K E P U T U S A N
DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS JAYABAYA

NOMOR 71.035/SK/DEK./FTI-UJ/VIII/2022

T E N T A N G

PENUGASAN MENGAJAR DOSEN
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS JAYABAYA

Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya,

MENIMBANG :

a. bahwa dalam rangka pelaksanaan tugas pendidikan dan pengajaran Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023, Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya perlu menetapkan Penugasan Mengajar Dosen di Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;

b. bahwa untuk maksud seperti tersebut pada butir a, perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan FTI-UJ.

MENGINGAT :

1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden nomor 8 tahun 2012, tentang KKNI;
5. Peraturan Pemerintah RI No. 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Ristekdikti RI No. 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 tentang Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
8. Statuta Universitas Jayabaya Tahun 2019;
9. Keputusan Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya Nomor 71.001 Tahun 2021 tentang Pedoman Organisasi dan Tata Kerja Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya.

MENGINGAT PULA : Keputusan Rektor Universitas Jayabaya No. 65 Tahun 2019 tentang Pengangkatan Ir. Herliati, MT, Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya.

MEMPERHATIKAN : Visi, Misi dan Tujuan serta saran dan pendapat unsur pimpinan di Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya.

M E M U T U S K A N

MENETAPKAN : **PENUGASAN MENGAJAR DOSEN SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS JAYABAYA;**

PERTAMA : Menetapkan Nama-Nama dosen pengampu mata kuliah Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023 di Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya sebagaimana terdapat dalam lampiran keputusan ini (jadwal kuliah terlampir);

KEDUA : Kepada semua dosen pengampu mata kuliah sebagaimana disebutkan pada Butir PERTAMA harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Jumlah pertemuan paling banyak 16 kali termasuk UTS dan UAS dan paling sedikit 15 kali pertemuan termasuk UTS dan UAS;
b. Dalam menyampaikan materi perkuliahan hendaknya mengacu pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) sesuai dengan mata kuliah yang ditugaskan;
c. Teknis perkuliahan sebagaimana dituangkan dalam Surat Wakil Dekan I tentang sistem Pelaksanaan Perkuliahan Semester Ganjil 2022/2023 di FTI-UJ;
d. Setiap dosen dapat berkoordinasi dengan Wadek I untuk mata kuliah bersama dan berkoordinasi dengan Ketua Program Studi untuk mata kuliah program studi apabila terdapat permasalahan dalam melaksanakan perkuliahan.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya, dengan catatan akan dilakukan perubahan seperlunya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini dan ditetapkan kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada hari : Jum'at
Tanggal : 19 Agustus 2022

D e k a n
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Jayabaya,

Ir. Herliati, MT., Ph.D

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth. :

1. Para Wakil Dekan FTI-UJ;
2. Ketua UPM FTI-UJ;
3. Para Ketua Program Studi FTI - UJ;
4. Para Sekretaris Program Studi FTI-UJ;
5. Ka. Unit IT FTI-UJ;
6. Para Kepala Bagian FTI-UJ;
7. Para Penasihat Akademik FTI-UJ;
8. Dosen yang bersangkutan (untuk dilaksanakan).
   - Arsip

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Reguler Pagi

JADWAL KULIAH
SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

NO	J A M	KODEMK	NAMA MATA KULIAH	SKS	KLS	NAMA DOSEN PENGASUH	SMT	RUANG
Hari : Senin								
1.	08.00-10.30	ME5023	Termodinamika Terapan	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.23
2.	09.00-11.30	ME3083	Elemen Mesin I	3	A	Ir. Erma Yuniaty, MT.	3	A.27
3.	10.30-13.00	ME5053	Mesin Konversi Energi	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.23
4.	13.00-14.40	ME7042	Alat Penukar Kalor	2	A	Ir. Erma Yuniaty, MT.	7	A.27
5.	14.40-16.20	IT3R12	Bahasa Inggris Berbasis TOEIC I	2	A	Ir. Herliati, M.T., Ph.D.	3	D.21
Hari : Selasa								
6.	10.00-12.30	ME3103	Aljabar Linier	3	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	3	A.23
7.	10.30-12.10	IT1042	Dasar Komputer	2	A	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	1	D.21
8.	13.00-15.30	JU1013	Pend. Pancasila dan P.K.N.	3	A	Dra. Anisah, M.Pd.	1	D.21
9.	13.00-15.30	ME7183	Perancangan Sistem Fluida	3	A	Ir. Djamhir Djamruddin, MT.	7	A.27
10.	13.00-15.30	CE7353	Perancangan Produk Kimia	3	A	Lukman Nulhakim, ST., M.Eng.	7	D.22
11.	15.30-17.10	JU3012	Pendidikan Agama	2	A	Dra. Anisah, M.Pd.	3	A.17
12.	15.30-17.10	ME5072	Mekatronika	2	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	5	A.27
13.	15.30-17.10	JU3012	Pendidikan Agama	2	B	Ev. John R. Sihombing, SH.	3	A.21
Hari : Rabu								
14.	08.40-10.20	ME3052	Mekanika Kekuatan Material	2	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	3	A.17
15.	10.00-11.40	ME1072	Kimia Dasar	2	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	1	A.23
16.	10.20-12.00	ME3072	Statika Struktur	2	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	3	A.17
17.	13.00-14.40	ME7032	Pemilihan Bahan dan Proses	2	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	7	A.23
18.	14.40-17.10	ME1083	Fisika Optik, Gel. dan Bunyi	3	A	Tri Surawan, S.Si., M.Si.	1	A.22
19.	16.00-17.40	ME7022	Pengendalian Mutu	2	A	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	7	A.23
20.	20.00-22.30	EE5033	Logika Fuzzy	3	A	Ir. Endang Sri Rahayu, M.Kom.	5	A.17
Hari : Kamis								
21.	09.00-10.40	CE7052	Teknik Pengolahan Air & Limbah Industri	2	A	Dody Guntama, ST., M.Eng.	7	A.22
22.	10.00-11.40	ME5102	Metode Numerik	2	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	5	A.23
23.	12.10-14.40	IT1033	Kalkulus I	3	A	Dra. Sri Wiji Lestari, M.Pd.	1	D.21
24.	12.10-14.40	ME3093	Statistik dan Probabilitas	3	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	3	A.22
25.	13.00-15.30	ME7193	Manajemen Energi	3	A	Ir. I Nyoman Artana, MM., MT.	7	A.27
26.	14.40-16.20	IT1052	Pembentukan Karakter & Etika	2	A	Ir. Endang Sri Rahayu, M.Kom.	1	D.21
27.	15.30-17.10	ME3062	Teknik Tenaga Listrik	2	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	3	A.27
28.	20.00-22.30	EE5213	Sistem Embedded	3	A	Nurdina Widanti, S.T., M.T.	5	A.17
Hari : Jumat								
29.	13.00-15.30	ME5063	Elemen Mesin III	3	A	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	5	A.27
30.	13.30-15.10	ME1092	Mekanika Fluida Dasar	2	A	Ir. Djamhir Djamruddin, MT.	1	A.23
31.	13.50-16.20	IT7R23	Kewirausahaan	3	A	Lukman Nulhakim, ST., M.Eng.	7	D.21
32.	15.30-17.10	IT5012	Kes. & Kesehatan Kerja	2	A	Rinette Visca, ST., M.Si.	5	A.21
33.	16.00-17.40	ME1062	Menggambar Teknik	2	A	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	1	D.22
Hari : Sabtu								
34.	08.00-08.50	ME2081	Praktikum Komputer	1	X	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	2	A.12
35.	08.00-09.40	ME7062	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	2	X	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	7	R.KB
36.	08.00-09.40	ME7072	Kerja Praktek	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	7	A.23
37.	09.00-09.50	ME4031	Praktikum Fisika	1	X	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	4	A.12
38.	09.00-09.50	ME5081	Praktikum Metalurgi Fisik	1	X	Ir. Nani Kurniawati, MM.	5	L.PW
39.	10.00-11.40	ME6032	Tugas Elemen Mesin	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	6	A.23
40.	13.00-14.40	ME8012	Seminar Tugas Akhir	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Reguler Pagi

JADWAL KULIAH
SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

NO	J A M	KODEMK	NAMA MATA KULIAH	SKS	KLS	NAMA DOSEN PENGASUH	SMT	RUANG
Hari : Sabtu								
41.	13.00-14.40	ME7052	Praktikum Prestasi Mesin	2	X	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	7	L.PM
42.	13.00-14.40	ME5092	Praktikum Proses Produksi	2	X	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	5	L.PW
43.	15.30-16.20	ME5031	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	1	X	Dr. Ir. Wike Handini, MT.	5	L.PW
44.	15.30-18.50	ME8024	Tugas Akhir/Skripsi	4	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23

Jakarta, 18 Agustus 2022
Ketua Program Studi,

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Reguler Malam

JADWAL KULIAH
SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

NO	J A M	KODEMK	NAMA MATA KULIAH	SKS	KLS	NAMA DOSEN PENGASUH	SMT	RUANG
Hari : Senin								
1.	18.20-20.00	IT3R12	Bahasa Inggris Berbasis TOEIC I	2	A	Ir. Herliati, M.T., Ph.D.	3	D.21
2.	18.20-20.00	ME7042	Alat Penukar Kalor	2	A	Ir. Erma Yuniaty, MT.	7	A.23
3.	18.20-20.50	ME5023	Termodinamika Terapan	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.27
4.	20.00-22.30	ME3083	Elemen Mesin I	3	A	Ir. Erma Yuniaty, MT.	3	A.23
5.	20.00-22.30	ME5053	Mesin Konversi Energi	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.27
Hari : Selasa								
6.	18.20-20.00	IT1042	Dasar Komputer	2	A	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	1	A.22
7.	18.20-20.00	JU3012	Pendidikan Agama	2	A	Dra. Anisah, M.Pd.	3	D.21
8.	18.20-20.00	ME5072	Mekatronika	2	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	5	A.23
9.	18.20-20.00	JU3012	Pendidikan Agama	2	B	Ev. John R. Sihombing, SH.	3	A.21
10.	20.00-22.30	JU1013	Pend. Pancasila dan P.K.N.	3	A	Dra. Anisah, M.Pd.	1	A.22
11.	20.00-22.30	IT2023	Kalkulus II	3	A	Dra. Sri Wiji Lestari, M.Pd.	2	D.21
12.	20.00-22.30	ME3103	Aljabar Linier	3	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	3	A.23
13.	20.00-22.30	ME7183	Perancangan Sistem Fluida	3	A	Ir. Djamhir Djamruddin, MT.	7	A.27
14.	20.00-22.30	CE7353	Perancangan Produk Kimia	3	A	Lukman Nulhakim, ST., M.Eng.	7	D.31
Hari : Rabu								
15.	18.20-20.00	ME3072	Statika Struktur	2	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	3	A.27
16.	18.20-20.00	ME1072	Kimia Dasar	2	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	1	A.23
17.	18.20-20.00	ME7022	Pengendalian Mutu	2	A	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	7	A.26
18.	20.00-21.40	ME7032	Pemilihan Bahan dan Proses	2	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	7	A.23
19.	20.00-21.40	ME3052	Mekanika Kekuatan Material	2	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	3	A.27
20.	20.00-22.30	ME1083	Fisika Optik, Gel. dan Bunyi	3	A	Tri Surawan, S.Si., M.Si.	1	A.22
21.	20.00-22.30	EE5033	Logika Fuzzy	3	A	Ir. Endang Sri Rahayu, M.Kom.	5	A.17
Hari : Kamis								
22.	18.20-20.00	IT1052	Pembentukan Karakter & Etika	2	A	Ir. Endang Sri Rahayu, M.Kom.	1	D.21
23.	18.20-20.00	ME5102	Metode Numerik	2	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	5	A.23
24.	18.20-20.00	ME3062	Teknik Tenaga Listrik	2	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	3	A.26
25.	18.20-20.00	CE7052	Teknik Pengolahan Air & Limbah Industri	2	A	Dody Guntama, ST., M.Eng.	7	A.22
26.	20.00-22.30	IT1033	Kalkulus I	3	A	Dra. Sri Wiji Lestari, M.Pd.	1	D.21
27.	20.00-22.30	ME3093	Statistik dan Probabilitas	3	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	3	A.22
28.	20.00-22.30	ME7193	Manajemen Energi	3	A	Ir. I Nyoman Artana, MM., MT.	7	A.23
29.	20.00-22.30	EE5213	Sistem Embedded	3	A	Nurdina Widanti, S.T., M.T.	5	A.17
Hari : Jumat								
30.	18.20-20.00	IT5012	Kes. & Kesehatan Kerja	2	A	Rinette Visca, ST., M.Si.	5	A.21
31.	18.20-20.00	ME1092	Mekanika Fluida Dasar	2	A	Ir. Djamhir Djamruddin, MT.	1	A.23
32.	20.00-21.40	ME1062	Menggambar Teknik	2	A	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	1	D.22
33.	20.00-22.30	IT7R23	Kewirausahaan	3	A	Lukman Nulhakim, ST., M.Eng.	7	D.21
34.	20.00-22.30	ME5063	Elemen Mesin III	3	A	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	5	A.23
Hari : Sabtu								
35.	08.00-08.50	ME4031	Praktikum Fisika	1	X	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	4	A.12
36.	08.00-09.40	ME7072	Kerja Praktek	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	7	L.PW
37.	08.50-09.40	ME2081	Praktikum Komputer	1	X	Nur Witdi Yanto, S.T., M.Kom.	2	A.12
38.	09.00-10.40	ME7062	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	2	X	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	7	R.KB
39.	09.40-10.30	ME5081	Praktikum Metalurgi Fisik	1	X	Ir. Nani Kurniawati, MM.	5	L.PM
40.	09.40-11.20	ME6032	Tugas Elemen Mesin	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	6	A.23

