



**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas**  
**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**  
**Program Studi Magister (S2) Teknik Elektro**

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
SISTEM ELEKTRONIKA CERDAS	EE235243	Elektronika Cerdas	T=2	P=0	Pilihan	30 Nov 2022
OTORISASI	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	Muhammad Attamimi		Rudy Dikariono		Ronny Mardiyanto, S.T., M.T., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro				
	CPL-8	Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data				
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>					
	CPMK-1	Menguasai konsep dan aplikasi machine learning				
	CPMK-2	Menguasai konsep dan aplikasi neural network dan deep learning				
	CPMK-3	Menguasai konsep dan aplikasi fuzzy system				
CPMK-4	Menguasai konsep dan aplikasi genetic algorithm					

		<p><b>Matrik CPL - CPMK</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> <th>CPL-8</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</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> </tr> <tr> <td>CPMK-3</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> </tr> </tbody> </table>									CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1				√						CPMK-2				√						CPMK-3								√		CPMK-4								√	
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9																																																			
CPMK-1				√																																																								
CPMK-2				√																																																								
CPMK-3								√																																																				
CPMK-4								√																																																				
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	<p>Mata kuliah Sistem Elektronika Cerdas mempelajari tentang machine learning, fuzzy system, dan genetic algorithm. Problem pada machine learning meliputi supervised learning (regression dan classification) dan unsupervised learning (clustering). Neural network dan deep neural network secara khusus dibahas untuk menyelesaikan persoalan dalam machine learning. Pada bagian fuzzy system, dibahas tentang konsep fuzzy beserta aplikasinya dalam decision making. Pada bagian akhir, dibahas tentang genetic algorithm untuk menyelesaikan persoalan dalam optimisasi.</p>																																																											
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine learning</li> <li>• Neural network</li> <li>• Deep learning</li> <li>• Fuzzy system</li> <li>• Genetic algorithm</li> </ul>																																																											
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama :</b></p>																																																											

		<p>[1] Nithin Buduma, Nikhil Buduma, and Joe Papa, Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms, O'Reilly Media Inc, 2022</p> <p>[2] Ethem Alpaydin, Introduction to machine learning, The MIT Press, 2014</p> <p>[3] Timothy J. Ross, Fuzzy logic with engineering applications, John Wiley &amp; Sons Ltd, 2017</p> <p>[4] Randy L. Haupt and Sue Ellen Haupt, Practical genetic algorithms, John Wiley &amp; Sons, Inc, 2004</p> <p>[5] Madan M. Gupta, Liang Jin, and Noriyasu Homma, Static and Dynamic Neural Networks: from Fundamentals to Advanced Theory, John Wiley &amp; Sons Inc, 2003</p>					
		<b>Pendukung :</b>					
		-					
<b>Dosen Pengampu</b>		Muhammad Attamimi, Djoko Purwanto					
<b>Matakuliah syarat</b>		-					
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 & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Menguasai konsep dan aplikasi machine learning	Mampu merealisasikan machine learning melalui teknik supervised learning dan/atau teknik unsupervised learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> <li>Evaluasi Akhir Semester</li> </ul>	Pembelajaran dalam kelas (3x2x50 menit) Belajar mandiri (3x2x60 menit) Belajar terstruktur (3x2x60 menit)		Pustaka [1, 2]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervised learning: regression and classification</li> </ul>	20%

					<ul style="list-style-type: none"> <li>Unsupervised learning: clustering</li> </ul>	
<b>4-7</b>	Menguasai konsep dan aplikasi neural network	Mampu merealisasikan neural network dengan konfigurasi multilayer dan metode pembelajarannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> <li>Evaluasi Akhir Semester</li> </ul>	Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)	Pustaka [1, 2]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Multilayer neural network</li> <li>Learning of multilayer neural network</li> </ul>	25%
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>					
<b>9-12</b>	Menguasai konsep dan aplikasi deep learning	Mampu merealisasikan deep learning dan aplikasinya seperti dengan metode convolutional neural network	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> <li>Evaluasi Akhir Semester</li> </ul>	Pembelajaran dalam kelas (4x2x50 menit) Belajar mandiri (4x2x60 menit) Belajar terstruktur (4x2x60 menit)	Pustaka [1, 2, 5]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Deep learning</li> <li>Convolutional neural network</li> </ul>	35%
<b>13</b>	Menguasai konsep dan aplikasi fuzzy system	Mampu merealisasikan fuzzy system dalam beberapa problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas</li> <li>Evaluasi Akhir Semester</li> </ul>	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	Pustaka [3]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Membership function, fuzzification, and defuzzification</li> <li>Decision-making with fuzzy information</li> </ul>	10%

14	Menguasai konsep dan aplikasi genetic algorithm	Mampu merealisasikan genetic algorithm untuk problem optimisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> <li>• Evaluasi Akhir Semester</li> </ul>	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	Pustaka [4]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binary genetic algorithm</li> <li>• Continuous genetic algorithm</li> </ul>	10%
16	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester</b>					

<b>Rencana Asesmen dan Evaluasi</b>					
Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas 1	20%				20%
Tugas 2		20%			20%
Tugas 3			5%		5%
Tugas 4				5%	5%
Evaluasi Akhir Semester	25%	15%	5%	5%	50%
<b>TOTAL</b>	<b>45%</b>	<b>35%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

**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 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, keterampilan umum, keterampilan 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. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk 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.