



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Teknik**  
**Program Studi S1 Teknik Elektro**

Kode Dokumen

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
EMBEDDED SYSTEM	2020103290	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	5	29 Oktober 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Parama Diptya Widayaka, S.ST., M.T.		Dr. Bambang Suprianto, M.T.			Dr. Ir. Lusia Rakhmawati, S.T., M.T.	

Model Pembelajaran	Case Study																																																																																				
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																																																																																				
	<b>CPL-3</b>	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																			
	<b>CPL-9</b>	Mampu menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik elektro modern yang diperlukan untuk memecahkan masalah di bidang keteknikan, khususnya memiliki pengetahuan lanjut pada salah satu bidang keahlian Teknik Tenaga Listrik, Telekomunikasi dan Komputasi Cerdas, Teknik Elektronika, dan Teknik Penguatan																																																																																			
	<b>CPL-10</b>	Mampu menyampaikan ide dan/atau gagasan hasil kerja dan inovasi dibidang teknik elektro secara efektif baik lisan maupun tulisan																																																																																			
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																																																																																				
	<b>CPMK - 1</b>	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan dalam lingkup teknologi embedded system																																																																																			
	<b>CPMK - 2</b>	Mahasiswa mampu menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik elektro modern yang diperlukan untuk memecahkan masalah di bidang keteknikan, khususnya memiliki pengetahuan lanjut pada salah satu bidang keahlian Teknik Tenaga Listrik, Telekomunikasi dan Komputasi Cerdas, Teknik Elektronika, dan Teknik Penguatan dalam penerapan teknologi embedded system																																																																																			
	<b>CPMK - 3</b>	Mahasiswa mampu menyampaikan ide dan/atau gagasan hasil kerja dan inovasi dibidang teknik elektro secara efektif baik lisan maupun tulisan dalam teknologi embedded system																																																																																			
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																																																																																				
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-9</th> <th>CPL-10</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>	CPMK	CPL-3	CPL-9	CPL-10	CPMK-1	✓			CPMK-2		✓		CPMK-3			✓																																																																			
	CPMK	CPL-3	CPL-9	CPL-10																																																																																	
	CPMK-1	✓																																																																																			
	CPMK-2		✓																																																																																		
	CPMK-3			✓																																																																																	
	<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																																																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <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> </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><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> </tbody> </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 Embedded System membahas tentang desain, pengembangan, dan aplikasi sistem terbenam (embedded systems) dalam konteks teknik elektro. Mahasiswa akan mempelajari tentang konsep dasar sistem terbenam, seperti mikrokontroler, sensor, aktuator, dan antarmuka perangkat lunak. Materi mencakup pengembangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), serta integrasi sistem untuk aplikasi dalam berbagai bidang seperti otomotif, perangkat medis, robotika, dan IoT (Internet of Things). Tujuan dari mata kuliah ini adalah untuk memberikan pemahaman mendalam tentang teknologi terbenam yang penting dalam teknik elektro modern.

**Pustaka**

**Utama :**

1. 1. Idhar. Buku Ajar: Embedded System and Robotics. 2017. Universitas Negeri Makassar
2. 2. Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing
3. 3. Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C++. 2018. McGraw-Hill Education.

		<b>Pendukung :</b>					
				1. 4. RM0008 Reference Manual STM32F103xx 2. 5. STM32F103C8T6 Datasheet			
<b>Dosen Pengampu</b>		Parama Diptya Widayaka, S.ST., M.T.					
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	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, konsep, dan implementasi Embedded System serta perangkat penyusun input, proses, dan output yang terdapat di dalam embedded system	1. Menjelaskan definisi embedded system dengan baik 2. Menjelaskan konsep embedded system pada suatu perangkat elektronik 3. Menguraikan Perangkat penyusun embedded system 4. Mengidentifikasi hal-hal yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah embedded system	<b>Kriteria:</b> Rubrik penilaian  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Tes	Ceramah 3x50	Ceramah 3x50	<b>Materi:</b> 1. Definisi Embedded System 2. Konsep Embedded System 3. Jenis Embedded System 4. Contoh aplikasi Embedded System  <b>Pustaka:</b> 1. Idhar. <i>Buku Ajar: Embedded System and Robotics. 2017. Universitas Negeri Makassar</i>	5%