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Reguler Malam

JADWAL KULIAH
SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

NO	J A M	KODEMK	NAMA MATA KULIAH	SKS	KLS	NAMA DOSEN PENGASUH	SMT	RUANG
Hari : Sabtu								
41.	13.00-14.40	ME8012	Seminar Tugas Akhir	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23
42.	13.00-14.40	ME5092	Praktikum Proses Produksi	2	X	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	5	L.PW
43.	13.00-14.40	ME7052	Praktikum Prestasi Mesin	2	X	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	7	L.PM
44.	14.40-18.00	ME8024	Tugas Akhir/Skripsi	4	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23
45.	15.30-16.20	ME5031	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	1	X	Dr. Ir. Wike Handini, MT.	5	L.PW

Jakarta, 18 Agustus 2022
Ketua Program Studi,

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Program Lanjut S-1

JADWAL KULIAH
SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

NO	J A M	KODEMK	NAMA MATA KULIAH	SKS	KLS	NAMA DOSEN PENGASUH	SMT	RUANG
Hari : Jumat								
1.	10.00-11.40	ME8012	Seminar Tugas Akhir	2	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23
2.	13.00-16.20	ME8024	Tugas Akhir/Skripsi	4	X	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	8	A.23
Hari : Sabtu								
3.	08.40-10.20	ME4112	Matematika Teknik (Aplikasi Integral)	2	A	Fauzhia Rahmasari, S.Si., M.Si.	4	A.23
4.	09.30-12.00	ME7193	Manajemen Energi	3	A	Ir. I Nyoman Artana, MM., MT.	7	A.27
5.	09.30-12.00	ME6283	Perancangan Fasilitas Manufaktur	3	A	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	6	A.26
6.	10.20-12.00	ME6042	Getaran Mekanis	2	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	6	A.23
7.	13.00-14.40	ME7032	Pemilihan Bahan dan Proses	2	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	7	A.26
8.	13.00-15.30	ME5023	Termodinamika Terapan	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.23
9.	13.00-15.30	ME6053	Dinamika Lanjut	3	A	Ir. Agus Budi Djatmiko, M.T.	6	A.27
10.	15.30-18.00	ME7293	Perancangan Produk Manufaktur	3	A	Fogot Endro Wibowo, ST., MT.	7	A.26
11.	15.30-18.00	ME2053	Material Teknik	3	A	Ir. Nani Kurniawati, MM.	2	A.27
12.	15.30-18.00	ME7083	Robotika dan Kontrol Numerik	3	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	7	A.32
13.	15.30-18.00	ME5053	Mesin Konversi Energi	3	A	Dr. Ir. A. Syamsu Anwar Asir, MS.	5	A.23
14.	15.30-18.00	ME6073	Mesin Konversi Energi Lanjut	3	A	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	6	A.35
15.	15.30-18.00	ME7183	Perancangan Sistem Fluida	3	A	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	7	A.34
16.	18.30-20.10	ME4042	Mekanika Fluida Terapan	2	A	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	4	A.33
17.	18.30-21.00	ME5063	Elemen Mesin III	3	A	Ir. Aji Digdoyo, M.Si.	5	A.23
18.	18.30-21.00	ME6183	Pompa dan Kompressor	3	A	Abeth Novria Sonjaya, S.T., M.T.	6	A.27
19.	18.30-21.00	ME6273	Perencanaan Proses Manufaktur	3	A	Ir. Rudy Yulianto, MT.	6	A.34
20.	20.10-21.50	ME2102	Perpindahan Panas Dasar	2	A	Ir. I Nyoman Artana, MM., MT.	2	A.33

Jakarta, 18 Agustus 2022
Ketua Program Studi,

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI JAYABAYA

BERITA ACARA PERKULIAHAN

SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

Nama Dosen : Ir. Rudy Yulianto, MT.

Program Studi : S1 - Teknik Mesin

Mata Kuliah : ME5072 - Mekatronika

Bobot : 2 SKS

Kelas : A (Reg. Pagi)

P	Tanggal Dimulai	Tanggal Berakhir	Judul Topik	Berita Acara	Mahasiswa
1	2022-09-06 00:00:00	2022-09-09 00:00:00	Pertemuan Ke 1	1.1. Mekanika ? Mekanika mempelajari keadaan gerak dari suatu sistem fisis (benda). Mekanika dapat dipecah menjadi dua berdasarkan ada atau tidaknya gaya yang bekerja pada sistem yaitu :Kinematika dan Dinamika. Besar-besaran fisis yang menggambarkan keadaan gerak dari suatu benda (partikel, sistem partikel) secara umum dapat diwakili oleh koordinat posisi, kecepatan, percepatan, momenatum dll. ? Mekanika (Mechanics) juga berarti ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan suatu benda serta efek gaya dalam gerakan itu. Cabang ilmu Mekanika terbagi dua ; Mekanika Statik dan Mekanika Dinamik , sedang Mekanika Dinamik dapat dibagi dua pula , yaitu Kinematik dan Kinetik. 1.2. Elektronika ? Elektronika adalah ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya. Ilmu yang mempelajari alat-alat seperti ini merupakan cabang dari ilmu fisika, sementara bentuk desain dan pembuatan sirkuit elektroniknya adalah bagian dari teknik elektro, teknik komputer, dan ilmu/teknik elektronika dan instrumentasi. ? Alat-alat yang menggunakan dasar kerja elektronika ini biasanya disebut sebagai peralatan elektronik (electronic devices). Contoh peralatan/ piranti elektronik ini: Tabung Sinar Katoda (Cathode Ray Tube, CRT), radio, TV, perekam kaset, perekam kaset video (VCR), perekam VCD, perekam DVD, kamera video, kamera digital, komputer pribadi desk-top, komputer Laptop, PDA (komputer saku), robot, smart card, dll. 1.3. Informatika ? Informatika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari transformasi fakta berlambang yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi. Disiplin ilmu ini mencakup beberapa macam bidang, termasuk di dalamnya: ilmu komputer, ilmu	9

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				informasi, sistem informasi, teknik komputer dan aplikasi informasi dalam sistem informasi manajemen. Secara umum informatika mempelajari struktur, sifat, dan interaksi dari beberapa sistem yang dipakai untuk mengumpulkan data, memproses dan menyimpan hasil pemrosesan data, serta menampilkannya dalam bentuk informasi. Aspek dari informatika lebih luas dari sekedar sistem informasi berbasis komputer saja, tetapi masih banyak informasi yang tidak dan belum diproses dengan komputer. ? Informatika mempunyai konsep dasar, teori, dan perkembangan aplikasi tersendiri. Informatika dapat mendukung dan berkaitan dengan aspek kognitif dan sosial, termasuk tentang pengaruh serta akibat sosial dari teknologi informasi pada umumnya. Penggunaan informasi dalam beberapa macam bidang, seperti bioinformatika, informatika medis, dan informasi yang mendukung ilmu perpustakaan, merupakan beberapa contoh yang lain dari bidang informatika.	
2	2022-09-13 00:00:00	2022-09-16 00:00:00	Pertemuan Ke 2	BAB 2 Komponen Dasar Elektronika 2.1. Rangkaian 3 fase • Tiga-fase tenaga listrik adalah metode umum arus bolak tenaga listrik pembangkit , transmisi , dan distribusi .Ini adalah jenis sistem polyphase dan merupakan metode yang paling umum digunakan oleh grid di seluruh dunia untuk mentransfer daya. Hal ini juga digunakan untuk daya yang besar motor dan beban besar lainnya. Sebuah 3 fase umumnya lebih ekonomis daripada yang lain, karena menggunakan bahan konduktor kurang untuk mengirimkan tenaga listrik dari setara- fase tunggal atau dua fase pada saat tegangan sama. • Tiga tahap memiliki sifat yang membuatnya sangat diinginkan dalam sistem tenaga listrik: • Arus fasa cenderung membatalkan satu sama lain, penjumlahan ke nol dalam hal beban seimbang linier. Hal ini memungkinkan untuk menghilangkan atau mengurangi ukuran konduktor netral; semua konduktor fasa membawa yang sama saat ini dan sehingga dapat menjadi ukuran yang sama, untuk beban seimbang. • mentransfer Power menjadi beban seimbang linier adalah konstan, yang membantu untuk mengurangi getaran generator dan motor. • Tiga fase sistem dapat menghasilkan medan magnet yang berputar ke arah	13

				tertentu, yang menyederhanakan rancangan motor listrik. 2.2. Rangkaian 1 fase Dalam teknik elektro, fasa-tunggal tenaga listrik mengacu pada distribusi arus bolak tenaga listrik menggunakan sistem di mana semua tegangan pasokan bervariasi serempak. Single-fase distribusi digunakan ketika beban sebagian besar pencahayaan dan pemanasan, dengan beberapa motor listrik besar. A-fase pasokan tunggal yang dihubungkan ke arus bolak motor listrik tidak menghasilkan medan magnet bergulir;-motor fase tunggal membutuhkan sirkuit tambahan untuk memulai, dan motor tersebut jarang di atas 10 atau 20 kW pada rating. 2.3. Rangkaian 2 fase Merupakan dua sirkuit yang digunakan, dengan tegangan fase berbeda dengan 90 derajat . Biasanya sirkuit menggunakan empat kabel, dua untuk setiap tahap. Kurang sering, tiga kabel digunakan, dengan kabel biasa dengan konduktor yang lebih besar-diameter. Beberapa generator dua-tahap awal memiliki dua majelis rotor dan lapangan lengkap, dengan gulungan fisik diimbangi dengan 90 derajat listrik untuk memberikan tenaga dua-fasa. The generator di Niagara Falls dipasang pada tahun 1895 adalah generator terbesar di dunia pada saat itu dan dua-fase mesin. 2.4. Dioda Dioda adalah komponen semikonduktor yang paling sederhana dalam komponen dasar elektronika, piranti ini memiliki 2 terminal dan terbuat dari dua jenis sambungan semikonduktor tipe P dan tipe N. Bahan tipe P menjadi sisi anoda, sedangkan bahan tipe N menjadi sisi katoda. Banyak sekali penggunaan diode dan secara umum diode dapat digunakan antara lain ntuk pengaman, penyearah, Voltage Regulator, Modulator, Pengendali Frekuensi, Indikator, Switch. 2.5. Kapasitor Kapasitor adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kapasitor memiliki satuan yang disebut Farad dari nama Michael Faraday. Karena kapasitor juga tidak dapat menguatkan, menyearahkan dan mengubah suatu energi ke bentuk lainnya sama seperti resistor, maka kapasitor juga termasuk komponen pasif elektronika. Kapasitor juga sering disebut kondensator atau kapasitansi. 2.6. Resistor Resistor	

				sering juga disebut dengan tahanan, hambatan atau resistansi. Dimana resistor mempunyai fungsi sebagai penghambat arus, pembagi arus, dan pembagi tegangan. 2.7. Transistor Transistor merupakan komponen aktif yang terbuat dari bahan semikonduktor yang merupakan jenis bahan yang tidak sepenuhnya konduktor atau isolator, namun memiliki sifat keduanya, dan memegang peranan penting dalam suatu rangkaian elektronika. Pada umumnya transistor digunakan sebagai penguat (amplifier) dan transistor juga dapat berfungsi sebagai sakelar. Komponen ini boleh dikata termasuk komponen yang susunannya sederhana bila dibandingkan dengan Integrated Circuit. Transistor berasal dari kata transfer resistor. Penamaan ini berdasarkan pada prinsip kerjanya yakni mentransfer atau memindahkan arus. 2.8. Induktor Induktor termasuk komponen pasif karena tidak dapat menguatkan sinyal maupun mengubah suatu energy kebentuk lainnya. Seringkali Induktor disebut sebagai induktansi, lilitan, kumparan atau belitan. Pada inductor mempunyai sifat yaitu dapat menyimpan energy dalam bentuk medan magnet. Satuan dari inductor sendiri adalah Henry (H). 2.9. Integrated Circuit (IC) Sirkuit terpadu (bahasa Inggris: integrated circuit atau IC) adalah komponen dasar yang terdiri dari resistor, transistor dan lain-lain. IC adalah komponen yang dipakai sebagai otak peralatan elektronika. Pada komputer, IC yang dipakai adalah mikroprosesor. Dalam sebuah mikroprosesor Intel Pentium 4 dengan ferkuensi 1,8 trilyun getaran per detik terdapat 16 juta transistor, belum termasuk komponen lain. Fabrikasi yang dipakai oleh mikroprosesor adalah 60nm. 2.10. Transformator Transformator atau transformer atau trafo adalah komponen elektromagnet yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain.	
3	2022-09-20 00:00:00	2022-09-23 00:00:00	Pertemuan Ke 3	BAB 3 PEMROSESAN SINYAL 3.1. Pengertian Pemrosesan Sinyal Sinyal adalah awalnya dalam bentuk analog tegangan atau arus listrik, misalnya yang dihasilkan oleh mikrofon atau beberapa jenis transduser. Dalam beberapa situasi, seperti output dari sistem pembacaan CD (compact disc) player, data yang sudah dalam bentuk digital. Sinyal analog harus dikonversi ke dalam bentuk digital	12

