



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
GAMBAR INSTRUMEN				3	0	3	Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		M. SALADIN PRAWIRASASRA		ISMUDIATI PURI HANDAYANI		MUHAMMAD RAMDLAN KIROM	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: 1. Mampu mengomunikasikan bentuk, ide ataupun rancangan keteknikan dalam bentuk gambar					
	CP-MK	Mahasiswa: 1. Mengetahui prinsip dasar, aturan maupun standar yang digunakan dalam bahasa komunikasi keteknikan [C1] 2. Memiliki kemampuan untuk melakukan translasi [C1,C2,P1,P2] 3. Memiliki kemampuan untuk membaca & mengartikan gambar keteknikan [C1, C2, P1,P2]					
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini akan mempelajari tata cara dan metode bagaimana mengomunikasikan sebuah ide, informasi, rancangan ataupun model fisik 3 dimensi konteks keteknikan melalui bahasa gambar. Metode penggambaran yang dikenalkan menggunakan metode konvensional (alat tulis) ataupun alat bantu digital(komputer) dengan piranti lunak Computer Aided Design (CAD). Selain itu, disertakan pula salah satu aplikasi dari gambar keteknikan yaitu P&ID.						
Pustaka (Referensi)	Utama :						

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Raswari, Perencanaan dan Penggambaran Sistem Perpipaan, UI-Press, Universitas Indonesia, Salemba, Jakarta, 1987</li> <li>3. ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992), Instrumentation Symbols and Identification ISA 67 Alexander Drive P.O. Box 12277 Research Triangle Park, North Carolina 27709, 1984</li> <li>4. STIRLING, N. An Introduction to Technical Drawing – Metric Edition Delmar Publishers. Albany, New York, pp. 370, 1989</li> <li>5. K. Venkata Reddy, Text Book of Engineering Drawing, Second Edition, BS Publication, 2008</li> </ol>	
	<p><b>Pendukung :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ernest O. Doebelin, Measurement System 4<sup>th</sup> Edition, McGraw Hill, 1990.</li> <li>2. Control Valve Handbook, Fisher Controls International, Marshalltown, Iowa, USA, 1999</li> <li>3. Bela G. Liptak., Kriszta Venczel., Instrument Engineer’s Handbook: Measuring Instruments-Handbook, Chilton Book Company, Pennsylvania, USA, 1982</li> <li>4. Bela G. Liptak., Kriszta Venczel., Instrument Engineer’s Handbook: Process-Control -Handbook, Chilton Book Company, Pennsylvania, USA, 1982</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software :</b>  CAD	<b>Hardware :</b>  PC & LCD Projector
<b>Team Teaching</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Muhammad Saladin Prawirasasra</li> <li>7. Amaliyah Rohsari Indah Utami</li> </ol>	
<b>Matakuliah Syarat</b>	-	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
<b>Konsep Dasar Komunikasi Teknik</b>						
1	<p>Mahasiswa dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami arti dan tujuan berkomunikasi</li> <li>Mengetahui metode berkomunikasi dalam konteks engineering</li> <li>Mengetahui dan memahami tata cara, presentasi informasi maupun standard yang digunakan dalam berkomunikasi dalam bidang keteknikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tujuan dan bentuk komunikasi dalam konteks keteknikan</li> <li>Komunikasi teknik: standar, pelaporan &amp; komunikasi menggunakan gambar</li> <li>Presentasi gambar keteknikan: pictorial projection, Orthographic Projection</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka : 2 x 150'</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan untuk menjelaskan bentuk, fungsi dan tujuan dalam berkomunikasi dalam konteks keteknikan</li> </ol>	KUIS	5
2	<p>Mahasiswa dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui prinsip dasar, persiapan ataupun peralatan yang diperlukan untuk menggambar.</li> <li>Memahami prinsip dasar representasi model pada gambar teknik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Alat gambar : papan gambar, <i>mini-draughter, set of scales, french curves. templates, pensil</i></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka : 1 x 150'</li> </ul>			0

2	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui ukuran kertas, layout gambar, ukuran dan jenis font, penulisan dan penggambaran objek menggunakan skala yang digunakan dalam gambar keteknikan</li> <li>Memahami fungsi skala dalam menggambar sebuah objek.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Drawing sheet</li> <li>Lettering</li> <li>Dimensioning</li> <li>Memperbesar &amp; memperkecil skala</li> <li>Representasi fraksi</li> <li>Tipe skala</li> <li>Plain scales</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka 1 x 150'</li> <li>Tutorial 1 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggambar menggunakan skala</li> <li>Pemahaman mengenai definisi skala</li> </ul>	KUIS	5
<b>Konstruksi geometri</b>						
3,4	<p>Mahasiswa dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mendefinisikan <i>nomenclature</i> geometri seperti sudut, garis dan lainnya</li> <li>Mengetahui dan mampu membuat bentuk dasar geometri seperti garis, <i>arc</i>, <i>poligon</i>, <i>elips</i> dan <i>solid</i> dengan menggunakan alat tulis.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Geometric nomenclature</li> <li>Metode menggambar geometri (lingkaran, elisp, parabola, hiperbola, kurva)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka : 1 x 150'</li> <li>Tutorial: 3 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan menghasilkan bentuk geometri tertentu menggunakan alat bantu &amp; alat tulis</li> <li>✓ Proses penggambaran bentuk geometri</li> </ul>	PR KUIS	5
<b>Proyeksi</b>						
5,6	Mahasiswa dapat:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gambar isometric</li> <li>Orthographic atau <i>multi view projection</i>.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka : 1 x 150'</li> <li>Tutorial: 3 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alur/ proses transformasi proyeksi 3D ke 2D</li> </ul>	PR KUIS	7.5

	<p>1. Menjelaskan tujuan serta teori dari <i>multi view projections</i>,</p> <p>2. Mampu mengonversi gambar dari <i>orthographic</i> ke <i>multi view projection</i> atau sebaliknya.</p> <p>3. Mengetahui prosedur menggambar kotak solid untuk menggambar <i>isometric</i> ataupun <i>oblique</i>.</p>	3. <i>Pictorial projection</i> .		✓ Ketepatan dalam menggambar proyeksi 3D		
<b>Sectioning</b>						
7	<p>Mahasiswa dapat:</p> <p>1. Mendeskripsikan tujuan dari <i>sectioning</i> pada gambar.</p> <p>2. Mendefinisikan dan memahami istilah-istilah yang digunakan seperti <i>cutting plane lines</i>, <i>direction of sight</i>, <i>section lining</i> dll.</p> <p>3. Menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis <i>sectioning</i>.</p>	<p>1. <i>Sectional views</i></p> <p>2. <i>Multisection views</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka : 1 x150'</li> <li>○ Tutorial : 1 x 150'</li> </ul>	✓ Ketepatan menggambar <i>section</i> objek dengan menggunakan <i>sectional views</i> ataupun <i>multisectional views</i>	PR KUIS	7.5
UJIAN TENGAH SEMESTER					Essay	20
<b>Pengenalan Computer Aided Design (CAD)</b>						
9,10	Gambar teknik dengan alat bantu : Computer Aided Design (CAD)	1. Pengenalan software CAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka : 2 x 150'</li> <li>○ Tutorial : 4 x 150'</li> </ul>			0

		2. Pemahaman fitur-fitur dasar software CAD 3. Aplikasi CAD				
Pengantar <i>instrument engineer</i> & P&ID						
<b>11</b>	Mahasiswa dapat : 1. Memahami dan menjelaskan peran instrument engineer; 2. Memahami kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang <i>instrumen engineer</i> . 3. Mampu menjelaskan bahwa seorang <i>instrument engineer</i> harus memiliki kemampuan untuk membaca dan menyusun P&ID.	1. Ilustrasi mengenai industri proses; 2. Ilustrasi mengenai peran instrument engineer 3. Ilustrasi mengenai peran P&ID pada sebuah industri proses	○ Tatap muka : 1 x 150'	• Ketepatan dalam mendefinisikan peran instrument engineer dalam industri proses	KUIS	<b>5</b>
Perancangan proses						
<b>11</b>	Mahasiswa dapat : 1. Memahami definisi proses 2. Memahami langkah-langkah perancangan proses 3. Memahami diagram alir blok, diagram alir proses, diagram P&ID serta spesifikasi dari alat proses utama.	1. Tahapan perancangan proses  1. Diagram alir blok 2. Diagram alir proses 3. Diagram P&ID	○ Tatap muka : 1 x 150'	✓ Kemampuan untuk menjelaskan secara detail proses pembuatan dokumen P&ID	KUIS	<b>5</b>
Anatomi Pembuatan P&ID						

12	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami anatomi dari P&amp;ID;</li> <li>Memahami cara pengisian layout P&amp;ID serta fungsi dari masing-masing area;</li> <li>Memahami dan mampu melakukan penomoran instrument (TAG NUMBER) pada instrumen yang tertera;</li> <li>Memahami arti dari penomoran piping;</li> <li>Mengetahui dan memahami notasi proses;</li> <li>Mengetahui simbol dari instrument utama;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Penjelasan mengenai anatomi P&amp;ID: <ol style="list-style-type: none"> <li>Title block</li> <li>Engineering drawing</li> <li>Notes &amp; Legend</li> <li>Revision block</li> <li>Grid system</li> </ol> </li> <li>Penjelasan serta prinsip penomoran pada P&amp;ID, instrument (TAG NUMBER), serta piping.</li> <li>Pengenalan mengenai legenda dari P&amp;ID</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka: 1 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam menggunakan simbol, penempatan posisi gambar serta pemakaian tag number untuk setiap instrumen.</li> </ul>	KUIS	5
Sistem Kontrol Proses						
12	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami dan menjelaskan prinsip dasar system control</li> <li>Mengetahui dan memahami elemen – elemen system control</li> <li>Memahami prinsip transmisi data antar element.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ilustrasi mengenai industri proses;</li> <li>Definisi serta penjelasan elemen-elemen pada sistem kontrol;</li> <li>Prinsip pengontrolan: feedforward &amp; feedback</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka : 1 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan untuk mendefinisikan jenis pengontrolan berdasarkan gambar di P&amp;ID</li> </ul>	KUIS	5
Process equipment						
13	<p>Mahasiswa dapat :</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan fungsi dan simbol process equipments: <i>flare, heat</i></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap muka : 1 x 150'</li> <li>Tutorial : 1 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mampu mendefinisikan</li> </ul>	PR	5

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui dan memahami prinsip kerja serta fungsi dari <i>process equipments</i>;</li> <li>2. Mengetahui simbol dari <i>process equipments</i>.</li> </ol>	<i>exchanger</i> , kondensor, tangki, kolom destilasi, <i>stripper</i> , <i>scrubber</i> , kolom fraksinasi, pompa, kompresor, <i>Separator</i> , <i>Reboiler</i> , kolom absorpsi, <i>mixer</i> , <i>scrubber</i> .		dan menjelaskan fungsi dari berbagai <i>process equipment</i>		
Instrumentasi dasar						
	Mahasiswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip safety pada industry proses;</li> <li>2. Memahami prinsip kerja dari masing-masing valve;</li> <li>3. Memahami karakteristik dasar dari jenis-jenis valve;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan bagian-bagian dari control valve</li> <li>2. Pengenalan mengenai fungsi control valve</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap muka : 1 x 150'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ketepatan dalam menentukan jenis control valve untuk sebuah aplikasi tertentu.</li> </ul>		<b>0</b>
Alat ukur						
<b>14</b>	Mahasiswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui dan memahami fungsi dan simbol alat ukur</li> <li>2. Memahami satuan yang digunakan dalam P&amp;ID</li> <li>3. Mengetahui prinsip dasar pengukuran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan alat ukur : Flow meter &amp; pressure gauge</li> <li>2. Satuan ukur laju aliran dan tekanan</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap muka : 1 x 150'</li> </ul>			<b>0</b>
Akuisisi dan Pengolahan Data						
<b>14</b>	Mahasiswa dapat : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami prinsip dasar akuisisi data dan pengolahan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prinsip akuisisi dan pengolahan data</li> <li>2. Pengenalan PLC</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap muka : 1 x 150'</li> </ul>			<b>0</b>



	2. Mengetahui beberapa jenis controller yang digunakan pada industri						
✓	UJIAN AKHIR SEMESTER					ESSAY	20

**Catatan :** 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu  
(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)  
ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

## Deskripsi Tugas

---

**Mata Kuliah:** Gambar Instrumen

**Semester:** 3 (tiga)

**Minggu Ke:** 13 (tiga belas) PR Ke-: 4 (empat)

1. **Tujuan Tugas:** Mahasiswa mengetahui dan mengerti fungsi dari setiap jenis *process equipment*
2. **Uraian Tugas:** Mahasiswa diminta untuk menjelaskan fungsi dari setiap process equipment seperti pompa, compressor, mixer, heater, boiler dll.
  - a. Objek garapan: Jenis *Process Equipment* yang melibatkan industri proses.
  - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: Mahasiswa diminta untuk menjelaskan fungsi dari process equipment.
  - c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
  - d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Mahasiswa mampu memilih *equipment* yang tepat dalam sebuah proses industri.
3. **Kriteria Penilaian**

Ketepatan fungsi dari masing-masing *process equipment*.