



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (USU)
FAKULTAS VOKASI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan	
Menggambar Instrumentasi	TRI2202	Mata Kuliah Wajib Prodi	Teori = 3	Praktik = 1	4	Oktober 2025	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Menyetujui Ketua Program Studi		Mengetahui Ketua LINKUP USU		
			Dr. Ir. Zikri Noer, S.Si, M.Si		Prof. Dr. Dwi Suryanto, M.Sc.		
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang Dibebankan pada MK						
	CPL05	Mampu merancang sistem instrumentasi terkini yang dibutuhkan dalam industri otomasi.					
	CPL08	Mampu mendeskripsikan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan sistem teknologi dengan menerapkan ilmu dasar instrumentasi.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	Kode CPMK		Deskripsi CPMK			Bobot CPMK (%)	
	CPMK01		Menerapkan standar gambar teknik dan simbol instrumentasi sesuai ISO/ISA dalam pembuatan dokumen.			20	
	CPMK02		Menghasilkan gambar BFD, PFD, P&ID, wiring diagram, dan isometrik sesuai prosedur.			40	
	CPMK03		Mengoperasikan AutoCAD P&ID untuk menghasilkan gambar teknis yang sesuai standar dan dapat diinterpretasikan.			40	
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)							
Sub-CPMK1		Mengklasifikasikan fungsi alat-alat instrumentasi dalam sistem proses.					

	Sub-CPMK2	Menerapkan standar gambar ISO dan ISA dalam menggambar dokumen teknis.					
	Sub-CPMK3	Menggunakan simbol instrumentasi yang tepat pada P&ID.					
	Sub-CPMK4	Menggambar BFD, PFD, dan wiring diagram manual sesuai alur proses.					
	Sub-CPMK5	Mengoperasikan AutoCAD P&ID untuk menghasilkan gambar yang benar.					
	Sub-CPMK6	Menafsirkan proses dari dokumen P&ID untuk memvalidasi desain.					
Korelasi CPMK dengan Sub-CPMK		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
	CPMK1	√	√				
	CPMK2			√	√		
	CPMK3					√	√
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas pembuatan dokumen teknis BFD, PFD, P&ID, wiring diagram, gambar isometrik, dan BOM yang digunakan dalam perancangan sistem instrumentasi industri. Mahasiswa akan berlatih menggunakan AutoCAD P&ID sesuai standar ISO untuk menggambar, menginterpretasikan, dan menerapkan dokumen instrumentasi dalam konteks sistem proses industri.						
Bahan Kajian: Materi Perkuliahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standarisasi gambar teknik (ISO, ISA) 2. Simbol pada BFD, PFD, P&ID 3. Pembuatan BFD, PFD, P&ID, wiring diagram, isometrik 4. Penyusunan BOM (Bill of Material) 5. Penggunaan AutoCAD P&ID 6. Interpretasi dan validasi desain sistem instrumentasi 						
Daftar Pustaka	Utama:						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISA. (2021). <i>ISA-5.1 Instrumentation Symbols and Identification</i>. 2. Béla G. Lipták. (2018). <i>Instrument Engineers' Handbook: Process Measurement and Analysis</i>. CRC Press. 3. Autodesk. (2023). <i>AutoCAD P&ID User's Guide</i>. Autodesk Official Documentation. 4. Kutz, M. (2019). <i>Handbook of Instrumentation and Controls</i>. McGraw-Hill. 						
Dosen Pengampu	Pendukung:						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 						

Mata Kuliah Prasyarat		Tidak ada					
Minggu ke-/ Pertemuan ke- [khusus perkuliahan sistem blok]	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Teknik				
(1)	(2)	(3)	(4)	Asinkronus (5)	Sinkronus (6)	(7)	(8)
1 dan 2	Sub-CPMK 1 Mengklasifikasikan fungsi alat-alat instrumentasi dalam sistem proses.	<ul style="list-style-type: none"> • Tepat mengidentifikasi jenis alat instrumentasi sesuai fungsi (sensor, transmitter, controller, final control element). • Tepat mengelompokkan alat berdasarkan penggunaannya di industri (pengukuran suhu, tekanan, level, aliran). 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merekam kehadiran. 2. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 3. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'. <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran:</p>	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas. 2. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 3. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 	<p>Pokok Bahasan: Fungsi Alat-Alat Instrumentasi</p> <p>Sub-Pokok Bahasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peran gambar teknik, klasifikasi alat-alat instrumentasi, prinsip kerja umum • Aplikasi sensor, transmitter, controller, final control element 	PBL 30% Praktik 30% Kuis 10% Tugas 10% UTS 10% UAS 10%

