

<b>Mata Kuliah (MK)</b>	Nama MK : Sistem Mikroelektronika
	Kode MK : EE185142
	Kredit : 3 sks
	Semester : I

### Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari tentang Sistem Mikroelektronika yang terdiri dari sistem elektronika berbasis komputer, mikroprosesor, dan mikrokontroler. Mata kuliah ini terdiri dari perkembangan mikroprosesor menuju mikrokontroler, tipe-tipe mikrokontroler, bahasa pemrograman, dan implementasinya yang meliputi mikrokontroler MCS 51, AVR, ARM 32 bit, dan System on Chip. Aplikasi yang sering digunakan adalah untuk pengendali sistem elektronik.

### CPL Prodi yang Dibebankan

#### PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

(P03) Menguasai pengetahuan faktual tentang teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi terbaru serta pemanfaatannya dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

(KK03) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.

#### KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

#### SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

(S10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

(S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.

(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

#### PENGETAHUAN

Menguasai konsep dasar dari mikroprosesor, prinsip perancangan perangkat keras mikroprosesor, bahasa pemrograman pada mikroprosesor dan tahapan perancangan sistem mikroprosesor.

---

#### KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menggunakan mikrokontroler tipe MCS51, tipe AVR, tipe ARM 32 bit dan mampu menggunakan embedded system board.

#### KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat TIK untuk merancang sistem elektronika menggunakan mikrokontroler tipe MCS51, tipe AVR, tipe ARM 32 bit dan embedded system board.

#### SIKAP

Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

---

#### Topik/Pokok Bahasan

1. Mikrokontroler MCS 51
2. GPIO, Timer, Counter, Interrupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire
3. Bahasa Assembly untuk MCS 51
4. Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51
5. Mikrokontroler AVR
6. Mikrokontroler ARM 32bit
7. Raspberry Pi

---

#### Pustaka

- [1] Rachmad Setiawan, Mikrokontroler MCS51, Graha Ilmu 2006
- [2] Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, O'Reilly Media, 2012
- [3] ARM Cortex M0 Nuvoton NuMicro, dalam bentuk CD
- [4] Manual Book STM32
- [5] Robert Love, Linux Kernel Development, Addison-Wesley, 2010

---

#### Prasyarat

--

---



### Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Elektro  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

<b>1</b>	<b>Kode &amp; Nama</b> : EE185142 Sistem Mikroelektronika
<b>2</b>	<b>Kredit</b> : 3 sks
<b>3</b>	<b>Semester</b> : I
<b>4</b>	<b>Dosen</b> : Ronny Mardiyanto
<b>5</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b> : Mata kuliah ini mempelajari tentang Sistem Mikroelektronika yang terdiri dari sistem elektronika berbasis komputer, mikroprosesor, dan mikrokontroler. Mata kuliah ini terdiri dari perkembangan mikroprosesor menuju mikrokontroler, tipe-tipe mikrokontroler, bahasa pemrograman, dan implementasinya yang meliputi mikrokontroler MCS 51, AVR, ARM 32 bit, dan System on Chip. Aplikasi yang sering digunakan adalah untuk pengendali sistem elektronik.
<b>6</b>	<b>CPL Prodi yang Dibebankan</b> : <b>PENGETAHUAN</b> (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. (P03) Menguasai pengetahuan faktual tentang teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi terbaru serta pemanfaatannya dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. <b>KETERAMPILAN KHUSUS</b> (KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. (KK03) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan. <b>KETERAMPILAN UMUM</b>

		<p>(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.</p> <p><b>SIKAP</b></p> <p>(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>(S10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</p> <p>(S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.</p> <p>(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.</p>
<b>7</b>	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>	<p><b>:</b> PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep dasar dari mikroprosesor, prinsip perancangan perangkat keras mikroprosesor, bahasa pemrograman pada mikroprosesor dan tahapan perancangan sistem mikroprosesor.</p> <p><b>KETERAMPILAN KHUSUS</b></p> <p>Mampu menggunakan mikrokontroler tipe MCS51, tipe AVR, tipe ARM 32 bit dan mampu menggunakan embedded system board.</p> <p><b>KETERAMPILAN UMUM</b></p> <p>Mampu menggunakan perangkat TIK untuk merancang sistem elektronika menggunakan mikrokontroler tipe MCS51, tipe AVR, tipe ARM 32 bit dan embedded system board.</p> <p><b>SIKAP</b></p> <p>Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</p>
<b>8</b>	<b>Tahapan Capaian Pembelajaran</b>	<p><b>:</b> PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep sistem mikroelektronika</li> <li>2. Menguasai konsep sistem Mikrokontroler MCS 51</li> <li>3. Menguasai konsep GPIO, Timer, Counter, Interupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire</li> <li>4. Menguasai Bahasa Assembly untuk MCS 51</li> <li>5. Menguasai Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51</li> <li>6. Menguasai Mikrokontroler AVR</li> <li>7. Menguasai Mikrokontroler ARM 32bit</li> <li>8. Menguasai Raspberry Pi</li> </ol> <p><b>KETERAMPILAN KHUSUS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu merancang sistem mikroelektronika</li> <li>2. Mampu merancang sistem Mikrokontroler MCS 51</li> <li>3. Mampu merancang GPIO, Timer, Counter, Interupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mampu menggunakan Bahasa Assembly untuk MCS 51</li> <li>5. Mampu menggunakan Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51</li> <li>6. Mampu menggunakan Mikrokontroler AVR</li> <li>7. Mampu menggunakan Mikrokontroler ARM 32bit</li> <li>8. Mampu menggunakan Raspberry Pi</li> </ol> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mengusai bahasa assembly, Basic, dan C++</p> <p>SIKAP</p> <p>Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p>
<b>9</b>	<p><b>Topik/Pokok Bahasan</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mikrokontroler MCS 51</li> <li>2) GPIO, Timer, Counter, Interupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire</li> <li>3) Bahasa Assembly untuk MCS 51</li> <li>4) Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51</li> <li>5) Mikrokontroler AVR</li> <li>6) Mikrokontroler ARM 32bit</li> <li>7) Raspberry Pi</li> </ol>
<b>10</b>	<p><b>Pustaka</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Rachmad Setiawan, Mikrokontroler MCS51, Graha Ilmu 2006</li> <li>[2] Matt Richardson, Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi, O'Reilly Media, 2012</li> <li>[3] ARM Cortex M0 Nuvoton NuMicro, dalam bentuk CD</li> <li>[4] Manual Book STM32</li> <li>[5] Robert Love, Linux Kernel Development, Addison-Wesley, 2010</li> </ol>
<b>11</b>	<p><b>Prasyarat</b> :</p>