2	(sub-CPMK 1) Mahasiswa mampu menjelaskan arsitektur, struktur memori dan register yang terdapat pada mikrokontroler berbasis ARM Cortex M3	<p>1.1. Menjelaskan arsitektur yang digunakan pada mikrokontroler berbasis ARM</p> <p>2.2. Menjelaskan memori-memori yang digunakan pada mikrokontroler berdasarkan jenis dan fungsinya serta alamat memori</p> <p>3.3. Menjelaskan definisi register dan fungsi dari register tertentu pada mikrokontroler berbasis ARM</p> <p>4.4. Menguraikan diagram sistem mikrokontroler berbasis ARM</p>	<p><b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Ceramah 3x50	Ceramah 3x50	<p><b>Materi:</b> 1. Jenis arsitektur mikrokontroler ARM 2. Jenis dan konsep memori pada mikrokontroler 3. Register pada mikrokontroler 4. Diagram arsitektur mikrokontroler berbasis ARM</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Jenis arsitektur mikrokontroler ARM 2. Jenis dan konsep memori pada mikrokontroler 3. Register pada mikrokontroler 4. Diagram arsitektur mikrokontroler berbasis ARM</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Jenis arsitektur mikrokontroler ARM 2. Jenis dan konsep memori pada mikrokontroler 3. Register pada mikrokontroler 4. Diagram arsitektur mikrokontroler berbasis ARM</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Jenis arsitektur mikrokontroler ARM 2. Jenis dan konsep memori pada mikrokontroler 3. Register pada mikrokontroler 4. Diagram arsitektur mikrokontroler berbasis ARM</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	5%
---	---	---	---	-----------------	-----------------	--	----

3	(sub-CPMK 2) Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, jenis dan konfigurasi register clock pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<p>1.1. Mendeskripsikan jenis clock pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>2.2. Menjelaskan fungsi clock pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>3.3. Menentukan cara pendistribusian clock pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>4.4. Menjelaskan register yang digunakan dalam aktifasi dan distribusi clock pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Jenis clock yang ada pada mikrokontroler ARM 2. Konsep clock pada mikrokontroler 3. Distribusi clock pada mikrokontroler menggunakan STM32CubeMX 4. Register clock mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Novello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Jenis clock yang ada pada mikrokontroler ARM 2. Konsep clock pada mikrokontroler 3. Distribusi clock pada mikrokontroler menggunakan STM32CubeMX 4. Register clock mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Jenis clock yang ada pada mikrokontroler ARM 2. Konsep clock pada mikrokontroler 3. Distribusi clock pada mikrokontroler menggunakan STM32CubeMX 4. Register clock mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p>	5%
---	--	--	---	-----------------------------	--	---	----

4	(sub-CPMK 3) Mahasiswa mampu menjelaskan mode input output, jenis register dan konfigurasi register dalam menggunakan GPIO pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<p>1.1. Menentukan macam-macam register yang digunakan dalam penggunaan GPIO mikrokontroler STM32</p> <p>2.2. Menjelaskan konsep pada mode input dan output yang terdapat pada GPIO mikrokontroler STM32</p>	<p><b>Bentuk Penilaian</b> :</p> <p>Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Mode input dan output pada mikrokontroler 2. Sistem bus dan port GPIO pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk GPIO pada mikrokontroler 4. Register GPIO mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. Carmine Noviello. <i>Mastering STM32</i>. 2018. Lean Publishing</p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Mode input dan output pada mikrokontroler 2. Sistem bus dan port GPIO pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk GPIO pada mikrokontroler 4. Register GPIO mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. Donald Norris. <i>Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C .</i> 2018. McGraw-Hill Education.</p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Mode input dan output pada mikrokontroler 2. Sistem bus dan port GPIO pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk GPIO pada mikrokontroler 4. Register GPIO mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. RM0008 <i>Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Mode input dan output pada mikrokontroler 2. Sistem bus dan port GPIO pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk GPIO pada mikrokontroler 4. Register GPIO mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. STM32F103C8T6 <i>Datasheet</i></p>	0%
---	--	--	--	-----------------------	--	--	----