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				sebelum teknik DSP (Digital Signal Processing) dapat diterapkan.Tegangan listrik analog sinyal, misalnya, dapat didigitalkan menggunakan sirkuit elektronik yang disebut analog-ke-digital converter atau ADC (Analog Digital Converter). Ini menghasilkan keluaran digital sebagai aliran bilangan biner nilai-nilai yang mewakili tegangan listrik ke perangkat input pada setiap sampling instan. 3.2. Sinyal digital Proses pengolahan sinyal digital, diawali dengan proses pencuplikan sinyal masukan yang berupa sinyal kontinyu. Proses ini mengubah representasi sinyal yang tadinya berupa sinyal kontinyu menjadi sinyal diskrete. Proses ini dilakukan oleh suatu unit ADC (Analog to Digital Converter). Unit ADC ini terdiri dari sebuah bagian Sample/Hold dan sebuah bagian quantiser. Unit sample/hold merupakan bagian yang melakukan pencuplikan orde ke-0, yang berarti nilai masukan selama kurun waktu T dianggap memiliki nilai yang sama. Pencuplikan dilakukan setiap satu satuan waktu yang lazim disebut sebagai waktu cuplik (sampling time). Bagian quantiser akan merubah menjadi beberapa level nilai, pembagian level nilai ini bisa secara uniform ataupun secara non-uniform misal pada Gaussian quantiser. 3.3. Sinyal Analog Sinyal analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang yang kontinyu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Sinyal analog bekerja dengan mentransmisikan suara dan gambar dalam bentuk gelombang kontinu (continous varying). Dua parameter/karakteristik terpenting yang dimiliki oleh isyarat analog adalah amplitude dan frekuensi. Isyarat analog biasanya dinyatakan dengan gelombang sinus, mengingat gelombang sinus merupakan dasar untuk semua bentuk isyarat analog. Hal ini didasarkan kenyataan bahwa berdasarkan analisis fourier, suatu sinyal analog dapat diperoleh dari perpaduan sejumlah gelombang sinus. Dengan menggunakan sinyal analog, maka jangkauan transmisi data dapat mencapai jarak yang jauh, tetapi sinyal ini mudah terpengaruh oleh noise. 3.4. PID Controller PID Controller merupakan salah satu jenis pengatur yang banyak digunakan. Selain itu sistem ini mudah digabungkan dengan metoda pengaturan yang lain seperti Fuzzy	

				dan Robust. Sehingga akan menjadi suatu sistem pengatur yang semakin baik 3.5. Filter Analog Filter analog dirancang untuk memproses sinyal analog, sedang filter digital memproses sinyal analog dengan menggunakan teknik digital. Filter tergantung dari tipe elemn yang digunakan pada rangkaiannya, filterakan dibedakan pada filter aktif dan filter pasif. Elemen pasif adalah tahanan, kapasitor dan induktor. Filter aktif dilengkapi dengan transistor atau op-amp selain tahanan dan kapasitor. Tipe elemen ditentukan oleh pengoperasian range frekuensi kerja rangkaian . Misal RC filter umumnya digunakan untuk audio atau operasi frekuensi rendah dan filter LC atau kristal lebih sering digunakan pada frekuensi tinggi. 3.6. Inverting amplifier Inverting amplifier ini, input dengan outputnya berlawanan polaritas. Jadi ada tanda minus pada rumus penguatannya. Penguatan inverting amplifier adalah bisa lebih kecil nilai besaran dari 1 3.7. Konverter Konverter Daya elektronik dapat ditemukan di mana pun ada kebutuhan untuk mengubah bentuk energi listrik (yaitu perubahan tegangan nya, saat ini atau frekuensi). Rentang daya konverter ini berasal dari beberapa miliwatt (seperti dalam sebuah ponsel) untuk ratusan megawatt (misalnya dalam ASTT sistem transmisi). Dengan "klasik" elektronik, arus listrik dan tegangan digunakan untuk membawa informasi, sedangkan dengan elektronika daya, mereka membawa kekuasaan. Dengan demikian, metrik utama elektronika daya menjadi efisiensi.	
4	2022-09-27 00:00:00	2022-09-30 00:00:00	Pertemuan Ke 4	BAB 4 INSTRUMENTASI PADA MEKATRONIKA 4.1. Sensor Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah suatu besaran fisis, kimia maupun biologi menjadi sinyal besaran fisis yang lain yang dapat diukur. Dengan demikian sensor digunakan sebagai indera suatu alat (instrument). Sensor merupakan elemen pertama yang bersentuhan langsung dengan obyek uang akan diukur. Sinyal dari sensor akan diteruskan ke unit proses selanjutnya untuk diolah sehingga menghasilkan output sesuai keinginan. Suatu sensor harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, guna menentukan kualitas dari sebuah sensor. Kriteria yang harus dimiliki sensor, antara lain: • Sensitif terhadap besaran yang diukur. • Tidak sensitif terhadap	13

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				besaran lainnya. • Tidak mempengaruhi sifat objek yang diukur. 4.2. Sensor Thermal ? AC. Srivastava, (1987), mengatakan temperatur merupakan salah satu dari empat besaran dasar yang diakui oleh Sistem Pengukuran Internasional (The International Measuring System). Lord Kelvin pada tahun 1848 mengusulkan skala temperature termodinamika pada suatu titik tetap triple point, dimana fase padat, cair dan uap berada bersama dalam equilibrium, angka ini adalah 273,16 oK (derajat Kelvin) yang juga merupakan titik es. ? Hal-hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan pemilihan jenis sensor suhu adalah: (Yayan I.B, 1998) 1. Level suhu maksimum dan minimum dari suatu substrat yang diukur. 2. Jangkauan (range) maksimum pengukuran 3. Konduktivitas kalor dari substrat 4. Respon waktu perubahan suhu dari substrat 5. Linieritas sensor 6. Jangkauan temperatur kerja Selain dari ketentuan diatas, perlu juga diperhatikan aspek phisik dan kimia dari sensor seperti ketahanan terhadap korosi (karat), ketahanan terhadap guncangan, pengkabelan (instalasi), keamanan dan lain-lain. 4.3. Sensor Mekanik Pergerakkan mekanis adalah tindakan yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti perpindahan suatu benda dari suatu posisi ke posisi lain, kecepatan mobil di jalan raya, dongrak mobil yang dapat mengangkat mobil seberat 10 ton, debit air didalam pipa pesat, tinggi permukaan air dalam tanki. Semua gerak mekanis tersebut pada intinya hanya terdiri dari tiga macam, yaitu gerak lurus, gerak melingkar dan gerak memuntir. Gerak mekanis disebabkan oleh adanya gaya aksi yang dapat menimbulkan gaya reaksi. Banyak cara dilakukan untuk mengetahui atau mengukur gerak mekanis misalnya mengukur jarak atau posisi dengan meter, mengukur kecepatan dengan tachometer, mengukur debit air dengan rotameter dsb. Tetapi jika ditemui gerakan mekanis yang berada dalam suatu sistem yang kompleks maka diperlukan sebuah sensor untuk mendeteksi atau mengimformasikan nilai yang akan diukur. Berikut akan dijabarkan beberapa jenis sensor mekanis yang sering dijumpai di dalam kehidupan sehari-hari. 4.4. Sensor Cahaya Elemen-elemen		

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				sensitive cahaya merupakan alat terandalkan untuk mendeteksi energi cahaya. Alat ini melebihi sensitivitas mata manusia terhadap semua spectrum warna dan juga bekerja dalam daerah-daerah ultraviolet dan infra merah. Energi cahaya bila diolah dengan cara yang tepat akan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk teknik pengukuran, teknik pengontrolan dan teknik kompensasi. Penggunaan praktis alat sensitif cahaya ditemukan dalam berbagai pemakaian teknik seperti halnya : ? Tabung cahaya atau fototabung vakum (vaccum type phototubes), paling menguntungkan digunakan dalam pemakaian yang memerlukan pengamatan pulsa cahaya yang waktunya singkat, atau cahaya yang dimodulasi pada frekuensi yang relative tinggi. ? Tabung cahaya gas (gas type phototubes), digunakan dalam industri gambar hidup sebagai pengindra suara pada film. ? Tabung cahaya pengali atau pemfotodarap (multiplier phottubes), dengan kemampuan penguatan yang sangat tinggi, sangat banyak digunakan pada pengukuran fotoelektrik dan alat-alat kontrol dan juga sebagai alat cacah kelipan (scientillation counter).	
5	2022-10-04 00:00:00	2022-10-07 00:00:00	Pertemuan Ke 5	BAB 5 S E N S O R 5.1. Pengantar Sensor adalah piranti yang mentransformasikan (mengubah) suatu nilai (isyarat/energi) fisik ke nilai fisik yang lain serta menghubungkan antara fisik nyata dan industri listrik dan piranti elektronika. Dalam dunia industri berguna untuk monitoring, controlling, dan proteksi. Sering disebut juga dengan transducer. Sensor umumnya dikategorikan menurut apa yang diukur dan sangat berperan penting dalam proses pengendali manufaktur modern. Ada 6 tipe isyarat Sensor : • Mechanical, contoh: panjang, luas, mass flow, gaya, torque, tekanan, kecepatan, percepatan, panjang gel acoustic. • Thermal, contoh: temperature, panas, entropy, heat flow • Electrical, contoh: tegangan, arus, muatan, resistance, frekuensi. • Magnetic, contoh: intensitas medan, flux density. • Radiant, contoh: intensitas, panjang gelombang, polarisasi. • Chemical, contoh: komposisi, konsentrasi, pH, kecepatan reaksi. Sensor mengkonversi dari suatu isyarat input ke suatu isyarat ouput. Sensor bisa saja menggunakan satu atau lebih pengkonversian untuk menghasilkan suatu isyarat keluaran. 5.2. Sensor	13

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				Cahaya Sensor cahaya adalah alat yang digunakan untuk merubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Prinsip kerja dari alat ini adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron. Idealnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Sensor cahaya sangat luas penggunaannya, salah satu yang paling populer adalah kamera digital. Pada saat ini sudah ada alat yang digunakan untuk mengukur cahaya yang mempunyai 1 buah photon saja. Di bawah ini adalah jenis-jenis sensor cahaya, di antaranya : • Detektor kimiawi, seperti pelat fotografis, dimana mmolekul silver halida dibagi menjadi sebuah atom perak metalik dan atom halogen. Pengembang fotografis menyebabkan terbaginya molekul yang berdekatkan secara sama. • Fotoresistor atau Light Dependent Resistor (LDR) yang berubah resistansinya ketika dikenai cahaya. • Sel fotovoltaik atau sel matahari yang menghasilkan tegangan dan memberikan arus listrik ketika dikenai cahaya. • Fotodioda yang dapat beroperasi pada mode fotovoltaik maupun fotokonduktif • Tabung fotomultiplier yang mengandung fotokatoda yang memancarkan elektron ketika dikenai cahaya, kemudian elektron-elektron tersebut akan dikuatkan dengan rantai dynode. • Tabung cahaya yang mengandung fotokatoda yang memancarkan elektron ketika dikenai cahaya, dan umumnya bersifat sebagai fotoresistor. • Fototransistor menggabungkan salahsatu dari metode penyensoran di atas. • Detektor optis yang berlaku seperti termometer, secara murni tanggap terhadap pengaruh panas dari radiasi yang masuk, seperti detektor piroelektrik, sel Golay,termokopel dan termistor, tapi kedua yang terakhir kurang sensitif. • Detektor cryogenic cuku tanggap untuk mengukur energi dari sinar-x tunggal, serta foton cahaya terlihat dan dekat dengan inframerah (Enss 2005). 5.3. Sensor Suhu Sensor Suhu adalah alat yang digunakan untuk merubah besaran panas menjadi besaranlistrik yang dapat dengan mudah dianalisis besarnya. Ada beberapa metode yang digunakan untuk membuat sensor ini, salah satunya dengan cara menggunakan material yang berubah hambatannya terhadap arus listrik sesuai dengan suhunya. Menggunakan bahan logamLogam akan bertambah besa hambatannya	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				terhadap arus listrik jika panasnya bertambah. Hal ini dapat dijelaskan dari sisi komponen penyusun logam. Logam dapat dikatakan sebagai muatan positif yang berada di dalam elektron yang bergerak bebas. Jika suhu bertambah, elektron-elektron tersebut akan bergetar dan getarannya semakin besar seiring dengan naiknya suhu. Dengan besarnya getaran tersebut, maka gerakan elektron akan terhambat dan menyebabkan nilai hambatan dari logam tersebut bertambah Menggunakan bahan semikonduktor Bahan semikonduktor mempunyai sifat terbalik dari logam, semakin besar suhu, nilai hambatan akan semakin turun. Hal ini dikarenakan pada suhu yang semakin tinggi, elektron dari semikonduktor akan berpindah ke tingkat yang paling atas dan dapat bergerakdengan bebas. Seiring dengan kenaikan suhu, semakin banyak elektron dari semikonduktor tersebut yang bergerak bebas, sehingga nilai hambatan tersebut berkurang Untuk mendapatkan sinyal listrik yang baik dengan sedikit kegaduhan, dapat digunakan jembatan Wheatstone dan rangkaian Lock in Amplifier. 5.4. Sensor proximity Merupakan sensor yang mendeteksi keberadaan dari suatu objek tanpa melakukan kontak fisik. Sensor proximity adalah sensor untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu obyek. Dalam dunia robotika, sensor proximity seringkali digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu garis pembimbing gerak robot atau lebih dikenal dengan istilah “Line Follower Robot “atau “ Line Tracer Robot”, juga biasa digunakan untuk mendeteksi penghalang berupa dinding atau penghalang lain pada Robot A voider. Jenis sensor proximity meliputi limit switch (saklar mekanik), ultrasonic proximity, proximity (infra merah), kamera dan lain sebagainya. 5.5. Pressure sensors Strain Wire Gauge Transducer akan mengkonversi tegangan mekanik menja signal elektrik. - Prinsip yang diterapkan adalah mengikuti prinsip bahwa konduktor akan memiliki resistansi yang berbeda pada sisi panjang ataupun mendatarnya. - Gaya yang dikenakan pada bidang ukur akan menyebabkan bidan membengkok, bengkokan ini akan mendistorsi ukuran bidang, dan akterjadi perubahan resistansi. - Perubahan resistansi ini akan disinyalir oleh sirkit	

