

<b>Mata Kuliah (MK)</b>	Nama MK : Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi
	Kode MK : EE185221
	Kredit : 3 sks
	Semester : II

### Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi membahas tentang penggunaan instrumentasi atau komponen yang diperlukan dalam sistem pengaturan suatu plant. Analisis sistem instrumentasi dilakukan agar penggunaan komponen tersebut memenuhi kriteria dan spesifikasi yang disyaratkan dalam desain sistem pengaturan.

### CPL Prodi yang Dibebankan

#### PENGETAHUAN

(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

(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

(KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

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

#### SIKAP

(S011) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

#### PENGETAHUAN

Menguasai teknik desain instrumentasi pengaturan dan pengetahuan faktual terkait teknologi terbaru dalam bidang keahlian Teknik Sistem Pengaturan.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menghasilkan rancangan sistem instrumentasi dalam desain sistem pengaturan dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.

#### KETERAMPILAN UMUM

Mampu meningkatkan kemampuan untuk belajar dan mengatasi persoalan secara mandiri dan dapat mengimplementasikan TIK dalam pengerjaan tugas yang diberikan.

#### SIKAP

Berusaha maksimal untuk mendapatkan desain sistem instrumentasi untuk pengaturan suatu sistem nyata.

### Topik/Pokok Bahasan

1. Pengenalan instrumentasi dalam sistem pengaturan
2. Pengkondisian sinyal
3. Sensor-sensor dalam pengaturan
4. Final control operation
5. Control loop
6. Penggunaan komputer dalam sistem pengaturan

### Pustaka

- [1] Curtis D. Jonhson., "Process control instrumentation technology," 7th edition, PHI, New Jersey, 1989
- [2] Wolfgang Altmann, "Practical Process Control for Engineers and Technicians," John Elsevier, 2005
- [3] W.L. Luyben, "Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers," McGraw Hill, 2nd edition, 1990
- [4] Karl J. Astrom, and Bjorn Wittenmark, "Computer-controlled systems: theory and design," 3rd edition, PHI, New Jersey, 1997.

### Prasyarat

--



### Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

<b>1</b>	<b>Kode &amp; Nama</b> : EE185221 Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi
<b>2</b>	<b>Kredit</b> : 3
<b>3</b>	<b>Semester</b> : II
<b>4</b>	<b>Dosen</b> :
<b>5</b>	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b> : Mata kuliah Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi membahas tentang penggunaan instrumentasi atau komponen yang diperlukan dalam sistem pengaturan suatu plant. Analisis sistem instrumentasi dilakukan agar penggunaan komponen tersebut memenuhi kriteria dan spesifikasi yang disyaratkan dalam desain sistem pengaturan.
<b>6</b>	<b>CPL Prodi yang Dibebankan</b> : PENGETAHUAN (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 (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 (KU07) Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. SIKAP (S011) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.
<b>7</b>	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b> : PENGETAHUAN Menguasai teknik desain instrumentasi pengaturan dan pengetahuan faktual terkait teknologi terbaru dalam bidang keahlian Teknik Sistem Pengaturan. KETERAMPILAN KHUSUS

