

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Teknik Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro						Kode Dokumen																																																																																			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																										
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																			
Sensor dan Aktuator	8320102225		T=2	P=0	ECTS=3.18	3	21 Desember 2025																																																																																			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																				
						FENDI ACHMAD																																																																																				
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																																																																									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																									
	CPL-6	Mampu merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi program pembelajaran inovatif yang efektif dan efisien pada pendidikan kejuruan teknik elektro yang relevan dengan perkembangan industri global (Pendidikan).																																																																																								
	CPL-7	Mampu menerapkan riset terapan untuk inovasi metode pembelajaran kejuruan, optimalisasi teknologi proses produksi dan jasa teknik elektro yang relevan dengan industri (Pendidikan).																																																																																								
	CPL-12	Mampu melakukan analisis pada penelitian dan pengembangan program keahlian teknik ketenagalistrikan dan teknik elektronika dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah (SSC2.2).																																																																																								
	CPL-13	Mampu mendesain rangkaian, perangkat, dan produk pada program keahlian ketenagalistrikan dan teknik elektronika (SSC3.1).																																																																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																									
	CPMK - 1	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pemrograman embedded system sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang elektronika.																																																																																								
	CPMK - 2	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi melalui proses penyelesaian proyek																																																																																								
	CPMK - 3	Mampu mendesain rangkaian, perangkat, dan produk embedded system (mikrokontroler dan IoT).																																																																																								
	Matrik CPL - CPMK																																																																																									
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-6</td> <td>CPL-7</td> <td>CPL-12</td> <td>CPL-13</td> </tr> <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> </table>						CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-12	CPL-13	CPMK-1					CPMK-2					CPMK-3																																																																			
CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-12	CPL-13																																																																																						
CPMK-1																																																																																										
CPMK-2																																																																																										
CPMK-3																																																																																										
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																										
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th></tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></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><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><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																	CPMK-2																	CPMK-3																
CPMK	Minggu Ke																																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																										
CPMK-1																																																																																										
CPMK-2																																																																																										
CPMK-3																																																																																										
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengajarkan tentang konsep dasar pemrograman, pengetahuan dan pengalaman praktis serta teknis mengenai algoritma, flowchart dan penerapannya dalam bahasa pemrograman ebeded system. Materi-materi dasar pembuatan program yakni dasar-dasar pemrograman, pengenalan bahasa pemrograman untuk embedded system, strukturpemrograman embedded system, penyelesaian kondisi, fungsi, tipe data abstrak/ struktur.																																																																																									
Pustaka	Utama :																																																																																									

1. D.S. Malik. 2011. C++ Programming: From Problem Analysis to Program Design. Fifth Edition, USA : Course Technology, Cengage Learning. 2. Deitel, Paul and Harvey Deitel. 2013. C++ How To Program, Eight Edition. Pearson Education, Inc. 3. Kadir, A. 2013. Pengenalan Algoritma Pendekatan Secara Visual dan Interaktif Menggunakan RAPTOR. Penerbit Andi. 4. Raharjo, Budi. 2014. Pemrograman C++ Edisi Revisi: Mudah&Cepat Menjadi Master C++. Penerbit Informatika. 5. Sianipar, RH. 2013. C++ Untuk Programmer. Penerbit Informatika. 6. Stroustrup, Bjarne. 2013. The C++ programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc							
		Pendukung :					
Dosen Pengampu		Dr. Muhamad Syarifuddin Zuhrie, S.Pd., M.T.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk 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	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pemrograman embedded system sesuai dengan standar kompetensi kerja	Mahasiswa mampu : - Menjelaskan konsep dasar algoritma - Mengidentifikasi notasi-notasi flowchart - Menerapkan algoritma dan flowchart ke dalam suatu penyelesaian masalah	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pendekatan saintifik, ceramah, tanya-jawab, diskusi, pembelajaran berbasis masalah, dan praktikum 3 X 50			5%
2	Mahasiswa mampu memahami struktur penulisan bahasa pemrograman C	- Mengidentifikasi jenis-jenis tipe data - Menjelaskan aturan pendefinisian identifier - Mengidentifikasi perbedaan variabel dan konstanta - Mengidentifikasi jenis-jenis operator - Menjelaskan prioritas operator aritmatika - Mengidentifikasi jenis-jenis fungsi input dan output - Menerapkan fungsi input dan output dalam program	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pendekatan saintifik, ceramah, tanya-jawab, diskusi, pembelajaran langsung, dan praktikum 3 X 50			5%
3	Pemrograman Mikrokontroler menggunakan sensor Ultrasonik dan LM35	Mahasiswa mampu : - Mengidentifikasi jenis-jenis fungsi input dan output - Menerapkan fungsi input dan output dalam program	Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan saintifik, ceramah, tanya-jawab, diskusi, pembelajaran berbasis masalah, dan praktikum 3 X 50			5%
4	Mahasiswa mampu membuat program dengan konsep percabangan	Mahasiswa mampu : - Mengidentifikasi perbedaan kondisi dan aksi - Menjelaskan percabangan tunggal, majemuk dan bertingkat - Menjelaskan percabangan menggunakan selection case - Menerapkan konsep percabangan ke dalam program	Kriteria: Hasil Proyek Pemrograman Mikrokontroler menggunakan sensor Raindrop Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan saintifik, ceramah, tanya-jawab, diskusi, pembelajaran berbasis masalah, dan praktikum 6 X 50		Materi: Pemrograman Mikrokontroler menggunakan sensor Raindrop Pustaka: Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc	5%