				<p><i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (<i>Learning Management System</i>): elearning@usu.ac.id</p>	<p>4. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual.</p> <p>5. Diskusi latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Offline 2. Demonstrasi 3. Diskusi 4. Belajar Mandiri <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> <i>Handout dan software/hardware demo</i></p>	
3 dan 4	Sub-CPMK 2 Menerapkan standar gambar ISO/ISA dalam dokumen teknis.	<ul style="list-style-type: none"> • Tepat menerapkan format gambar sesuai standar ISO (ukuran, skala, garis). • Tepat menggunakan sistem penomoran, line type, dan 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(4x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merekam kehadiran. 2. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan 	<p>Pokok Bahasan: Standar Gambar Teknik Penerapan Standar Gambar</p> <p>Sub-Pokok Bahasan: <i>ISO, ISA, ANSI: format gambar,</i></p>

		notasi sesuai ISA.	<p>3. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'.</p> <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran: <i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (Learning Management System): learning@usu.ac.id</p>	<p>selama di kelas.</p> <p>2. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan.</p> <p>3. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan.</p> <p>4. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual.</p> <p>5. Diskusi latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Offline 2. Demonstrasi 3. Diskusi 4. Belajar Mandiri <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i></p>	<p><i>penomoran, line type</i></p> <p><i>Contoh implementasi pada dokumen BFD, PFD, P&ID</i></p>
--	--	--------------------	--	---	--

					Handout dan software/hardware demo	
5 dan 6	Sub-CPMK 3 Menggunakan simbol instrumentasi yang tepat pada P&ID.	<ul style="list-style-type: none"> Tepat menempatkan simbol instrumen sesuai standar ISA pada diagram. Tepat memberi tag number dan kode line sesuai prosedur. 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(4x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Merekam kehadiran. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'. <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran: <i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (Learning Management System):</p>	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. Diskusi latihan yang telah diselesaikan. <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kuliah Offline 	<p>Pokok Bahasan: Simbol Instrumentasi dan Membuat P&ID Dasar</p> <p>Sub-Pokok Bahasan: Simbol ISA, tag number, line coding, junction</p> <p>Menempatkan simbol instrumentasi, line connection, penomoran tag</p>

				learning@usu.ac.id	<ol style="list-style-type: none"> 2. Demonstrasi 3. Diskusi 4. Belajar Mandiri 5. PBL <p>Media: Power Point Presentation (PPT) Handout dan software/hardware demo</p>	
7	Sub-CPMK 4 Menggambar BFD, PFD, wiring diagram secara manual sesuai alur proses.	<ul style="list-style-type: none"> • Tepat menggambar BFD sesuai urutan proses. • Tepat menggambar PFD dengan simbol dan aliran yang benar. • Tepat menggambar wiring diagram dengan layout rapi dan koneksi yang sesuai. 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(4x60"))] Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Merekam kehadiran. 5. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 6. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'. <p>PT [(1x(4x60"))] Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p>	<p>PB [(1x(4x50"))] Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas. 7. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 8. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 9. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan 	<p>Pokok Bahasan: Block Flow Diagram (BFD) & Process Flow Diagram (PFD)</p> <p>Sub-Pokok Bahasan: Konsep, langkah pembuatan, hubungan antar proses</p>

				<p>Metode Pembelajaran: Self-Directed Learning</p> <p>Moda (Learning Management System): elearning@usu.ac.id</p>	<p>secara individual.</p> <p>10. Diskusi latihan yang telah diselesaikan.</p> <p>Metode Pembelajaran:</p> <p>6. Kuliah Offline</p> <p>7. Demonstrasi</p> <p>8. Diskusi</p> <p>9. Belajar Mandiri</p> <p>10. PBL</p> <p>Media:</p> <p>Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Handout dan software/hardware demo</p>	
8	MID SEMESTER EXAMINATION					
9	<p>Sub-CPMK 4 Menggambar BFD, PFD, wiring diagram secara manual sesuai alur proses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tepat menggambar BFD sesuai urutan proses. • Tepat menggambar PFD dengan simbol dan aliran yang benar. • Tepat menggambar wiring 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(4x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merekam kehadiran. 2. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 3. Menanggapi pertanyaan di 	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas. 2. Membuat catatan tentang materi 	<p>Pokok Bahasan: Wiring Diagram</p> <p>Sub-Pokok Bahasan: Simbol kelistrikan, penomoran kabel, layout sederhana</p>