				yang ada. Strain Gauge Load Cells biasanya terbuat dari baja dan bidang ukur tegangan yang sensitif. • Semiconductor strain gauge Menggunakan piezoelectric crystal sebagai elemen pengindraannya. Jika kristal diberi gaya, maka bentuk kristal akan berubah dan menghasilkan tegangan pada terminal keluaran dari kristal, jenis strain gauge ini memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan strain wire gauge 5.6. Displacement Transduser Displacement Tranducers yang paling umum dipakai industri adalah LVDT (Linear Variable Differential Transformer). LVDT ini digunakan untuk mengendalikan level air di dalam tangki. 5.7. Sensor Putaran/Velocity (RPM Sensor) Sensor ini dikenal dengan nama Tachometer. Tachometer biasanya merupakan magnet permanen DC generator kecil. Jika generator berotasi, akan menghasilkan tegangan DC yang proporsional langsung terhadap kecepatan. Tachometer seringkali dipasang ke motor untuk mengindikasikan putaran sebagai masukan pengendali (Controller). Dewasa ini dikembangkan pengukur kecepatan sistem digital menggunakan piringan bercelah yang disambung para poros motor. Putaran celah yang disensor menggunakan sensor cahaya akan menghasilkan pulsa yang dapat diproses lebih lanjut oleh pengolah digital.	
6	2022-10-11 00:00:00	2022-10-14 00:00:00	Pertemuan Ke 6	BAB 6 AKTUATOR ELEKTRIK 6.1. Pengantar Penggerak, dalam pengertian listrik adalah setiap alat yang mengubah energi listrik menjadi gerakan mekanis. Biasa digunakan sebagai proses lanjutan dari keluaran suatu proses olah data yang dihasilkan oleh suatu sensor atau kontroler. Aktuator Adalah perangkat elektromekanik yang menghasilkan daya gerakan. Dapat dibuat dari sistem motor listrik/motor DC (permanent magnet, brushless, motor DC servo, motor DC stepper, solenoid, dsb.), sistem pneumatic (perangkat kompresi berbasis udara atau gas nitrogen), dan perangkat hidrolik (berbasis bahan cair seperti oli). Untuk meningkatkan tenaga mekanik aktuator atau torsi gerakan dapat dipasang sistem gearbox, baik system direct-gear (sistem lurus, sistem ohmic/worm-gear dsb.), sprochet-chain (gir-rantai, gir-belt, ataupun sistem wire-roller, dsb.)	14

				Beberapa jenis aktuator berdasarkan kategori tenaganya antara lain : • Aktuator tenaga elektris, biasanya digunakan solenoid, motor arus searah. sifat mudah diatur dengan torsi kecil sampai sedang. • Aktuator tenaga hidrolik. torsi yang besar konstruksinya sukar. • Aktuator tenaga pneumatik. sukar dikendalikan • Aktuator Lainnya : piezoelectric,magnetic,ultra sound, SMA Keunggulan Aktuator Elektrik : • Mudah dalam pengontrolan • Mulai dari mW sampai MW • Berkecepatan tinggi 1000 - 10000 rpm • Banyak macamnya • A kurasi tinggi • Torsi ideal untuk pergerakan • Efisiensi tinggi 6.2. Relay Relay adalah peralatan yang dioperasikan secara elektrik yang secara mekanik akan men-switch sirkuit elektrik. Relay merupakan bagian yang penting dalam sistem kontrol, karena kegunaannya dalam kendali jarak jauh, dan mengendalikan listrik tegangan tinggi dengan menggunakan listrik tegangan rendah. Ketika tegangan mengalir ke dalam elektromagnet pada sistem kontrol relay, maka magnet akan menarik lengan logam pada arah magnet, dengan demikian kontak terjadi. Relay bisa memiliki jenis NO atau NC ataupun dua-duanya. 6.3. Selenoida Solenoida adalah alat yang digunakan untuk mengubah sinyal listrik atau arus listrik menjadi gerakan mekanis linear. Terbentuk dari kumparan dengan inti besi yang dapat bergerak, besarnya gaya tarikan atau dorongan yang dihasilkan adalah ditentukan dengan jumlah lilitan kumparan tembaga dan besar arus yang mengalir melalui kumparan/ 6.4. Motor Stepper Motor Stepper adalah alat yang mengubah pulsa listrik yang diberikan menjadi gerakan rotor diskrit (tidak kontinyu) yang disebut step (langkah). Satu putaran motor memerlukan 360 derajat dengan jumlah langkah yang tertentu perderajatnya. Ukuran kerja dari stepper biasanya diberikan dalam jumlah langkah per-putaran per-detik. Motor stepper mempunyai. kecepatan dan torsi yang rendah namun memiliki kontrol gerakan posisi yang cermat, hal ini dikarenakan memiliki beberapa segmen kutub kumparan. 6.5. Servo Motor Servo motor banyak digunakan sebagai aktuator pada mobile robot atau lengan robot. Servo motor umunya terdiri dari servo continuous dan servo standar. Servo motor		

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				continuous dapat berputar sebesar 360 derajat.. Sedangkan servo motor tipe standar hanya mampu berputar 180 derajat. Servo motor yang umum digunakan ialah Continuous Parallax. 6.6. Motor DC Motor DC adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi gerak, mempunyai prinsip dasar yang sama dengan motor stepper namun gerakannya bersifat kontinyu atau berkelanjutan. Motor DC dibagi menjadi 2 jenis yaitu ; Motor DC dengan sikat (mekanis komutasi), yaitu motor yang memiliki sikat karbon berfungsi sebagai pengubah arus pada kumparan sedemikian rupa sehingga arah tenaga putaran motor akan selalu sama. Motor DC tanpa sikat, menggunakan semi konduktor untuk merubah maupun membalik arus sehingga layaknya pulsa yang menggerakkan motor tersebut. Biasa digunakan pada sistem servo, karena mempunyai efisiensi tinggi, umur pemakaian lama, tingkat kebisingan suara listrik rendah, karena putarannya halus seperti stepper namun putarannya terus menerus tanpa adanya step. • Sederhana dan murah • Mudah mengkontrol (I = T) • Daya mulai dari 1W - 1kW • Kecepatan tinggi Kendali motor DC • Kontrol + H-bridge • Kontrol PWM • Pengaturan motor dengan mengatur variasin tegangan/arus- akan mengatur torsi motor/kecepatan. • Efisien • Kontrol PID 6.7. Motor AC Sebuah motor AC digerakkan oleh sebuah arus bolak-balik (AC) dan terdiri dari dua bagian dasar yaitu: • Sebuah stator yang diam memiliki lilitan (koil) yang disuplai arus AC untuk menghasilkan medan magnet berputar, dan • Sebuah rotor di bagian dalam yang disambungkan ke poros keluaran yang diberi torsi putar oleh medan magnet yang berputar. Ada dua jenis motor AC, tergantung pada tipe rotor yang digunakan : • Motor sinkron (serempak), yang berputar persis sesuai dengan frekuensi yang disuplai atau sepersekian kali dari frekuansi suplainya. Medan magnet pada rotor dihasilkan dari arus yang dilalukan melalui slip ring atau sebuat magnet permanen. • Motor induksi, yang berputar sedikit lebih lambat dari frekuensi yang disuplai Medan magnet pada rotor dari motor jenis ini dihasilkan dengan sebuah arus induksi.	
7	2022-10-18 00:00:00	2022-10-21 00:00:00	Pertemuan Ke 7	BAB 7 SISTEM MEKANIK 7.1. Pengantar Mekanika mempelajari keadaan gerak dari suatu sistem fisis	15

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				(benda). Mekanika dapat dipecah menjadi dua berdasarkan ada atau tidaknya gaya yang bekerja pada sistem yaitu : Kinematika dan Dinamika. Besar-besaran fisis yang menggambarkan keadaan gerak dari suatu benda (partikel, sistem partikel) secara umum dapat diwakili oleh koordinat posisi, kecepatan, percepatan, momenatum dan lain-lain. Lebih lanjut formulasi persamaan gerak dalam sistem gerak dapat ditelaah berdasarkan mekanika Newtonian, Mekanika Lagrangian atau Mekanika Hamiltonian. Dalam hal ini akan membahas transmisi, kinematika dan hidrolika. 7.2. Transmisi Mekanik Sistem transmisi, dalam otomotif, adalah sistem yang menjadi penghantar energi dari mesin ke diferensial dan as. Dengan memutar as, roda dapat berputar dan menggerakkan mobil. Transmisi diperlukan karena mesin pembakaran yang umumnya digunakan dalam mobil merupakan mesin pembakaran internal yang menghasilkan putaran (rotasi) antara 600 sampai 6000 rpm. Sedangkan, roda berputar antara 0 sampai 2500 rpm. 7.3. Kinematika Kinematika adalah cabang dari mekanika yang membahas gerakan benda tanpa mempersoalkan gaya dinamika, yang mempersoalkan gaya yang mempengaruhi gerakan. penyebab gerakan. Hal terakhir ini berbeda dari dinamika, yang mempersoalkan gaya yang dipengaruhi oleh gerakan. Setiap hari kita selalu melihat sepeda motor, mobil, pesawat atau kendaraan beroda lainnya. Apa yang terjadi seandainya kendaraan tersebut tidak mempunyai roda ? yang pasti kendaraan tersebut tidak akan bergerak. Sepeda motor atau mobil dapat berpindah tempat dengan mudah karena rodanya berputar, demikian juga pesawat terbang tidak akan lepas landas jika terdapat kerusakan fungsi roda. Putaran roda merupakan salah satu contoh gerak melingkar yang selalu kita temui dalam kehidupan sehari-hari, walaupun sering luput dari perhatian kita. Permainan gasing merupakan contoh lainnya. Sangat banyak gerakan benda yang berbentuk melingkar yang dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari, termasuk gerakan mobil/sepeda motor pada tikungan jalan, gerakan planet kesayangan kita (bumi), planet-planet lainnya, satelit, bintang dan benda angkasa yang lain. Setiap	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				benda yang bergerak membentuk suatu lingkaran dikatakan melakukan gerakan melingkar. Sebelum membahas lebih jauh mengenai gerak melingkar, terlebih dahulu kita pelajari besaran-besaran fisis dalam gerak melingkar. 7.4. Pneumatik Pneumatik berasal dari bahasa Yunani “pneuma” yang berarti tiupan atau hembusan. Sistem pneumatik itu sendiri mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan yang dipengaruhi terutama oleh s ifat udara terkompresi sebagai penggeraknya. Sifat-sifat udara yang mempengaruhi sifat-sifat pengontrolan sistem pneumatik antara lain : - Udara tidak mempunyai bentuk khusus. Bentuknya selalu sesuai dengan tempatnya/wadahnya. - Dapat dimampatkan /kompresible. - Memenuhi semua ruang dengan sama rata. - Dapat dikontrol baik laju alirannya maupun tekanan dan gaya yang bekerja. 7.5. Sistem Hidrolik Bertahun-tahun lalu manusia telah menemukan kekuatan dari perpindahan air, meskipun mereka tidak mengetahui hal tersebut merupakan prinsip hidrolik. Sejak pertama digunakan prinsip ini, mereka terus menerus mengaplikasikan prinsip ini untuk banyak hal untuk kemajuan dan kemudahan umat manusia. Hidrolik adalah ilmu pergerakan fluida, tidak terbatas hanya pada fluida air. Jarang dalam keseharian kita tidak menggunakan prinsip hidrolik, tiap kali kita minum air, tiap kali kita menginjak rem kita mengaplikasikan prinsip hidrolik. Sistem hidrolik banyak memiliki keuntungan. Sebagai sumber kekuatan untuk banyak variasi pengoperasian. Keuntungan sistem hidrolik antara lain : - Ringan - Mudah dalam pemasangan - Sedikit perawatan - Sistem hidrolik hampir 100 % efisien, bukan berarti mengabaikan terjadinya gesekan fluida.	
8	2022-10-25 00:00:00	2022-10-26 00:00:00	Pertemuan Ke 8	Ujian Tengah Semester	9
9	2022-11-01 00:00:00	2022-11-04 00:00:00	Pertemuan Ke 9	BAB 8 PENGENDALIAN BERBASIS MIKROPROSESSOR 8.1. Pengantar Gambaran atau Features dari sebuah Mikroprosesor dapat dipelajari dengan baik melalui pemahaman dan pengkajian Internal Hardware Design, yang disebut juga dengan istilah Architecture. Internal Hardware design berkaitan dengan masalah-masalah Jenis, Jumlah, dan Ukuran Register serta komponen lainnya.	13

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				Sedangkan untuk dapat menginstalasikan sebuah mikroprosesor dengan komponen lainnya seperti RA M, ROM, dan I/O sebagai komponen utama dan rangkaian Clock, Reset, Buffer, dan lain-lain sebagai komponen pendukung diperlukan pemahaman sistem bus yang dimiliki oleh setiap Mikroprosesor. 8.2. Arsitektur Mikroprosesor Ada tiga jenis arsitektur Mikroprosesor : 1. Arsitektur I/O Terisolasi Mikroprosesor dengan arsitektur I/O Terisolasi menggunakan disain pengalamatan atau pemetaan I/O terpisah atau terisolasi dengan pengalamatan atau pemetaan memori. Pengalamatan I/O menggunakan sebagian dari jumlah saluran alamat (Address Buss) sedangkan pengalamatan memori menggunakan semua saluran alamat (Address Buss). M etode I/O terisolasi menggunakan akumulator pada CPU untuk menerima informasi dari I/O atau mengeluarkan informasi ke bus I/O selama operasi Input Output. Tidak ada Register lain selain akumulator yang terpakai untuk akses I/O. M etode I/O Terisolasi disebut juga dengan I/O akumulator. Konsep ini memiliki pengaruh penting pada program computer yaitu : â?¢ Instruksi yang digunakan hanya dua kode operasi yaitu IN dan OUT â?¢ Informasi/data yang ada pada akumulator harus dialihkan pada suatu lokasi penyimpanan sementara sebelum ada operasi I/O berikutnya â?¢ Perlu ada tambahan instruksi pada program pengalihan data/informasi pada akumulator. 2. Arsitektur I/O Terpetakan dalam Memori Mikroprosesor dengan arsitektur I/O terpetakan dalam memori menyatukan sel-sel I/O dalam pengalamatan yang bersama dengan sel-sel memori. I/O yang terpetakan dalam memori menunjukkan penggunaan instruksi tipe memori untuk mengakses alat-alat I/O. I/O yang dipetakan dalam memori memungkinkan CPU menggunakan instruksi yang sama untuk alih memori seperti yang digunakan untuk alih I/O. Sebuah pintu I/O diperlakukan seperti sebuah lokasi memori. Keuntungan sistim ini adalah instruksi yang dipakai untuk pembacaan dan penulisan memori dapat digunakan untuk memasukkan dan mengeluarkan data pada I/O. Kerugiannya pertama tiap satu pintu I/O mengurangi satu lokasi memori	

				yang tersedia. Kedua alamat lokasi I/O memerlukan 16 bit saluran. Ketiga instruksi I/O yang dipetakan dalam memori lebih lama dari instruksi I/O terisolasi. 3. Arsitektur Harvard Arsitektur Harvard menggunakan disain yang hampir sama dengan arsitektur I/O terisolasi. Perbedaannya pada arsitektur harvard antara memori program dan memori data dipisahkan atau diisolasi. Pemisahan antara memori program dan memori data menggunakan perintah akses memori yang berbeda. Harvard arsitektur ditinjau dari kemampuan jumlah memori lebih menguntungkan. 8.3. Transfer Data Paralel (PPI 8255) Salah satu serpih perantara yang digunakan untuk pengantarmukaan paralel (paraleln interfacing) adalah Programmable Peripheral Interface (PPI) 8255. Serpih ini diproduksi oleh Intel Corporation dan dikemas dalam bentuk 40 pin dual in line package dan dirancang untuk berbagai fungsi pengantarmukaan dalam mikroprosesor. PPI 8255 memiliki 24 pin I/O yang dibagi menjadi tiga port masing-masing 8 bit. Port - port tersebut adalah port A (PA0- PA7), port B (PB0-PB7) dan port C (PC0-PC7). Sebagai jalur untuk transfer data dari dan ke PPI 8255 disediakan saluran 8 bit bus data (D0-D7). Bus data dari PPI ini dapat dihubungkan langsung dengan bus data dari mikrokomputer. 8.4. Sistem Interface Input/Output antara Sistem Digital dan Sistem Analog Penggunaan komputer saat ini tidak lagi terbatas pada pengolahan dan manipulasi data saja tetapi sudah digunakan untuk mengkontrol berbagai peralatan seperti npenghitung pulsa telepon, menyalakan/mematikan lampu secara otomatis, dan lain sebagainya. Dengan penggunaan komputer seperti yang telah disebutkan di atas maka seolah-olah computer berperan sebagai manusia yang dapat diprogram untuk menjalankan apa yang dikehendaki oleh programmernya. Antara sistem digital (sebagai pengontrol) dan sistem analog (sebagai peralatan yang dikontrol) harus terdapat suatu jembatan yang menghubungkan kedua systemtersebut. embatan ini selanjutnya disebut sistem interface IO. Jadi untuk sistem kontrol secara digital ini selalu terdiri dari 3 bagian yaitu : sistem digital, sistem interface IO dan sistem analog. Sistem digital	

				merupakan sistem yang menjadi otak dari sistem secara keseluruhan. Sistem digital ini membaca kondisi dari sistem analog melalui sistem interface IO dan mengkontrol sistem analog melalui sistem interface IO.Sistem kontrol secara digital ini menggantikan sistem kontrol manual yang menggunakan switch mekanik dan diatur secara manual pula. Selain itu dengan system kontrol secara digital ini, kondisi sistem analaog yang dikontrol dapat pula dimonitor. keadaannya. Sistem analog merupakan bagian dari peralatan analog yang aktivitasnya dikontrol oleh sistem digitalnya melalui sistem interface IO. Sistem analog dapat berupa lampu bolam 220 volt, motor AC, bahkan sampai ke peralatan industri yang menggunakan arus besar.	
10	2022-11-08 00:00:00	2022-11-11 00:00:00	Pertemuan Ke 10	BAB 9 MIKRO KONTROLER 9.1. Pengantar Mikrokontroler sebagai teknologi baru yaitu teknologi semikonduktor kehadiranya sangat membantu perkembangan dunia elektronika. Dengan arsitektur yang praktis tetapi memuat banyak kandungan transistor yang terintegrasi, sehingga mendukung dibuatnya rangkaian elektronika yang lebih portable. Mikrokontroler dapat diproduksi secara masal sehingga harganya menjadi lebih murah dibandingkan dengan mikroprosessor, tetapi tetap memiliki kelebihan yang bisa diandalkan. Mikrokontroler memiliki perbandingan ROM dan RAM-nya yang besar, artinya program kontrol disimpan dalam ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relative lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpan sementara, termasuk egister-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan. Penggunaan utama dari mikrokontroler adalah untuk mengontrol operasi dari mesin. Strategi kendali untuk mesin tertentu dimodelkan dalam program algoritma pengaturan yang ditulis dalam bahasa rakitan (assembly language). Program tersebut selanjutnya dtranslasi ke kode mesin digital yang selanjutnya disimpan di dalam media penyimpan digital yang disebut ROM (Lihat Gambar . Pendekatan disain dari mikrokontroler dan mikroprosesor adalah sama. Jadi mikroprosesor merupakan rumpun dari suatu mikrokontroler. Mikrokontroler terdiri dari fitur-fitur	13

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				yang terdapat dalam suatu mikroprosesor yaitu A LU, SP, PC dan register-register temasuk fitur dari ROM, RAM, input/output paralel dan input/output pencacah (counter seri). Dalam penyajian mikrokontroler pembahasan akan ditekankan pada mikrokontroler. 9.2. Konstruksi dasar AT89Cx051 Mikrokontroler MCS51 adalah Mikrokontroler yang paling populer saat ini. Keluarga ini diawali oleh Intel yang mengenalkan IC Mikrokontroler type 8051 pada awal tahun 1980-an, 8051 termasuk sederhana dan harganya murah sehingga banyak digemari, banyak pabrik IC besar lain yang ikut memproduksnya, tentu saja masing-masing pabrik menambahkan kemampuan pada mikrokontroler buatannya meskipun semuanya masih dibuat berdasarkan 8051. Sampai kini sudah ada lebih 100 macam mikrokontroler turunan 8051, sehingga terbentuklah sebuah â??keluarga besar mikrokontrolerâ?? dan biasa disebut sebagai MCS51. 9.3. Memori Pada AT89Cx051 Memori merupakan bagian yang sangat penting bagi mikrokontroler, diperlukan 2 macam memori yang sifatnya berbeda. Read Only Memory (ROM) yang isinya tidak berubah meskipun IC kehilangan catu daya, dipakai untuk menyimpan program, begitu di-reset mikrokontroler akan langsung bekerja dengan program dalam ROM tersebut. Sesuai dengan keperluannya, dalam susunan MCS51 memori penyimpan program ini dinamakan sebagai MEMORI PROGRAM. Random A ccess Memory (RAM) isinya akan sirna begitu IC kehilangan catu daya, dipakai untuk menyimpan data pada saat program bekerja. Di samping untuk data, RA M dipakai pula untuk Stack. RA M yang dipakai untuk menyimpan data ini disebut pula sebagai M EMORI DATA. Memori Data yang disediakan dalam chip AT89Cx051 sebesar 128 byte, meskipun hanya kecil saja tapi untuk banyak keperluan memori kapasitas itu sudah mencukupi. Sarana Input/Output yang disediakan cukup banyak dan bervariasi. AT89Cx051 mempunyai 17 jalur Input/Output paralel. Jalur Input/Output paralel ini dikenal sebagai Port 1 (P1.0..P1.7) dan Port 3 (P3.0..P3.5 dan P3.7). AT89Cx051 dilengkapi UART (Universal A synchronous Receiver/Transmiter) yang biasa dipakai untuk komunikasi data secara	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				seri. Jalur untuk komunikasi data seri (RXD dan TXD) diletakan berhimpitan dengan P1.0 dan P1.1 di kaki nomor 2 dan 3, sehingga kalau sarana UART ini dipakai maka P1.0 dan P1.1 tidak lagi bisa dipakai untuk jalur input/output paralel. Timer 0 dan Timer 1 masing-masing adalah untaian pencacah biner 16 bit (16 bit binary counter) di dalam chip yang dipakai sebagai sarana input/output yang bekerja menurut fungsi waktu. Clock penggerak untaian pencacah ini bisa berasal dari oscilator kristal atau clock yang diumpan dari luar lewat T0 dan T1. T0 dan T1 berhimpitan dengan P3.4 dan P3.5, sehingga P3.4 dan P3.5 tidak bisa dipakai untuk jalur input/output paralel kalau T0 dan T1 dipakai. 9.4. Dasar Pemrograman MCS 51 Program pengendali mikrokontroler disusun dari kumpulan instruksi, instruksi tersebut setara dengan kalimat perintah bahasa manusia yang hanya terdiri atas predikat dan objek. Dengan demikian tahap pertama pembuatan program pengendali mikrokontroler dimulai dengan pengenalan dan pemahaman predikat (kata kerja) dan objek apa saja yang dimiliki mikrokontroler. Objek dalam pemrograman mikrokontroler adalah data yang tersimpan di dalam memori, register dan input/output. Sedangkan â??kata kerjaâ?? yang dikenal pun secara umum dikelompokkan menjadi perintah untuk perpindahan data, arithmetik, operasi logika, pengaturan alur program dan beberapa hal khusus. Kombinasi dari â??kata kerjaâ?? dan objek itulah yang membentuk perintah pengatur kerja mikrokontroler. Intruksi MOV A,$7F merupakan contoh sebuah intruksi dasar yang sangat spesifik, MOV merupakan â??kata kerjaâ?? yang memerintahkan peng-copy-an data, merupakan predikat dalam kalimat perintah ini. Sedangkan objeknya adalah data yang di-copy- kan, dalam hal ini adalah data yang ada di dalam memori nomor $7F di-copy-kan ke A kumulator A.	
11	2022-11-15 00:00:00	2022-11-18 00:00:00	Pertemuan Ke 11	BAB 10 PEMROSESAN SINYAL 10.1. Pengantar Dalam dunia elektronika, dikenal dua macam sinyal yaitu sinyal analog dan sinyal digital. Secara umum, sinyal didefinisikan sebagai suatu besaran fisis yang merupakan fungsi waktu, ruangan atau beberapa variabel. Sinyal adalah awalnya dalam bentuk analog tegangan atau arus listrik,	15