5	(sub-CPMK 3) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurator hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan GPIO untuk menggunakan peripheral input dan output mikrokontroler STM32F103C8T6	1.1. Menentukan parameter GPIO yang digunakan pada STM32CubeMX 2.2. Menuliskan program untuk mengakses GPIO pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming GPIO menggunakan IDE 3. Project input-output menggunakan Port GPIO <b>Pustaka:</b> 2. Carmine Noviello. <i>Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming GPIO menggunakan IDE 3. Project input-output menggunakan Port GPIO <b>Pustaka:</b> 3. Donald Norris. <i>Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming GPIO menggunakan IDE 3. Project input-output menggunakan Port GPIO <b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming GPIO menggunakan IDE 3. Project input-output menggunakan Port GPIO <b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	10%
---	--	--	---	-----------------------------	--	--	-----

6	(sub-CPMK 4) Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja ADC, jenis register dan konfigurasi register dalam menggunakan ADC pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<p>1.1. Mendeskripsikan tipe dan resolusi ADC yang terdapat pada mikrokontroler STM32</p> <p>2.2. Menentukan register yang terdapat pada mikrokontroler STM32</p>	<p><b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif</p>	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Mode konversi pada ADC 2. Sistem bus ADC pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk ADC pada mikrokontroler 4. Register ADC pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmin Novello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <p><b>Materi:</b> 1. Mode konversi pada ADC 2. Sistem bus ADC pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk ADC pada mikrokontroler 4. Register ADC pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <p><b>Materi:</b> 1. Mode konversi pada ADC 2. Sistem bus ADC pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk ADC pada mikrokontroler 4. Register ADC pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <p><b>Materi:</b> 1. Mode konversi pada ADC 2. Sistem bus ADC pada mikrokontroler 3. Distribusi clock untuk ADC pada mikrokontroler 4. Register ADC pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	5%
---	---	---	--	-----------------------	--	--	----

7	(sub-CPMK 4) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurator hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan ADC pada mikrokontroler STM32F103C8T6	1.1. Menentukan parameter ADC yang digunakan pada STM32CubeMX 2.2. Menuliskan program untuk mengakses ADC pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif	Diskusi Kelompok 2x50		<b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming ADC menggunakan IDE 3. Project input anaog output digital menggunakan ADC <b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming ADC menggunakan IDE 3. Project input anaog output digital menggunakan ADC <b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming ADC menggunakan IDE 3. Project input anaog output digital menggunakan ADC <b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming ADC menggunakan IDE 3. Project input anaog output digital menggunakan ADC <b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i>	10%
8			<b>Bentuk Penilaian</b> : Tes	UJIAN TENGAH SEMESTER			0%
9	(sub-CPMK 5)						5%