		diagram dengan layout rapi dan koneksi yang sesuai.		<p>bagian 'Forum Diskusi'.</p> <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1:</p> <p>Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran: <i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (Learning Management System): learning@usu.ac.id</p>	<p>pembelajaran yang dijelaskan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual Diskusi latihan yang telah diselesaikan. Pembagian kelompok PBL <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kuliah Offline Demonstrasi Diskusi Belajar Mandiri PBL <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> <i>Handout dan software/hardware demo</i></p>	
10, 11 dan 12	Sub-CPMK 5 Mengoperasikan AutoCAD P&ID	<ul style="list-style-type: none"> Tepat mengoperasikan tool dasar AutoCAD 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p>	<p>KM [(1x(4x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Merekam kehadiran. 	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempelajari aturan, 	<p>Pokok Bahasan: AutoCAD P&ID</p>

	<p>untuk menghasilkan gambar yang benar.</p>	<p>P&ID (library, line, tag).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepat membuat gambar P&ID digital sesuai standar ISO/ISA. • Tepat menghasilkan BOM (Bill of Material) secara otomatis dari AutoCAD. 	<p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 3. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'. <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran: <i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (Learning Management System): learning@usu.ac.id</p>	<p>kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 3. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 4. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 5. Diskusi latihan yang telah diselesaikan. <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Offline 2. Demonstrasi 3. Diskusi 4. Belajar Mandiri <p>Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i></p>	<p>Sub-Pokok Bahasan: Interface, library simbol, pembuatan line & tag</p> <p>Editing, layer, anotasi, konsistensi gambar</p> <p>Penyusunan BOM otomatis, plotting & printing</p>	
--	---	--	---	--	--	---	--

					Handout dan software/hardware demo		
13, 14 dan 15	Sub-CPMK 6 Menafsirkan proses dari dokumen P&ID untuk memvalidasi desain.	<ul style="list-style-type: none"> • Tepat membaca P&ID untuk mengidentifikasi alur proses. • Tepat menghubungkan P&ID dengan BFD & PFD untuk memeriksa konsistensi. • Tepat menganalisis kesesuaian desain dengan kebutuhan proses industri. 	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian (Marking Scheme)</p> <p>Teknik: Tes dan non-tes</p>	<p>KM [(1x(4x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merekam kehadiran. 2. Mengunduh dan membaca RPS, Kontrak Kuliah, dan Materi Pembelajaran. 3. Menanggapi pertanyaan di bagian 'Forum Diskusi'. <p>PT [(1x(4x60"))]</p> <p>Task 1: Perancangan dan Pembuatan Tugas Besar</p> <p>Metode Pembelajaran: <i>Self-Directed Learning</i></p> <p>Moda (Learning Management System): elarning@usu.ac.id</p>	<p>PB [(1x(4x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari aturan, kompetensi (keterampilan), materi, tugas, dan penilaian yang diterapkan selama di kelas. 2. Membuat catatan tentang materi pembelajaran yang dijelaskan. 3. Menanggapi pertanyaan atau instruksi yang diberikan. 4. Menyelesaikan semua latihan yang disediakan secara individual. 5. Diskusi latihan yang telah diselesaikan. <p>Metode Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Offline 2. Demonstrasi 3. Diskusi 	<p>Pokok Bahasan: Interpretasi P&ID</p> <p>Sub-Pokok Bahasan: Cara membaca P&ID, mengidentifikasi sistem proses</p> <p>Analisis konsistensi antara BFD, PFD, P&ID, wiring</p> <p>Presentasi hasil gambar, peer review</p>	

					4. Belajar Mandiri			
					Media: <i>Power Point Presentation (PPT)</i> <i>Handout dan software/hardware demo</i>			
16	FINAL SEMESTER EXAMINATION							

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan 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. Teknik 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 prosentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **PB**=Proses Belajar, **PT**=Penugasan Terstruktur, **KM**= Kegiatan Mandiri.