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep sistem mikroelektronika	Pengantar Sistem Elektronika Tertanam	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)	Mampu mendefinisikan konsep sistem elektronika tertanam	Tugas 1: Merancang sistem elektronika tertanam sederhana	10
				Mampu mencari contoh aplikasi sistem elektronika tertanam		
				Mampu merancang sistem elektronika tertanam		
2	Menguasai konsep sistem Mikrokontroler MCS 51	Mikrokontroler MCS51	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)	Mampu menguasai konsep sistem mikrokontroler MCS 51	Tugas 2: Merancang sistem mikrokontroler untuk aplikasi sehari hari	10
				Mampu merancang sistem mikrokontroler MCS 51		
3	Menguasai konsep GPIO, Timer, Counter, Interupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire	GPIO, Timer, Counter, Interupt, Komunikasi Serial, I2C, CAN, Onewire	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)	Mampu menguasai konsep GPIO	Tugas 3: Merancang aplikasi yang menggunakan konsep timer/counter dan interupt	10
				Mampu menguasai konsep timer		
				Mampu menguasai konsep counter		
				Mampu menguasai konsep interupt		
				Mempu menguasai konsep komunikasi serial		
				Mampu menguasai konsep I2C		
				Mampu menguasai konsep CAN		
Mampu menguasai konsep Onewire						
4	Menguasai Bahasa Assembly untuk MCS 51	Bahasa Assembly untuk MCS 51		Mampu menguasai register mikrokontroler	Tugas 4: Membuat sistem	10
				Mampu menguasai bahasa assembly		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Belajar Mandiri (3x60 menit)</li> <li>-Belajar terstruktur (3x60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di kelas (3x50 menit)</li> </ul>		mikrokontroler MCS dengan bahasa assembly	
5	Menguasai Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51	Basic Compiler dan C++ untuk MCS 51	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Belajar Mandiri (3x60 menit)</li> <li>-Belajar terstruktur (3x60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di kelas (3x50 menit)</li> </ul>	Mampu menggunakan bahasa bascom untuk menggunakan GPIO	Tugas 5: Membuat sistem mikrokontroler MCS dengan bahasa Basic	10
				Mampu menggunakan bahasa bascom untuk menggunakan LCD		
				Mampu menggunakan bahasa bascom untuk menggunakan Keypad, Serial, I2C		
6	Menguasai Mikrokontroler AVR	Mikrokontroler AVR	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Belajar Mandiri (3x60 menit)</li> <li>-Belajar terstruktur (3x60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di kelas (3x50 menit)</li> </ul>	Mampu menggunakan sistem mikrokontroler AVR untuk menggunakan GPIO	Tugas 6: Membuat sistem mikrokontroler AVR	10
				Mampu menggunakan sistem mikrokontroler AVR untuk menggunakan LCD		
				Mampu menggunakan sistem mikrokontroler AVR untuk menggunakan Keypad, Serial, I2C		
7	Menguasai Mikrokontroler ARM 32bit	Mikrokontroler ARM 32bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Belajar Mandiri (3x60 menit)</li> <li>-Belajar terstruktur (3x60 menit)</li> </ul>	Mampu menggunakan sistem mikrokontroler ARM 32bit untuk menggunakan GPIO	Tugas 7: Membuat sistem mikrokontroler ARM 32bit	20

			- Pembelajaran di kelas (3x50 menit)			
<b>8</b>	Menguasai Raspberry Pi	Raspberry Pi	-Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit)	Mampu menggunakan perangkat raspberry Pi untuk menggunakan GPIO	Tugas 8: Membuat aplikasi dengan menggunakan perangkat raspberry	20

\*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab