

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN

<p>Mata Kuliah Kode/Bobot Deskripsi Singkat</p>	<p>: Pneumatik & Hidroulik : TM 446 / 2 SKS : Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah bidang studi terapan di bidang teknologi industri sebagai dasar untuk pengembangan sistem otomasi dalam dunia industri. Mata kuliah ini berisi wawasan industri mengenai kebutuhan sistem pneumatic dan hidrolik, teknik perancangan sistem kontrol, teknik penggambaran simbol, teknik mendeteksi dan menyelesaikan permasalahan mal fungsi sistem, serta teknik merancang sistem dalam aplikasi. Mengintegrasikan proses pembelajaran secara teoritis dan praktis dengan pendekatan kompetensi industri.</p>
<p>Sasaran Kompetensi MK</p>	<p>: Memiliki kemampuan dalam bidang teknologi otomasi dasar sistem pneumatic dan hidrolik, yang meliputi kemampuan membaca dan menggambar rancangan sistem kontrol sesuai standart, mampu mendeteksi dan mengatasi masalah mal fungsi sistem, serta mampu merancang sistem pneumatik dan hidrolik untuk apliksi sederhana.</p>

No.	Sasaran Kompetensi Khusus	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SB)	Metode	Media	Waktu	Bahan Bacaan
1.	Dapat menjelaskan karakteristik sistem pneumatik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan definisi sistem pneumatik 2. Dapat menjelaskan kedudukan sistem pneumatik dalam sitem otomasi industri 3. Dapat menjelaskan keuntungan dan kerugian sistem pneumatik 4. Dapat memberikan contoh aplikasi sistem pneumatik dalam industri dan kehidupan sehari-hari 	PB : Pendahuluan SB : Definisi sistem pneumatik; Kedudukan sistem pneumatik; Karakteristik media pneumatik; Keuntungan dan kerugian sistem pneumatik; Aplikasi sistem pneumatik	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 1 Bab 1 Ref. 2 Bab 1
2.	Dapat menjelaskan struktur sistem dan elemen-elemen pneumatik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menggambarkan dan menjelaskan struktur sistem pneumatik 2. Dapat menjelaskan elemen-elemen dan fungsinya dalam sistem pneumatik 3. Dapat menjelaskan komponen-komponen dalam elemen energy source 	PB : Struktur Sistem Pneumatik SB : Struktur sistem dan aliran sinyal pneumatik; Elemen-elemen pneumatik; Pemproduksi media dan distribusinya	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 2 Bab 2 Ref. 4 Bab 6
3.	Dapat menggambar simbol-simbol komponen dan menjelaskan prinsip kerjanya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menggambar dan menjelaskan simbol dan mekanisme elemen energy source 2. Dapat menggambar dan menjelaskan simbol dan mekanisme katup kontrol arah 	PB : Simbol dan Mekanisme Komponen Pneumatik SB : Simbol dan mekanisme elemen energy source; Simbol dan mekanisme katup kontrol arah	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 1 Bab 3 Ref. 2 Bab 4
Kepustakaan : 1. H. Meixner, (1977). <i>Introduction to Pneumatic</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic 2. P. Croser, (1989). <i>Pneumatic Basic Level TP 101</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic				3. Vickers, (1995). <i>Hidroulics System</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic 4. Antony Esposito, (1994). <i>Fluid Power with Aplication</i> , New Jersey 07632 : Prentice Hill International Inc			

No.	Sasaran Kompetensi Khusus	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SB)	Metode	Media	Waktu	Bahan Bacaan
4.	Dapat menggambar simbol-simbol komponen dan menjelaskan prinsip kerjanya	<ol style="list-style-type: none"> 3. Dapat menggambar dan menjelaskan simbol dan mekanisme elemen prosesor 4. Dapat menggambar dan menjelaskan simbol dan mekanisme elemen aktuator 5. Dapat menggambar dan menjelaskan katup-katup pendukung sistem pneumatik 	PB : Simbol dan Mekanisme Komponen Pneumatik SB : Simbol dan mekanisme elemen prosesor; Simbol dan mekanisme aktuator; Simbol dan mekanisme auxiliaries valve.	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 1 Bab 3 Ref. 2 Bab 4
5.	Dapat menggambar sirkuit diagram kontrol langsung (DC) dan kontrol tak langsung (IC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan persyaratan DC sistem pneumatik 2. Dapat menggambar sirkuit diagram DC pada single dan double acting cylinder 3. Dapat menggambar sirkuit diagram IC pada single dan double acting cylinder 	PB : Direct & Indirect Control SB : Persyaratan direct control system; Direct control pada single and double acting cylinder; indirect control pada single and double acting cylinder	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 1 Bab 4 Ref. 2 Bab 5
6.	Dapat menggambar sirkuit diagram sesuai aturan tata letak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan aturan tata letak penggambaran sirkuit diagram pneumatik 2. Dapat menggambar sirkuit diagram single aktuator dengan berbagai persyaratan 3. Dapat menggambar sirkuit diagram multi aktuator gerak sekuensial tanpa konflik sinyal 	PB : Sirkuit Diagram Kontrol Sistem Pneumatik SB : Diagram tata letak; Sirkuit diagram single aktuator; Sirkuit diagram multi aktuator gerak sekuensial; Latihan menggunakan Fluid SIM P Simulation	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 2 bab 6
7.	Dapat menyelesaikan konflik sinyal dengan metode katup pembalik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan definisi konflik sinyal 2. dapat menjelaskan metode penyelesaian konflik sinyal 3. Dapat menggambar diagram langkah kerja dan menulis persamaan langkah 4. Dapat merumuskan persamaan baris untuk menyelesaikan konflik sinyal 5. Dapat menggambar sirkuit diagram multi aktuator dengan konflik sinyal 	PB : Pengembangan Sirkuit Diagram Sistem Pneumatik SB : Definisi konflik sinyal; Metode penyelesaian konflik sinyal; Diagram langkah kerja; Persamaan langkah kerja; Persamaan baris; Perancangan sirkuit diagram multi aktuator bersinyal konflik dengan katup pembalik	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 2 Bab 6
Kepustakaan : 1. H. Meixner, (1977). <i>Introduction to Pneumatic</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic 2. P. Croser, (1989). <i>Pneumatic Basic Level TP 101</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic			3. Vickers, (1995). <i>Hidraulics System</i> , D-7300 Eslingen : Festo Didactic 4. Antony Esposito, (1994). <i>Fluid Power with Application</i> , New Jersey 07632 : Prentice Hill International Inc				

No.	Sasaran Kompetensi Khusus	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SB)	Metode	Media	Waktu	Bahan Bacaan
8.	Penguasaan kompetensi khusus ke -1 s.d. ke-7	85 % mahasiswa memperoleh nilai ≥ 70 pada skala persentil	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)		Infocus		
9.	Dapat membuat rancangan aplikasi sistem pneumatik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat membuat sketsa mesin yang menggunakan sistem pneumatik 2. Dapat membuat perhitungan kekuatan mekanik aktuator linear 3. Dapat membuat perhitungan kebutuhan udara untuk mesin yang dirancang 4. Dapat membuat rancangan kontrol untuk mesin yang dirancang 	PB : Perancangan Aplikasi Sistem Pneumatik SB : Sketsa dan definisi langkah kerja; Perhitungan mekanik aktuator; Perhitungan kebutuhan media; Aplikasi kontrol	Advance Organizer Portfolio individual Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref 1 Bab 5 Ref. 4 Bab 7 E.P. Povop,(1993). <i>Mekanika Teknik</i> , Jakarta : Erlangga
10.	Dapat menjelaskan propertis, karakteristik, jenis, dan pemeliharaan cairan hidrolik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan fungsi cairan hidrolik 2. Dapat menjelaskan definisi dan teknik pengukuran viscositas 3. Dapat membuat konversi antar satuan viscositas 4. Dapat menjelaskan hubungan temperatur dan viscositas serta antara tekanan dan viscositas 5. Dapat menjelaskan karakteristik yang harus dimiliki oleh cairan hidrolik 6. Dapat menjelaskan klasifikasi cairan hidrolik 7. Dapat menjelaskan teknik pemeliharaan cairan hidrolik 	PB : Cairan Hidrolik SB : Properties dan viscositas cairan hidrolik; Karakteristik cairan hidrolik; Jenis-jenis cairan hidrolik; Perawatan cairan hidrolik	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 3 Bab 1
11.	Dapat menjelaskan pompa hidrolik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan klasifikasi pompa hidrolik 2. Dapat menjelaskan prinsip kerja pompa hidrolik 3. Dapat melakukan pemilihan pompa hidrolik berdasarkan karakteristiknya 4. Dapat menjelaskan bagian-bagian tangki hidrolik 5. Dapat melakukan perhitungan pengetesan efisiensi pompa hidrolik 	PB : Pompa Hidrolik SB : Klasifikasi pompa hidrolik; Prinsip kerja pompa hidrolik; Pemilihan pompa hidrolik; Instalasi pompa hidrolik; Pengetesan efisiensi pompa hidrolik	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infocus	100 mnt	Ref. 3 bab 2
Kepustakaan :			<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Meixner, (1977). <i>Introduction to Pneumatic</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 2. P. Croser, (1989). <i>Pneumatic Basic Level TP 101</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 3. Vickers, (1995). <i>Hidraulics System</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 4. Antony Esposito, (1994). <i>Fluid Power with Application</i>, New Jersey 07632 : Prentice Hill International Inc 				

No.	Sasaran Kompetensi Khusus	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pokok Bahasan (PB) dan Sub Pokok Bahasan (SB)	Metode	Media	Waktu	Bahan Bacaan
12.	Dapat menjelaskan unit-unit pengatur sistem hidrolik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan jenis katup berdasarkan desain konstruksi dan fungsinya 2. Dapat menggambar simbol-simbol katup dan menjelaskan mekanisme cara kerjanya 3. Dapat menjelaskan klasifikasi aktuator 4. dapat menjelaskan cara kerja aktuator 	PB : Unit Pengatur SB : Klasifikasi, simbol dan mekanisme kerja katup hidrolik; Klasifikasi, simbol dan mekanisme kerja aktuator	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infokus	100 mnt	Ref. 3 Bab 3
13.	Dapat membuat sirkuit diagram sistem hidrolik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan tata letak elemen dalam sirkuit diagram 2. Dapat menggambar sirkuit diagram dengan pengaturan kecepatan 3. Dapat menggambar sirkuit diagram dengan pengaturan tekanan 4. Dapat menginstalasi sirkuit diagram secara manual 	PB : Sirkuit Diagram Hidrolik SB : Diagram tata letak sirkuit hidrolik; Sirkuit diagram dengan pengaturan kecepatan; Sirkuit diagram dengan pengaturan tekanan; Menginstalasi sirkuit diagram hidrolik	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infokus	100 mnt	Ref. 3 Bab 4
14	Dapat membuat sirkuit diagram dengan bantuan komputer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan main menu program Fluid SIM-H 2. Dapat mengidentifikasi simbol-simbol pada menu library 3. Dapat menggambar sirkuit diagram hidrolik dengan program Fluid SIM-H 	PB : Merancang Sirkuit Diagram dengan Bantuan Komputer SB : Pengantar Fluid SIM-H; Main menu Fluid SIM-H; Library menu and properties; Instalasi dan simulasi dengan Fluid SIM-H	Advance Organizer Quiz Home Assignment	Infokus CD Program Fluid SIM_H	100 mnt	Menu Help Fluid SIM-H
15.	Dapat merancang sirkuit diagram hidrolik alat-alat berat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat merancang sirkuit diagram alat angkat mobil/motor 2. Dapat merancang sirkuit diagram dump truck 3. Dapat merancang sirkuit diagram Forklift 4. Dapat merancang sirkuit diagram ekskavator 	PB : Sirkuit Diagram Alat Berat SB : Sirkuit diagram alat angkat mobil/motor; Sirkuit diagram dump truck; Sirkuit diagram fork lift; Sirkuit diagram ekskavator	Advance Organizer Tugas kelompok Home Assignment	Infokus CD Program Fluid SIM_H	100 mnt	Manual books tiap peralatan
16.	Penguasaan kompetensi khusus ke -1 s.d. ke-15	85 % mahasiswa memperoleh nilai ≥ 70 pada skala persentil	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)				
Kepustakaan :			<ol style="list-style-type: none"> 3. Vickers, (1995). <i>Hidroulics System</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 4. Antony Esposito, (1994). <i>Fluid Power with Aplication</i>, New Jersey 07632 : Prentice Hill International Inc 				
<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Meixner, (1977). <i>Introduction to Pneumatic</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 2. P. Croser, (1989). <i>Pneumatic Basic Level TP 101</i>, D-7300 Eslingen : Festo Didactic 							