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				misalnya yang dihasilkan oleh mikrofon atau beberapa jenis transduser. Dalam beberapa situasi, seperti output dari sistem pembacaan CD (compact disc) player, data yang sudah dalam bentuk digital. Sinyal analog harus dikonversi ke dalam bentuk digital sebelum teknik DSP (Digital Signal Processing) dapat diterapkan.Tegangan listrik analog sinyal, misalnya, dapat didigitalkan menggunakan sirkuit elektronik yang disebut analog-ke-digital converter atau ADC (Analog Digital Converter). Ini menghasilkan keluaran digital sebagai aliran bilangan biner nilai-nilai yang mewakili tegangan listrik ke perangkat input pada setiap sampling instan. Sinyal umumnya harus diproses dalam berbagai cara. Sebagai contoh, sinyal output dari sebuah transduser mungkin terkontaminasi dengan listrik yang tidak diinginkan “noise”. Elektroda menempel pada dada pasien ketika EKG diambil mengukur perubahan tegangan listrik kecil karena aktivitas jantung dan otot-otot lain. Sinyal sering sangat dipengaruhi oleh “induk pickup” karena gangguan listrik dari suplai utama. Pengolahan sinyal menggunakan rangkaian penyaring dapat menghapus atau setidaknya mengurangi bagian yang tidak diinginkan dari sinyal. Semakin dewasa ini, yang menyaring sinyal untuk meningkatkan kualitas sinyal atau untuk mengekstrak informasi penting yang dilakukan oleh DSP teknik bukan oleh analog elektronik. Sinyal diproses sehingga mengandung informasi yang mereka dapat ditampilkan, dianalisis, atau dikonversikan ke sinyal jenis lain yang mungkin digunakan. Dalam dunia nyata, produk mendeteksi sinyal analog seperti suara, cahaya, suhu atau tekanan dan memanipulasi mereka. Seperti konverter analog-ke-digital converter kemudian mengambil dunia nyata sinyal dan mengubahnya menjadi format digital 1?s and 0?s. Dari sini, para DSP mengambil alih oleh menangkap informasi digital dan memprosesnya. Kemudian memberi makan informasi digital kembali untuk digunakan di dunia nyata. Hal ini dalam salah satu dari dua cara, baik digital atau dalam format analog dengan pergi melalui Digital-to-Analog converter. Semua ini terjadi pada kecepatan yang sangat tinggi. 1. Sinyal waktu kontinyu (continous-time signal) 2. Sinyal waktu diskrit (discrete-time	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				signal) Pada sinyal kontinyu, variable independent (yang berdiri sendiri) terjadi terus-menerus dan kemudian sinyal dinyatakan sebagai sebuah kesatuan nilai dari variable independent. Sebaliknya, sinyal diskrit hanya menyatakan waktu diskrit dan mengakibatkan variabel independent hanya merupakan himpunan nilai diskrit. Fungsi sinyal dinyatakan sebagai x dengan untuk menyertakan variable dalam tanda (.). Untuk membedakan antara sinyal waktu kontinyu dengan sinyak waktu diskrit kita menggunakan symbol t untuk menyatakan variable kontinyu dan symbol n untuk menyatakan variable diskrit. Sebagai contoh sinyal waktu kontinyu dinyatakan dengan fungsi x(t) dan sinyal waktu diskrit dinyatakan dengan fungsi x(n). Sinyal waktu diskrit hanya menyatakan nilai integral dari variable independent. 10.2. Sinyal digital Proses pengolahan sinyal digital, diawali dengan proses pencuplikan sinyal masukan yang berupa sinyal kontinyu. Proses ini mengubah representasi sinyal yang tadinya berupa sinyal kontinyu menjadi sinyal diskrete. Proses ini dilakukan oleh suatu unit ADC (Analog to Digital Converter). Unit ADC ini terdiri dari sebuah bagian Sample/Hold dan sebuah bagian quantiser. Unit sample/hold merupakan bagian yang melakukan pencuplikan orde ke-0, yang berarti nilai masukan selama kurun waktu T dianggap memiliki nilai yang sama. Pencuplikan dilakukan setiap satu satuan waktu yang lazim disebut sebagai waktu cuplik (sampling time). Bagian quantiser akan merubah menjadi beberapa level nilai, pembagian level nilai ini bisa secara uniform ataupun secara non-uniform misal pada Gaussian quantiser. Unjuk kerja dari suatu ADC bergantung pada beberapa parameter, parameter utama yang menjadi pertimbangan adalah sebagai berikut : • Kecepatan maksimum dari waktu cuplik. • Kecepatan ADC melakukan konversi. • Resolusi dari quantiser, misal 8 bit akan mengubah menjadi 256 tingkatan nilai. • Metoda kuantisasi akan mempengaruhi terhadap kekebalan noise. 10.3. Sinyal Analog Sinyal analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang yang yang kontinyu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Sinyal analog bekerja dengan mentransmisikan suara dan	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				gambar dalam bentuk gelombang kontinu (continous varying). Dua parameter/karakteristik terpenting yang dimiliki oleh isyarat analog adalah amplitude dan frekuensi. Isyarat analog biasanya dinyatakan dengan gelombang sinus, mengingat gelombang sinus merupakan dasar untuk semua bentuk isyarat analog. Hal ini didasarkan kenyataan bahwa berdasarkan analisis fourier, suatu sinyal analog dapat diperoleh dari perpaduan sejumlah gelombang sinus. Dengan menggunakan sinyal analog, maka jangkauan transmisi data dapat mencapai jarak yang jauh, tetapi sinyal ini mudah terpengaruh oleh noise. Gelombang pada sinyal analog yang umumnya berbentuk gelombang sinus memiliki tiga variable dasar, yaitu: • Amplitudo merupakan ukuran tinggi rendahnya tegangan dari sinyal analog. • Frekuensi adalah jumlah gelombang sinyal analog dalam satuan detik. • Phase adalah besar sudut dari sinyal analog pada saat tertentu. Salah satu contoh sinyal analog yang paling mudah adalah suara. Contoh Sinyal Analog yang lainnyklll seperti : Sinyal Elektrik yang dihasilkan oleh peralatan elektrik non-digital sinyal suara pada radio konvensional, sinyal gambar (foto) pada kamera konvensional, sinyal video pada televisi konvensional: 10.4. Matlab PID Controller PID Controller merupakan salah satu jenis pengatur yang banyak digunakan. Selain itu sistem ini mudah digabungkan dengan metoda pengaturan yang lain seperti Fuzzy dan Robust. Sehingga akan menjadi suatu sistem pengatur yang semakin baik Tulisan ini dibatasi pada sistem dengan Unity Feedback System. 10.5. Filter Pada rangkaian dibagian listrik sering disebut rangkaian seleksi frekuensi untuk melewatkan band frekunsi tersentu dan menahannya dari frekuensi diluar band itu. Filter dapat diklafisikasikan dengan arahan : 1. Analog atau digital 2. Pasif atau aktif 3. Audio (AF) atau radio frekuensi (RF) Filter analog dirancang untuk memproses sinyal analog, sedang filter digital memproses sinyal analog dengan menggunakan teknik digital. Filter tergantung dari tipe elemn yang digunakan pada rangkaiannya, filterakan dibedakan pada filter aktif dan filter pasif. Elemen pasif adalah tahanan, kapasitor dan induktor. Filter aktif dilengkapi dengan transistor atau op-amp selain tahanan dan	

				kapasitor. Tipe elemen ditentukan oleh pengoperasian range frekuensi kerja rangkaian . Misal RC filter umumnya digunakan untuk audio atau operasi frekuensi rendah dan filter LC atau kristal lebih sering digunakan pada frekuensi tinggi. Pertama tama pada bagian ini menganalisa dan merancang filter analog aktif RC menggunakan op-amp. Pada frekunsi audio, induktor tidak sering digunakan karenabadannya besar dan mahal serta menyerab banyak daya. Induktor juga menghasilkan medan magnit. Filter aktif mempunyai keuntungan dibandingkan filter pasif yaitu : 1. Penguatan dan frekuensinya mudah diatur, selama op-amp masih memberikan penguatan dan sinyal input tidak sekaku seperti pada filter pasif. Pada dasarnya filter aktif lebih gampang diatur. 2. Tidak ada masalah beban, karena tahanan inputtinggi dan tahanan output rendah. Filter aktif tidak membebani sumber input. ROM 3. Harga, umumnya filter aktif lebih ekonomis dari pada filter pasif, karena pemilihan variasai dari op-amp yang murah dan tanpa induktor yang biasanya harganya mahal. 10.6. Op-Amp Inverting Inverting amplifier ini, input dengan outputnya berlawanan polaritas. Jadi ada tanda minus pada rumus penguatannya. Penguatan inverting amplifier adalah bisa lebih kecil nilai besaran dari 1, misalnya -0.2 , -0.5 , -0.7 , dst dan selalu negatif. 10.7. Konverter Konverter Daya elektronik dapat ditemukan di mana pun ada kebutuhan untuk mengubah bentuk energi listrik (yaitu perubahan tegangan nya, saat ini atau frekuensi). Rentang daya konverter ini berasal dari beberapa miliwatt (seperti dalam sebuah ponsel) untuk ratusan megawatt (misalnya dalam ASTT sistem transmisi). Dengan "klasik" elektronik, arus listrik dan tegangan digunakan untuk membawa informasi, sedangkan dengan elektronika daya, mereka membawa kekuasaan. Dengan demikian, metrik utama elektronika daya menjadi efisiensi. Sistem tenaga konversi yang dapat diklasifikasikan menurut jenis daya input dan output • AC ke DC (penyearah) • DC ke AC (inverter) • DC ke DC (DC ke DC converter) • AC ke AC (AC ke AC converter) 10.8. Multiplexer Multiplexer adalah rangkaian logika yang menerima beberapa input data digital dan	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				menyeleksi salah satu dari input tersebut pada saat tertentu, untuk dikeluarkan pada sisi output.Seleksi data-data input dilakukan oleh selector line, yang juga merupakan input dari multiplexer tersebut.	
12	2022-11-22 00:00:00	2022-11-25 00:00:00	Pertemuan Ke 12	BAB 11 PENGENALAN PLC 11.1. Definisi Definisi program logic controller menurut capiel(1982) adalah Sistem elektronik yang beroperasi secara digital dan didisain untuk pemakaian di lingkungan industri, dimana sistem ini menggunakan memori yang dapat di program untuk penyimpanan secara internal intruksi-intruksi yang mengimplementasikan fungsi-fungi spesifik seperti logika, urutan,perwaktuan, untuk mengontrol mesin melalui modul-modul I/O maupun analog. 11.2. Sistem PLC Sistem PLC memiliki tiga komponen utama yaitu unit prosesor, bagian masukan/keluaran, dan perangkat pemrograman. 11.3. Relay Dalam dunia elektronika, relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika switching. Sebelum tahun 70an, relay merupakan “otak” dari rangkaian pengendali. Baru setelah itu muncul PLC yang mulai menggantikan posisi relay. Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. 11.4. Aljabar Boolean Aljabar boolean merupakan aljabar yang berhubungan dengan variabel-variabel biner dan operasi-operasi logik. Variabel-variabel diperlihatkan dengan huruf-huruf alfabet, dan tiga operasi dasar dengan AND, OR dan NOT (komplemen). Fungsi boolean terdiri dari variabel-variabel biner yang menunjukkan fungsi, suatu tanda sama dengan, dan suatu ekspresi aljabar yang dibentuk dengan menggunakan variabel-variabel biner, konstanta-konstanta 0 dan 1, simbol-simbol operasi logik, dan tanda kurung. 11.5. Bahasa Pemrograman Program PLC dapat dibuat dengan menggunakan beberapa cara yang disebut bahasa pemrograman. Bentuk program berbeda-beda sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Bahasa pemrograman tersebut antara lain: diagram ladder, kode mneumonik, diagram blok fungsi, dan teks terstruktur. Beberapa merk PLC hanya mengembangkan program diagram ladder dan kode mneumonik. 11.6. Instruksi Diagram Ladder	14