	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja timer/counter, jenis register dan konfigurasi register dalam menggunakan timer/counter yang terdapat pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p>1.1. Menjelaskan definisi, konsep, mode, dan aplikasi timer/counter pada mikrokontroler STM32F103C8T6  2.2. Menguraikan cara kerja timer/counter pada mikrokontroler STM32F103C8T6  3.3. Menentukan register yang digunakan dalam pengoperasian mode timer/counter pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p><b>Bentuk Penilaian</b>  :  Aktifitas  Partisipatif</p>	<p>Diskusi  Kelompok  2x50</p>	<p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep timer/counter pada mikrokontroler 2. Aplikasi timer/counter pada mikrokontroler 3. Mode dan cara kerja timer/counter pada mikrokontroler 4. Register timer/counter pada mikrokontroler  <b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep timer/counter pada mikrokontroler 2. Aplikasi timer/counter pada mikrokontroler 3. Mode dan cara kerja timer/counter pada mikrokontroler 4. Register timer/counter pada mikrokontroler  <b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep timer/counter pada mikrokontroler 2. Aplikasi timer/counter pada mikrokontroler 3. Mode dan cara kerja timer/counter pada mikrokontroler 4. Register timer/counter pada mikrokontroler  <b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep timer/counter pada mikrokontroler 2. Aplikasi timer/counter pada</p>	
--	---	---	--	--	---	--

						<p>mikrokontroler 3. Mode dan cara kerja timer/counter pada mikrokontroler 4. Register timer/counter pada mikrokontroler <b>Pustaka: 5.</b> <i>STM32F103C8T6</i></p>
--	--	--	--	--	--	--

*Datasheet*

10	(sub-CPMK 5) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurator hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan timer/counter sebagai time generator pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<p>1.1. Menentukan parameter timer/counter yang digunakan pada STM32CubeMX</p> <p>2.2. Menuliskan program untuk mengakses timer/counter sebagai time generator pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p><b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai timer generator/delay generation</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai timer generator/delay generation</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai timer generator/delay generation</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai timer generator/delay generation</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	10%
----	---	--	--	-----------------------------	--	--	-----

11	(sub-CPMK 5) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurator hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan timer/counter sebagai output PWM pada mikrokontroler STM32F103C8T6	1.1. Menentukan parameter timer/counter yang digunakan pada STM32CubeMX 2.2. Menuliskan program untuk mengakses timer/counter sebagai output PWM pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Diskusi Kelompok 2x50		<b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai output PWM <b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai output PWM <b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai output PWM <b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming timer/counter menggunakan IDE 3. Project timer/counter sebagai output PWM <b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i>	10%
12	(sub-CPMK 6) Mahasiswa mampu menjelaskan konsep komunikasi serial, jenis register dan konfigurasi register dalam menggunakan periferal komunikasi serial yang terdapat	1.1. Menjelaskan definisi, konsep, mode, dan aplikasi komunikasi serial pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipatif	Diskusi Kelompok 2x50		<b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep komunikasi serial pada mikrokontroler 2. Aplikasi komunikasi serial	5%

	<p>pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p>2.2. Menguraikan cara kerja komunikasi serial pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>3.3. Menentukan register yang digunakan dalam pengoperasian komunikasi serial pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>				<p>pada mikrokontroler 3. Cara kerja komunikasi serial pada mikrokontroler 4. Register komunikasi serial pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka: 2.</b> <i>Carmin Novello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi: 1.</b> Definisi dan konsep komunikasi serial pada mikrokontroler 2. Aplikasi komunikasi serial pada mikrokontroler 3. Cara kerja komunikasi serial pada mikrokontroler 4. Register komunikasi serial pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka: 3.</b> <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi: 1.</b> Definisi dan konsep komunikasi serial pada mikrokontroler 2. Aplikasi komunikasi serial pada mikrokontroler 3. Cara kerja komunikasi serial pada mikrokontroler 4. Register komunikasi serial pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka: 4.</b> <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi: 1.</b> Definisi dan konsep komunikasi serial pada mikrokontroler 2. Aplikasi komunikasi serial pada mikrokontroler 3. Cara kerja komunikasi serial pada mikrokontroler 4. Register komunikasi serial pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka: 5.</b></p>	
--	--	---	--	--	--	---	--