		<p>Mampu menghasilkan rancangan sistem instrumentasi dalam desain sistem pengaturan dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.</p> <p><b>KETERAMPILAN UMUM</b></p> <p>Mampu meningkatkan kemampuan untuk belajar dan mengatasi persoalan secara mandiri dan dapat mengimplementasikan TIK dalam pengerjaan tugas yang diberikan.</p> <p><b>SIKAP</b></p> <p>Berusaha maksimal untuk mendapatkan desain sistem instrumentasi untuk pengaturan suatu sistem nyata.</p>
<b>8</b>	<b>Tahapan Capaian Pembelajaran</b>	<p><b>: PENGETAHUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menguasai teknologi instrumen dan spesifikasinya</li> <li>2. menguasai konsep pengkondisian sinyal analog dan digital</li> <li>3. menguasai teknologi sensor-sensor yang digunakan dalam sistem pengaturan</li> <li>4. menguasai konsep final control operation dan teknologinya</li> <li>5. menguasai teknik desain sistem pengaturan untuk real plant</li> <li>6. menguasai teknik desain sistem pengaturan menggunakan komputer</li> </ol> <p><b>KETERAMPILAN KHUSUS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menggambar instrumen dan menghitung spesifikasi instrumen yang akan digunakan dalam sistem pengaturan suatu plant</li> <li>2. mampu menganalisis kebutuhan sistem terkait dengan pengkondisian sinyal analog dan digital antar komponen dalam sistem</li> <li>3. mampu menganalisis kebutuhan sensor dalam sistem pengaturan untuk suatu plant</li> <li>4. mampu menganalisis kebutuhan komponen final control untuk sistem pengaturan suatu plant</li> <li>5. mampu mendesain sistem pengaturan untuk suatu plant melalui penentuan struktur sistem kontrol yang akan digunakan</li> <li>6. mampu mendesain sistem pengaturan menggunakan komputer</li> </ol>
<b>9</b>	<b>Topik/Pokok Bahasan</b>	<p><b>: 1. Pengenalan instrumentasi dalam sistem pengaturan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pengkondisian sinyal analog dan digital</li> <li>3. Sensor-sensor dalam pengaturan</li> <li>4. Final control operation</li> <li>5. Control loop</li> <li>6. Penggunaan komputer dalam sistem pengaturan</li> </ol>

10	<b>Pustaka</b> : [1] Curtis D. Johnson., "Process control instrumentation technology," 7th edition, PHI, New Jersey, 2003 [2] Wolfgang Altmann, "Practical Process Control for Engineers and Technicians," John Elsevier, 2005 [3] W.L. Luyben, "Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers," McGraw Hill, 2nd edition, 1990 [4] Karl J. Astrom, and Bjorn Wittenmark, "Computer-controlled systems: theory and design," 3rd edition, PHI, New Jersey, 1997.
11	<b>Prasyarat</b> : -

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	menguasai teknologi instrumen dan spesifikasinya	Pengenalan instrumentasi dalam sistem pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (4 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)</li> </ul>	<p>mampu menggambar instrumen dan menghitung spesifikasi instrumen yang akan digunakan dalam sistem pengaturan suatu plant</p>	<p>Tugas 1: P&amp;ID</p> <p>Tugas 2:  (tugas mandiri)</p>	25
2	menguasai konsep pengkondisian sinyal analog dan digital	Pengkondisian sinyal analog dan digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (3 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: Aktivitas Instruksional Gagne (3 x 2 x 50 menit)</li> </ul>	<p>mampu menganalisis kebutuhan sistem terkait dengan pengkondisian sinyal analog antar komponen dalam sistem</p> <p>mampu menganalisis kebutuhan sistem terkait dengan pengkondisian sinyal digital antar komponen dalam sistem</p>	<p>Tugas 3: Presentasi Teknik Konversi ADC (tugas mandiri/kelompok)</p> <p>Tugas 4:  (tugas mandiri)</p>	25

			- Belajar Terstruktur (3 x 2 x 60 menit)			
<b>3</b>	menguasai teknologi sensor-sensor yang digunakan dalam sistem pengaturan	Sensor-sensor dalam pengaturan	- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (3 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (3 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (3 x 2 x 60 menit)	mampu menganalisis kebutuhan sensor dalam sistem pengaturan untuk suatu plant	Tugas 5: Tugas 6 Sensor Real (tugas mandiri)	<b>25</b>
<b>4</b>	menguasai konsep final control operation dan teknologinya	Final control operation	- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (4 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)	mampu menganalisis kebutuhan komponen final control untuk sistem pengaturan suatu plant	Tugas 7: Desain sistem pengaturan untuk real plant (tugas mandiri)	<b>25</b>

5	menguasai teknik desain sistem pengaturan untuk real plant	Control loop	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (4 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (4 x 2 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)</li> </ul>	mampu mendesain sistem pengaturan untuk suatu plant melalui penentuan struktur sistem kontrol yang akan digunakan		
	menguasai teknik desain sistem pengaturan menggunakan komputer	Penggunaan komputer dalam sistem pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (4 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas: Metode Show-Tell-Do-Check (4 x 2 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)</li> </ul>	mampu mendesain sistem pengaturan menggunakan komputer		

\*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab