



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas**  
**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**  
**Program Studi Pasca Sarjana (S2) Teknik Elektro**

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
<b>OTOMASI SISTEM (AUTOMATION SYSTEM)</b>		Otomasi Informatika Industri	T=3	P=0	Pilihan	25 Nov 2022
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	Trihastutik Agustinah		Ari Santoso		Rony Mardianto	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL-5	Mampu mendesain komponen, sistem, dan proses yang logis dan realistis sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, sosial, budaya, lingkungan, dan ekonomi				
	CPL-6	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan permasalahan di bidang teknik elektro				
	CPL-7	Mampu mengetahui dan mengaplikasi metode, keahlian sesuai perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro dengan mengedepankan nilai-nilai universal				
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>					
	CPMK-1	Menguasai konsep dan prinsip sistem otomasi di industri. Mastering the concepts and principles of automation systems in the industry				
	CPMK-2	Mampu menerapkan produk – produk teknologi sistem dan pengaturan lainnya Ability to apply products technology in system and control other				
	CPMK-3	Mampu menganalisis dan merancang sistem otomasi di industry Able to analyze and design automation systems in the industry				
	CPMK-4	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				

		Show a responsible attitude towards the work in the field of expertise independently																						
		<p><b>Matrik CPL – CPMK</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</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> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPMK-1		✓		CPMK-2	✓			CPMK-3			✓	CPMK-4	✓		
CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7																					
CPMK-1		✓																						
CPMK-2	✓																							
CPMK-3			✓																					
CPMK-4	✓																							
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	<p>Mata kuliah ini memberikan pemahaman kepada peserta mata kuliah tentang bentuk-bentuk aplikasi sistem otomasi di industri, macam-macam sistem otomasi, prinsip-prinsip pengendalian dan berbagai metode perancangan ladder di bidang otomasi, dan teknologi instrumentasi dan pengendalian proses.</p> <p>This course provides an understanding to the course participants about the forms of automation system application in the industry, various automation systems, control principles and various design methods of ladder in the field of automation, and instrumentation technology and process control.</p>																							
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep otomasi sistem (The concept of system automation)</li> <li>• Peralatan otomasi sistem (System automation equipment)</li> <li>• Membuat Wiring Diagram PLC sederhana (Creating simple PLC Wiring Diagram)</li> <li>• Membuat Wiring Diagram PLC sederhana (Creating simple PLC Wiring Diagram)</li> <li>• Basis bilangan, persamaan Logika, persamaan boolean (Number bases, Logic equations, boolean equations)</li> <li>• Timer di PLC (Timer in PLC)</li> <li>• Counter di PLC (Counter in PLC)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar metode sequence chart (Design of ladder diagram based on sequence chart method)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar metode cascade (Design of ladder diagram based on cascade method)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar state diagram (Design of ladder diagram based on State diagram)</li> </ul>																							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar metode perubahan sinyal input (Design of ladder diagram based on change signal input)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar metode huffman (Design of ladder diagram based on huffman method)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar Grafchet (Design of ladder diagram based on Grafchet)</li> <li>• Perancangan diagram ladder berdasar PetriNet (Design of ladder diagram based on PetriNet)</li> </ul>						
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>						
	1. Pessen, David W. Industrial automation: circuit design and components. John Wiley & Sons, 1989.						
	<b>Pendukung :</b>						
	1. Ndjountche, Tertulien. Digital Electronics 2: Sequential and Arithmetic Logic Circuits. John Wiley & Sons, 2016. 2. Dr Ilango Sivaraman, Pneumatics and Pneumatic Circuits: Industrial Applications of Compressed air, Dr Ilango Sivaraman, 2018 3. Jack, H, Automating Manufacturing Systems with Plcs, Lulu.com, 2005 4. Michel. Parent , Logic and Programming, T.J. Press, 2013 5. J. S. Lee dan P. L. Hsu, a new approach to evaluate ladder logic diagrams and petri nets via the if then transformation, IEEE Conference, vol 4, pp 2711-2716, 2001 6. Paul Baracos, Grafchet Step by Step, Famic Automation, 1992						
<b>Dosen Pengampu</b>	Trihastutik Agustinah						
<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 ( <i>offline</i> )	Daring ( <i>online</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan Konsep otomasi sistem The concept of system automation	Ketepatan menjelaskan Konsep otomasi sistem The concept of system automation		Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit)			5%

2	Menjelaskan Peralatan otomasi sistem System automation equipment	Menjelaskan Peralatan otomasi sistem System automation equipment	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
3	Menjelaskan Membuat Wiring Diagram PLC sederhana Creating simple PLC Wiring Diagram	Ketepatan menjelaskan Membuat Wiring Diagram PLC sederhana Creating simple PLC Wiring Diagram	Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
4	Menjelaskan Pemrograman Ladder logix Ladder logic Programming	Ketepatan menjelaskan Pemrograman Ladder logix Ladder logic Programming	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
5	Menjelaskan Basis bilangan, persamaan Logika, persamaan boolean Number bases, Logic equations, boolean equations	Ketepatan menjelaskan Basis bilangan, persamaan Logika, persamaan boolean Number bases, Logic equations, boolean equations	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
6	Menjelaskan Timer di PLC Timer in PLC	Ketepatan menjelaskan Timer di PLC Timer in PLC	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
7	Menjelaskan Counter di PLC Counter in PLC	Ketepatan menjelaskan Counter di PLC Counter in PLC	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		5%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					

9	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode sequence chart Design of ladder diagram based on sequence chart method	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode sequence chart Design of ladder diagram based on sequence chart method	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		10%
10	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode sequence chart Design of ladder diagram based on sequence chart method	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode sequence chart Design of ladder diagram based on sequence chart method	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		10%
11	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar state diagram Design of ladder diagram based on State diagram	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar state diagram Design of ladder diagram based on State diagram	Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		10%
12	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode perubahan sinyal input Design of ladder diagram based on change signal input	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode perubahan sinyal input Design of ladder diagram based on change signal input	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)		10%
13	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode huffman	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar metode huffman	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit)		10%

	Design of ladder diagram based on huffman method	Design of ladder diagram based on huffman method		Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	
14	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar Grafcet Design of ladder diagram based on Grafcet	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar Grafcet Design of ladder diagram based on Grafcet	Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	10%
15	Menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar Petri net Design of ladder diagram based on Petri net	Ketepatan menjelaskan Perancangan diagram ladder berdasar Petri net Design of ladder diagram based on Petri net	Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x3x50 menit) Belajar mandiri (1x3x60 menit) Belajar terstruktur (1x3x60 menit)	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester				

**Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi**

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	2,5%	5%	2,5%	10%	20%
Kuis	2%	4%	4%		10%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%		5%	35%
Evaluasi Akhir Semester			30%	5%	35%
<b>TOTAL</b>	<b>19,5%</b>	<b>24%</b>	<b>36,5%</b>	<b>20%</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.