5	Mahasiswa mampu melakukan Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor PIR	Mahasiswa mampu melakukan Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor PIR	Kriteria: Hasil proyek dan pengamatan penyelesaian proyek Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor PIR Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning		Materi: Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor PIR Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%
6	Mahasiswa mampu membuat program Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor DHT 11	mahasiswa mampu membuat program Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor DHT 11	Kriteria: Hasil pengamatan dan proyek dalam menyelesaikan membuat program Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor DHT 11 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan saintifik, ceramah, tanya-jawab, diskusi, project based learning, dan praktikum 6 X 50		Materi: membuat program Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor DHT 11 Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%
7	Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor LDR	Mahasiswa melakukan Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor LDR	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor LDR Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning		Materi: Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor LDR Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%
8	Mahasiswa mampu dalam melakukan Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor Flame Detector	Mahasiswa menyelesaikan Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor Flame Detector dengan baik	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor Flame Detector Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning 3 X 50		Materi: Pemrograman Mikrokontroller menggunakan sensor Flame Detector Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%
9	Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor Ultrasonik	Mahasiswa mampu melakukan Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor Ultrasonik	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor Ultrasonik Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Saintifik Model: Kooperatif Metode: Ceramah, project based learning, Diskusi, Presentasi dan praktikum 6 X 50		Materi: Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor Ultrasonik Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%

10	Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor LM35	Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor LM35	Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning			5%
11	Mampu membuat program dengan konsep string	Mahasiswa mampu : - Menjelaskan definisi string - Menjelaskan cara mendeklarasikan variabel string - Menjelaskan cara memasukkan dan menampilkan isi dari variabel string - Menjelaskan cara mengakses elemen string - Menerapkan string dalam program		Pendekatan: Saintifik Model: Kooperatif Metode: Ceramah, pembelajaran berbasis masalah, Diskusi, Presentasi dan praktikum 3 X 50		Materi: Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU dan sensor LM35 Pustaka:	0%
12	Mahasiswa mampu menggunakan fungsi dalam pembuatan program	Mahasiswa mampu melakukan Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, PIR dan DHT 11 dengan baik	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, PIR dan DHT 11 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Saintifik Model: Kooperatif Metode: Ceramah, project based learning, Diskusi, Presentasi dan praktikum 3 X 50		Materi: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, PIR dan DHT 11 Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%
13	Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, LDR dan Flame Detector	Mahasiswa mampu melakukan Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, LDR dan Flame Detector	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, LDR dan Flame Detector Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Saintifik Model: Kooperatif Metode: Ceramah, project based learning, Diskusi, Presentasi dan praktikum 3 X 50		Materi: Pemrograman Monitoring berbasis IoT menggunakan Node MCU, LDR dan Flame Detector Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	5%

14	Mahasiswa mampu membuat program dengan konsep struktur	Mahasiswa mampu melakukan pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning 6 X 50		Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Sianipar, RH. 2013. C Untuk Programmer. Penerbit Informatika.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Kadir, A. 2013. Pengenalan Algoritma Pendekatan Secara Visual dan Interaktif Menggunakan RAPTOR. Penerbit Andi.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	10%
----	--	--	--	----------------------------------	--	---	-----

15	Mahasiswa mampu membuat program dengan konsep struktur	Mahasiswa mampu melakukan pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning 6 X 50		Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Sianipar, RH. 2013. C Untuk Programmer. Penerbit Informatika.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Kadir, A. 2013. Pengenalan Algoritma Pendekatan Secara Visual dan Interaktif Menggunakan RAPTOR. Penerbit Andi.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	10%
----	--	--	--	----------------------------------	--	---	-----

16	Mahasiswa mampu membuat program dengan konsep struktur	Mahasiswa mampu melakukan pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor	Kriteria: Hasil pengamatan dan hasil proyek pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Project based learning 6 X 50		Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Sianipar, RH. 2013. C Untuk Programmer. Penerbit Informatika.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Kadir, A. 2013. Pengenalan Algoritma Pendekatan Secara Visual dan Interaktif Menggunakan RAPTOR. Penerbit Andi.</i> Materi: Pemrograman monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan Node MCU dan kombinasi berbagai sensor Pustaka: <i>Stroustrup, Bjarne. 2013. The C programming language, Fourth edition. Pearson Education, Inc</i>	20%
----	--	--	---	----------------------------------	--	--	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	10%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	90%
		100%

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, 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-CPMK 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. **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.