						STM32F103C8T6	
13	(sub-CPMK 6) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurator hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan periferal komunikasi serial yang terdapat pada mikrokontroler STM32F103C8T6	1.1. Menentukan parameter komunikasi serial yang digunakan pada STM32CubeMX 2.2. Menuliskan program untuk mengakses komunikasi serial pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi Kelompok 2x50		<p><i>Datasheet</i></p> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming komunikasi serial menggunakan IDE 3. Project komunikasi serial</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine NovIELLO. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming komunikasi serial menggunakan IDE 3. Project komunikasi serial</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming komunikasi serial menggunakan IDE 3. Project komunikasi serial</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming komunikasi serial menggunakan IDE 3. Project komunikasi serial</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	10%

14	(sub-CPMK 7) Mahasiswa mampu menjelaskan konsep interupsi, jenis register dan konfigurasi register dalam menggunakan periferil interupsi yang terdapat pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<p>1.1. Menjelaskan definisi, konsep, mode, dan aplikasi interupsi pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>2.2. Menguraikan cara kerja interupsi pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p> <p>3.3. Menentukan register yang digunakan dalam fungsi interupsi pada mikrokontroler STM32F103C8T6</p>	<p><b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio</p>	Diskusi Kelompok 2x50		<p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep interupsi pada mikrokontroler 2. Aplikasi interupsi pada mikrokontroler 3. Cara kerja interupsi pada mikrokontroler 4. Register interupsi pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmine Noviello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep interupsi pada mikrokontroler 2. Aplikasi interupsi pada mikrokontroler 3. Cara kerja interupsi pada mikrokontroler 4. Register interupsi pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep interupsi pada mikrokontroler 2. Aplikasi interupsi pada mikrokontroler 3. Cara kerja interupsi pada mikrokontroler 4. Register interupsi pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> 1. Definisi dan konsep interupsi pada mikrokontroler 2. Aplikasi interupsi pada mikrokontroler 3. Cara kerja interupsi pada mikrokontroler 4. Register interupsi pada mikrokontroler</p> <p><b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i></p>	5%
----	---	---	--	-----------------------------	--	--	----

15	(sub-CPMK 7) Mahasiswa mampu mengaplikasikan konfigurasi hardware dan bahasa pemrograman dalam menginisialisasi dan menggunakan periferal interupsi yang terdapat pada mikrokontroler STM32F103C8T6	1.1. Menentukan parameter interupsi yang digunakan pada STM32CubeMX 2.2. Menuliskan program untuk mengaktifkan fungsi interupsi pada mikrokontroler STM32F103C8T6	<b>Kriteria:</b> Rubrik Penilaian  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Diskusi Kelompok 2x50		<b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming interupsi menggunakan IDE 3. Project interupsi <b>Pustaka:</b> 2. <i>Carmin Novello. Mastering STM32. 2018. Lean Publishing</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming interupsi menggunakan IDE 3. Project interupsi <b>Pustaka:</b> 3. <i>Donald Norris. Programming with STM32: Getting Started with the Nucleo Board and C/C . 2018. McGraw-Hill Education.</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming interupsi menggunakan IDE 3. Project interupsi <b>Pustaka:</b> 4. <i>RM0008 Reference Manual STM32F103xx</i>  <b>Materi:</b> 1. Konfigurasi dan project generation menggunakan STM32CubeMX 2. Programming interupsi menggunakan IDE 3. Project interupsi <b>Pustaka:</b> 5. <i>STM32F103C8T6 Datasheet</i>	9%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		<b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio				0%

**Rekap Persentase Evaluasi : Case Study**

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	51.33%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	21.33%



3.	Penilaian Portofolio	16.33%
4.	Tes	5%
		93.99%

#### 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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 2 Desember 2023

Koordinator Program Studi S1  
Teknik Elektro



Dr. Ir. Lusia Rakhmawati, S.T.,  
M.T.  
NIDN 0012108004

UPM Program Studi S1 Teknik  
Elektro



Miftahur Rohman, S.T., M.T.  
NIDN 0007078705