				Instruksi diagram ladder adalah instruksi sisi kiri yang mengkondisikan instruksi lain di sisi kanan. Pada program diagram ladder instruksi ini disimbolkan dengan kontak-kontak seperti pada rangkaian kendali elektromagnet. Instruksi diagram ladder terdiri atas enam instruksi ladder dan dua instruksi blok logika. Instruksi blok logika adalah instruksi yang digunakan untuk menghubungkan bagian yang lebih kompleks. Instruksi LOD dimulai dengan barisan logic yang dapat diteruskan menjadi ladder diagram rung. Instruksi LOD digunakan setiap kali rung baru dimulai. 11.7. Sistem Hidrolik Hidrolik adalah ilmu pergerakan fluida, tidak terbatas hanya pada fluida air. Jarang dalam keseharian kita tidak menggunakan prinsip hidrolik, tiap kali kita minum air, tiap kali kita menginjak rem kita mengaplikasikan prinsip hidrolik. 11.8. Elektro Pnumatik Elektropneumatik merupakan pengembangan dari pneumatik, dimana prinsip kerjanya Memilih energi pneumatik sebagai media kerja (tenaga penggerak) sedangkan media kontrolnya Mempergunakan sinyal elektrik ataupun elektronik.	
13	2022-11-29 00:00:00	2022-12-02 00:00:00	Pertemuan Ke 13	BAB 12 Pneumatik 12.1. Pendahuluan Sistem pneumatik terdiri dari beberapa tingkatan yang mencerminkan perangkat keras dan aliran sinyal. Berbagai tingkatan yang membentuk lintasan kontrol untuk aliran sinyal mulai dari sinyal masukan menuju sinyal keluaran. 12.2. Teori Pneumatik Sistem kontrol pneumatik terdiri dari beberapa komponen sinyal dan bagian kerja. Komponen-komponen sinyal dan kontrol menggunakan rangkaian atau urut-urutan kerja dari bagian kerja yang disebut sebagai katup (valve). Ada sementara orang yang menyebut ventil (dari bahasa Jerman atau Belanda). Jadi katup pneumatik adalah perlengkapan pengontrol ataupun pengatur, baik untuk mulai (start), berhenti (stop), arah aliran angin. Untuk memudahkan membaca fungsi dari setiap jenis katup yang akan digu-nakan, maka secara internasional digunakan sebagai fungsi katup-katup tersebut. Katup-katup yang dimaksud misalnya dari jenis konstruksi katup bola, katup cakra, katup geser, dan sebagainya. Hal ini tidak ubahnya dengan perlengkapan listrik bah-wa yang digambar pada suatu gambar kerja adalah bukan benda-benda atau alat-	13

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				alat listrik secara fisik, melainkan digambar secara simbol-simbol dari setiap komponen peralatan listrik tersebut. Sejauh ini simbol-simbol katup pneumatik (bahkan untuk bidang hidrolik pun) secara internasional yang sudah beredar dan diakui oleh bebe- rapa banyak negara adalah seperti yang telah ditegaskan oleh DIN 24300 yaitu yang mengikuti rekomendasi CETOP (Comite Europeen des Transmissions Oleohydrau- liques et Pneumatiques) dan ISO/R 1219 –1970. Katup-katup pneumatik secara garis besar dibagi menjadi 6 (enam) kelom-pok menurut fungsinya, yaitu: 1) katup pengarah atau directional way valve, 2) katup non- balik atau non-return valve, 3) katup pengontrol tekanan atau pressure control valve, 4) katup pengontrol aliran atau flow control valve, 5) katup penutup atau shut-off valve, dan 6) katup-katup kombinasi atau combination valves. Yang menjadi penekanan pada modul ini adalah katup pengarah saja. Katup-katup lainnya akan dibahas pada modul yang lain. 12.3. Katup Pengarah (directional way valve) Katup pengarah adalah perlengkapan yang menggunakan lubang-lubang saluran kecil yang akan dilewati oleh aliran angin, terutama untuk mulai (start) dan berhenti (stop) serta mengarahkan aliran itu.	
14	2022-12-06 00:00:00	2022-12-09 00:00:00	Pertemuan Ke 14	BAB 13 SISTEM KONTROL ELEKTROPNEUMATIK 13.1. Pengantar Kontrol pneumatik dan elektropneumatik mempunyai suatu bagian tenaga/daya pneumatik. ? Dalam suatu kontrol pneumatik, komponen-komponen pneumatik digunakan, yakni berbagai jenis katup, sequencer (berurutan),penghambat udara dan sebagainya. ? Dalam suatu kontrol elektropneumatik, bagian kontrol sinyal terbuat dari komponen-komponen elektrik, misalnya dengan tombol input elektrik saklar proksimitas, relay atau programmable logic control (PLC). Pada sistem pengontrolan elektropneumatik tidak ditemukan dalam diagram rangkaian keseluruhan yang tunggal, namun dalam dua diagram rangkaian terpisah, satu untuk bagian elektrik dan satu lagi untuk bagian pneumatik. Untuk itu, aliran sinyal tidak langsung tampak dengan jelas dari pengaturan komponen-komponen dalam keseluruhan diagram rangkaian. Pada sistem elektropneumatik terdapat 4	14

				kelompok dasar yaitu : 1. Power Supply (Pasokan energi) • Arus listrik • Udara bertekanan 2. Elemen-elemen masukan (Sensor) • Limit switch • Tombol tekan • Proximity sensor 3. Elemen pemroses (Prosessor) • Switching logic • Katup solenoid • Converter Pneumatik ke Elektrik 4. Aktuator dan elemen kontrol akhir • Silinder • Motor • Katup kontrol akhir 13.2. Elemen Utama Elektropneumatik a. Unit catu daya listrik. Bagian kontrol sinyal suatu pengontrolan elektropneumatik akan disuplai dengan suatu daya melalui bagian utama elektris. Pengontrolan mempunyai unit catu daya listrik untuk tujuan ini perhatikan gambar 4.3. Secara individual unit catu daya listrik ini berfungsi sebagai berikut : ? Penurun tegangan, dari tegangan 240 Volt diturunkan menjadi tegangan rendah 24 Volt sebagai output. ? Penyearah yang mengkonversikan tegangan ac menjadi tegangan dc. Kapasitor pada output penyearah berfungsi untuk meratakan tegangan tersebut. ? Regulator tegangan pada output dari unit catu daya diperlukan untuk menjamin agar tegangan output konstan tanpa dipengaruhi oleh aliran arus yang mengalir ke beban. b. Tombol tekan dan saklar kontrol. Saklar dipasang pada suatu rangkaian untuk mengalikan arus listrik pada rangkaian tersebut. Saklar ini akan dibagi sebagai tombol tekan dan saklar kontrol. ? Saklar kontrol akan dioperasikan secara mekanik pada posisi yang telah ditentukan. Posisi saklar akan tetap tidak berubah sampai pada posisi saklar yang baru ditentukan. Contoh : saklar lampu di rumah. ? Tombol tekan hanya dapat mempertahankan posisi yang ditentukan sepanjang saklar tersebut telah diaktuasikan (ditekan). Contoh : saklar bel. Kontak terbuka secara normal (Normaly Open), rangkaian terbuka apabila saklar ada pada posisi awalnya (tidak diaktuisikan), arus tidak mengalir ke beban. Rangkaian tertutup dengan menekan tombol tekan, arus mangalir ke beban. Ketika tombol dilepas, maka pegas akan mengembalikan saklar ke posisi awal. c. Sensor untuk mengukur penempatan pneumatik dan tekanan. Sensor bekerja untuk mengukur informasi dan melakukan pemrosesan sinyal dalam suatu bentuk yang dapat dengan mudah diproses. Pengontrolan elektropneumatik sensor biasanya	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				digunakan untuk tujuan sebagai berikut : ? Untuk mendeteksi posisi ujung maju dan mundur dari batang piston/torak saat mendorong silinder. ? Untuk mendeteksi adanya dan posisi benda kerja. ? Untuk mengukur dan memonitor tekanan. d. Saklar batas (limit switch). Saklar batas (limit switch) diaktuasikan ketika suatu bagian mesin atau benda-benda kerja sedang dalam posisi tertentu. Secara normal, aktuasi diberlakukan dengan suatu gerakan. Saklar batas (limit switch) akan menggantikan kontak-kontak pada dasarnya dihubungkan sebagaimana yang disyaratkan sebagai suatu kontak yang terbuka secara normal, kontak yang tertutup secara normal atau perubahan kontak. e. Saklar proksimitas (proximity switch) Berbeda dengan Saklar batas (limit switch), saklar proksimitas (proximity switch) bekerja tanpa kontak langsung dengan objeknya dan tanpa gerakan mekanik. Sehingga, saklar proksimitas (proximity switch) bisa berumur panjang dan kinerja saklar tersebut sangat handal. Jenis saklar proksimitas (proximity switch) dibedakan sebagai berikut : ? Reed switch ? Proximity Switch Inductif ? Proximity Switch Capacitif ? Proximity Switch Optic Reed switch adalah saklar proksimitas yang bekerja secara kemagnitan, terdiri dari dua kontak yang diletakan didalam tabung gelas berisi gas. Medan magnit yang menyebabkan kedua kontak tersebut terhubung sehingga dapat mengalirkan arus listrik. Proximity switch inductif, capacitif dan optic adalah sensor-sensor elektronik. Biasanya biasanya mempunyai tiga titik kontak : ? Kontak untuk tegangan sumber. ? Kontak untuk grounding. ? Kontak untuk sinyal output. f. Saklar tekanan mekanik. Saklar tekanan mekanik digerakan secara mekanik karena adanya tekanan yang bekerja terhadap suatu permukaan silinder. Bila tekanan yang bekerja tersebut melebihi kekuatan pegas dari pegas balik, maka piston akan bergerak dan menjalankan kontak saklar. g. Saklar tekanan elektrik. Saklar tekanan elektrik adalah sebagai pengganti dari pergerakan suatu kontak mekanik. Dengan memanfaatkan sensor yang peka tehadap gaya atau tekanan, selanjutnya sinyal dari sensor tersebut diproses oleh suatu rangkaian elektronik. h. Relay dan kontaktor. Relay adalah suatu saklar yang digerakkan secara	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				elektromagnetik. Bila sumber tegangan diberikan pada kumparan selenoid, maka akan terbangkit suatu medan elektromagnetik yang menakibatkan tertariknya armatur ke inti kumparan. Armature tersebut menggerakkan kontak relai apakah menutup atau membuka sesuai dengan perancangannya. Pegas akan mengembalikan armatur ke posisi semula jika arus listrik yang mengalir ke kumparan tidak ada. 13.3. Pengontrolan Silinder Kerja Tunggal Single Acting Cylinder (SAC) Gerakan keluar dari batang piston dilakukan oleh udara bertekanan, sedangkan gerakan balik dilakukan oleh pegas.Prinsip kerja dari silinder kerja tunggal adalah batang piston silinder kerja tunggal bergerak keluar pada saat silinder menerima udara bertekanan. Jika udara bertekanan dihilangkan, secara otomatis piston kembali lagi ke posisi awal. 13.4. Pengontrolan Silinder Kerja Ganda Batang piston silinder kerja ganda bergerak keluar ketika sebuah tombol ditekan dan kembali ke posisi semula ketika tombol dilepas. Silinder kerja ganda dapat dimanfaatkan gaya kerjanya ke dua arah gerakan, karena selama bergerak ke luar dan masuk silinder dialiri udara bertekanan. Sebuah katup diperlukan untuk membangkitkan sebuah sinyal dan membatalkan sinyal yang lain ketika tombol dilepas. Katup 4/2 digunakan karena katup tersebut merupakan katup pembangkit sinyal dengan 2 lubang sinyal keluaran. Katup ini cocok untuk mengendalikan sebuah silinder kerja ganda. Komponen yang digunakan : 1. Silinder kerja ganda dengan 2 lubang masukan, 2. Katup kontrol arah 4/2 mempunyai 4 lubang dan 2 posisi kontak, tombol untuk mengaktifkan dan pegas untuk gaya kembali, 3. Catu daya udara bertekanan dihubungkan ke katup 4/2, 4. Dua sambungan udara bertekanan antara katup dan silinder. 13.5. Standarisasi Pneumatik Circuit Diagram Diagram sistem pneumatik dari suatu sistem kontrol dihubungkan satu sama lain dan bagaimana mereka berinteraksi. Simbol-simbol grafis yang merupakan komponen- komponen akan diatur sedemikian rupa untuk memperoleh suatu diagram sirkit yang jelas,dimana terdapat suatu persimpangan saluran-saluran sekecil mungkin.Suatu diagram sirkit pneumatik oleh sebab itu,tidak mengungkapkan susunan ruang .	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				Dalam suatu diagram sirkit pneumatik komponen-komponen dipresentasikan oleh simbol- simbol grafis (sirkit) yang di standarisasi sesuai dengan DIN/ISO 1219.1 Simbol grafis menjelaskan karakteristik dari tiap komponen meliputi: a. Jenis aktuasi b. Jumlah pos dan tujuannya c. Jumlah posisi saklar 13.6. Standarisasi Electrical Circuit Diagram Dalam suatu diagram kelistrikan,maka komponen-komponen dipresentasikan simbol-simbol gafis yang di standarisasikan sesuai dengan ketentuan DIN 40900. 13.7. Positional Diagram Prosedur untuk mengembangkan sistem kontrol biasanya mengikuti prosedur sbb: a. Perancangan proyek 1. Pemilihan dan konfigurasi perlengkapan listrik pneumatik 2. Implementasi (dalam pembuatan dan uji coba) Dapat dilihat pada gambar sbb: Dalam step rancangan proyek harus diformulasikan dan didefinisikan tugas yang akan diimpelementasikan dengan ketentuan adanya : • sketsa posisi (posisi sketsa/positional diagram) • penentuan kebutuhan Perancangan dari suatu proyek kontrol dimulai dengan menuliskan formulasi dari tugas kontrol. Semua persyaratan yang seksama,cermat dan jelas didefinisikan. Alat bantu bertikut ini telah terbukti bermanfaat dalam pekerjaan.Sketsa posisi diperlukan untuk menunjukkan pengaturan ruang dari unit-unit penggerak Displacement Step Diagram Rangkaian pergerakan dari suatu sistem kontrol elektropneumatik digambarkan dalam bentuk grafis dengan suatu diagram fungsi atau disebut juga displacement step diagram. Diagram fungsi ini menggambarkan step perpindahan dari beberapa aktuator yang bekerja berdasarkan waktu dan urutan perpindahan tertentu (sequensial).Diagram fungsi di buat jika silinder yang diperlukan lebih dari satu.	
15	2022-12-13 00:00:00	2022-12-16 00:00:00	Pertemuan Ke 15	BAB 14 TEKNIK PEMROGRAMAN PLC 14.1. Pengantar ? Sebuah PLC (Programmable Logic Control) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati masukan (melalui sensor-sensor terkait), kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, yang berupa	15

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				menghidupkan atau mematikan keluarannya (logika 0 atau 1, hidup atau mati). Pengguna membuat program (yang umumnya dinamakan diagram tangga atau ladder diagram) yang kemudian harus dijalankan oleh PLC yang bersangkutan, Dengan kata lain, PLC menentukan aksi apa yang harus dilakukan pada instrumen keluaran berkaitan dengan status suatu ukuran atau besaran yang diamati. ? Pendekatan sistematik dalam perancangan sistem kontrol proses : Pertama, Anda perlu memilih suatu instrumen atau sistem yang hendak dikontrol; Sistem yang terotomasi bisa berupa sebuah mesin atau suatu proses yang kemudian disebut sebagai sistem kontrol proses. Fungsi dari sistem kontrol proses ini secara terus-menerus akan mengamati sinyal-sinyal yang berasal dari piranti- piranti masukan (sensor) dan tanggapanynya berupa suatu sinyal yang diberikan ke piranti keluaran eksternal yang secara lagnsung mengontrol bagaimana suatu sistem beroperasi atau bekerja. Kedua, Anda perlu menentukan semua masukan dan keluaran yang akan dihubungkan ke PLC; Piranti masukan dapat berupa saklar, sensor dan lain sebagainya. Sedangkan piranti keluaran dapat berupa selenoida, kran elektromagnet, motor, relai, starter magnet begitu juga dengan instrumen lain yangbisa menghasilkan suara atau cahaya (lampu) dan lain sebagainya. Setelah menentukan kebutuhan semua piranti masukan dan keluaran dilanjutkan dengan menentukan penggunaan jalur-jalur masukan dan keluaran pada PLC untuk piranti- piranti masukan dan keluaran yang sudah ditentukan tadi. Ketiga, membuat program yang lebih dikenal dengan diagram tangga (untuk PLC) sesuai dengan jalannya proses yang diinginkan. Dalam hal ini bisa digunakan terminal konsol yang langsung berhubungan dengna PLC yang bersangkutan atau melalui komputer PC yang memiliki saluran komunikasi yang dibutuhkan untuk mentransfer program dari komputer PC ke PLC maupun sebaliknya. Keempat, program disimpan ke dalam PLC; baik dilakukan secara langsung melalui terminal konsol maupun melalui komputer PC. Program kendali PLC terdiri atas tiga unsur yaitu : alamat, instruksi, dan operand. Alamat adalah nomor yang menunjukkan lokasi, instruksi, atau	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				data dalam daerah memori. Instruksi harus disusun secara berurutan dan menempatkannya dalam alamat yang tepat sehingga seluruh instruksi dilaksanakan mulai dari alamatterendah hingga alamat tertinggi dalam program. Instruksi adalah perintah yang harus dilaksanakan PLC. PLC hanya dapat melaksanakan instruksi yang ditulis menggunakan ejaan yang sesuai. Oleh karena itu, pembuat program harus memperhatikan tata cara penulisan instruksi.Operand adalah nilai berupa angka yang ditetapkan sebagai data yang digunakan untuk suatu instruksi. Operand dapat dimasukkan sebagai konstanta yang menyatakan nilai angka nyata atau merupakan alamat data dalam memori. 14.2. Bahasa Pemrograman Program PLC dapat dibuat dengan menggunakan beberapa cara yang disebut bahasa pemrograman. Bentuk program berbeda-beda sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Bahasa pemrograman tersebut antara lain: diagram ladder, kode mneumonik, diagram blok fungsi, dan teks terstruktur. Beberapa merk PLC hanya mengembangkan program diagram ladder dan kode mneumonik. Diagram Ladder Diagram ladder terdiri atas sebuah garis vertikal di sebelah kiri yang disebut bus bar, dengan garis bercabang ke kanan yang disebut rung. Sepanjang garis instruksi, ditempatkan kontak-kontak yang mengendalikan/ mengkondisikan instruksi lain di sebelah kanan Kombinasi logika kontak-kontak ini menentukan kapan dan bagaimana instruksi di sebelah kanan dieksekusi. Garis instruksi dapat bercabang kemudian menyatu kembali. Sepasang garis vertikal disebut kontak (kondisi). Ada dua kontak, yaitu kontak NO (Normally Open) yang digambar tanpa garis diagonal dan kontak NC (Normally Closed) yang digambar dengan garis diagonal. Angka di atas kontak menunjukkan bit operand. Kode mneumonik memberikan informasi yang sama persis seperti halnya diagram ladder. 14.3. Instruksi Pemrograman Terdapat banyak instruksi untuk memrogram PLC, tetapi tidak semua instruksi dapat digunakan pada semua model PLC. Instruksipemrograman dapat dikelompokkan sebagai berikut: Klasifikasi menurut pengkodean mneumonik : • Instruksi dasar •	

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				Instruksi khusus Klasifikasi menurut kelompok fungsi : • Instruksi sisi kiri (ladder) • Instruksi sisi kanan Klasifikasi menurut kelompok fungsi : • Instruksi ladder • Instruksi kendali bit • Instruksi timer/counter • Instruksi geser bit • Instruksi sub routine • Instruksi ekspansi Pada dasarnya, tingkat pemahaman pemakai PLC ditentukan oleh seberapabanyak instruksi yang telah dipahaminya. Oleh karena itu, untuk pemula berikut ini hanya dijelaskan beberapa instruksi saja. Untuk pendalaman lebih lanjut dapat mempelajari manual pemrograman yang diterbitkan oleh pemilik merk PLC. 14.4. Eksekusi Pemrograman Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam merancang program kendali, perlu diingat hal-hal sebagai berikut : a. Jumlah kondisi (kontak) yang digunakan seri atau paralel dan juga banyaknya perulangan penggunaan suatu bit tak terbatas sepanjang kapasitas memori PLC tidak dilampaui. b. Diantara dua garis instruksi tidak boleh ada kondisi yang melintas secara vertikal. c. Tiap garis instruksi harus memiliki sedikitnya satu kondisi yang menentukan eksekusi instruksi sisi kanan, kecuali untuk instruksi END (01), ILC (03) dan JME (05). d. Dalam merancang diagram ladder harus memperhatikan kemungkinan instruksi yang diperlukan untuk memasukannya. Saat eksekusi program, PLC men-scan program dari atas ke bawah, mengecek semua kondisi, dan mengeksekusi semua instruksi. Instruksi harus ditempatkan dengan tepat, misalnya data yang dikehendaki dipindahkan ke words sebelum words tersebut digunakan sebagai operand instruksi. 14.5. Langkah-langkah Pembuatan Program Untuk membuat program kendali PLC ditempuh melalui langkah-langkah sistematis sebagi berikut : a. Menguraikan urutan kendali, Pembuatan program diawali dengan penguraian urutan kendali. Ini dapat dibuat dengan menggunakan kalimat-kalimat logika, gambar-gambar, diagram waktu, atau bagan alir (flow chart). b. Menetapkan bit operand untuk peralatan input/output, Bit operand untuk peralatan input/output mengacu pada daerah memori PLC yang digunakan. Bit operand dapat dipilih secara bebas sejauh berada pada jangkah daerah memori yang dialokasikan. Tetapi, penggunaan secara bebas sering	

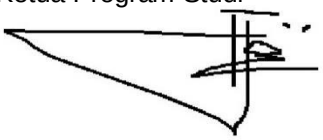
Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

				menjadikan ketidak-konsistenan sehingga menjadikan program kendali keliru. Oleh sebab itulah penggunaan bit operand harus ditetapkan sebelum program dibuat. Inventarisir semua peralatan input dan output yang akan disambung ke PLC, kemudian tetapkan bit operandnya. Jumlah bit oprand yang tersedia bergantung kepada tipe PLC yang spesifikasikan menurut jumlah input-outputnya. Perbandingan jumlah bit input dan output pada umumnya 3 : 2. Misalnya PLC dengan I/O 10 memiliki bit input sejumlah 6 dan bit output 4. Di bawah ini diberikan contoh daerah memori PLC OMRON CPM 1A-10CDRA.	
16	2023-01-03 00:00:00	2023-01-04 00:00:00	Pertemuan Ke 16	Ujian Akhir Semester	8

Dosen Pengampu

Ir. Rudy Yulianto, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi



Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI JAYABAYA

SUMMARY MATA KULIAH MEKATRONIKA

SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

Jalan Raya Bogor KM. 28,8, Cimanggis, Pasarrebo, Pekayon, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13210
website : www.ftijayabaya.ac.id e-mail : info@ftijayabaya.ac.id

Tanggal	:	05 January 2023 08:56:47	Total TG	:	10
Dosen Pengampu	:	Ir. Rudy Yulianto, MT.	Total KS	:	10
Jumlah Pertemuan	:	16	Total SL	:	100

No	NIN	NAMA	TUGAS	KUIS	SOAL	HADIR	UTS	UAS
1	2016710150018	Rachmadi Hartawan A. Rasyid	65	65	6	11	75	75
2	2017710150003	Rifqi Hidayattuloh	65	65	6	11	0	0
3	2018710150065	Achmad Alfatah	70	70	6	11	70	65
4	2018710150072	Ahmad Reza Faisal	0	0	0	0	0	0
5	2019710150071	M. Wahyu	70	70	6	11	70	65
6	2019710150072	Hasan Nurrahman	80	80	6	16	75	80
7	2019710250055	Muhamad Andryan	85	85	6	16	85	85
8	2020710150001	David Candra	85	85	6	16	75	80
9	2020710150002	Dimas Adi Prasetyo	90	90	6	16	80	85
10	2020710150005	Hafizd Fath Arrazak	85	85	6	16	70	0
11	2020710150007	Salahudin	75	75	6	16	70	75
12	2020710150008	Bagas Setiohadi	90	90	6	16	80	90
13	2020710150010	Sakti Khrisna Murthi	80	80	6	16	75	80
14	2020710150012	Wildan Tegar Pamungkas	80	80	6	16	70	80
15	2020710150052	Raka Zanuar Prasetya	85	85	6	16	0	85
16	2020710150057	Saepul Anwar	95	95	6	16	80	95
17	2020710150058	Putra Dwi Anggoro	90	90	6	16	80	90
18	2020710250053	Muhamad Mustakim	90	90	6	16	85	85

Dosen Pengampu

Ir. Rudy Yulianto, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

Universitas Jayabaya
Fakultas Teknologi Industri
Teknik Mesin (S1)

Reguler Pagi

DAFTAR NILAI AKHIR UAS
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

MATA KULIAH : **MEKATRONIKA** DOSEN : **Ir. Rudy Yulianto, MT.**
B O B O T : **2 SKS** K O D E : **ME5072**
KELAS : **A** RUANGAN : **A.27**

NO	NO. POKOK	NAMA MAHASISWA	KOMPONEN NILAI				NILAI AKHIR 100%	
			HADIR 10%	TUGAS 20%	UTS 35%	UAS 35%	ANGKA	HURUF
1	2016710150018	RACHMADI HARTAWAN A. RASYID	75.0	65.0	75.0	75.0	**73.0**	**B**
2	2017710150003	RIFQI HIDAYATTULOH	75.0	65.0	0.0	0.0	**-**	**E**
3	2020710150001	DAVID CANDRA	100.0	85.0	75.0	80.0	**81.3**	**A-**
4	2020710150002	DIMAS ADI PRASETYO	100.0	90.0	80.0	85.0	**85.8**	**A**
5	2020710150005	HAFIZD FATH ARRAZAK	100.0	85.0	70.0	0.0	**-**	**E**
6	2020710150007	SALAHUDIN	100.0	75.0	70.0	75.0	**75.8**	**B+**
7	2020710150008	BAGAS SETIOHADI	100.0	90.0	80.0	90.0	**87.5**	**A**
8	2020710150010	SAKTI KHRISNA MURTHI	100.0	80.0	75.0	80.0	**80.3**	**A-**
9	2020710150012	WILDAN TEGAR PAMUNGKAS	100.0	80.0	70.0	80.0	**78.5**	**B+**

CATATAN : Penilaian berdasarkan PAP dengan Range Nilai Akhir seperti berikut ini.
A = 85.00 s/d 100, A- = 80.00 s/d 84.99, B+ = 75.00 s/d 79.99, B = 70.00 s/d 74.99, B- = 65.00 s/d 69.99
C+ = 60.00 s/d 64.99, C = 55.00 s/d 59.99, D = 45.00 s/d 54.99, E = 0 s/d 44.99

Jakarta, 05 Januari 2023

Ka. BAA,	Ketua Program Studi,	Dosen Penguji,
Zulkifli, SH., MH.	**Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.**	**Ir. Rudy Yulianto, MT.**