



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



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.

MENINGAT : 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.



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



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:

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



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B



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

Dekan
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Jayabaya,

Dr. 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

**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

**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.

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

**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.

**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 Kompresor	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 Djatmiko, 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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

Nama Dosen : Ir. Rudy Yulianto, MT.

Program Studi : S1 - Teknik Mesin

Mata Kuliah : ME3062 - Teknik Tenaga Listrik

Bobot : 2 SKS

Kelas : A (Reg. Malam)

P	Tanggal Dimulai	Tanggal Berakhir	Judul Topik	Berita Acara	Mahasiswa
1	2022-09-08 00:00:00	2022-09-11 00:00:00	Pertemuan Ke 1	<p>BAB 1 Teori Dasar Listrik 1.1. Teori Elektron ? Benda merupakan sesuatu yang memiliki masa dan menempati ruang. Benda terdiri dari molekul-molekul. Molekul merupakan bagian benda yang masih memiliki sifat yang sama dengan benda tersebut. Setiap molekul terdiri dari atom-atom. Atom merupakan bagian dari molekul. Berbeda dengan molekul, atom sama sekali tidak memiliki sifat yang sama dengan benda. Sebagai suatu contoh, air terdiri dari molekul H₂O. Molekul H₂O terdiri dari 2 atom H dan 1 atom O. Atom H memiliki sifat yang berbeda dengan H₂O, demikian juga atom O memiliki sifat yang berbeda dengan H₂O. ? Atom terdiri dari inti dan kulit. Inti terdiri dari neutron (tidak bermuatan) dan proton (bermuatan positif). Sedangkan kulit diisi oleh sejumlah electron (bermuatan negatif). Elektron bergerak mengelilingi inti dengan kecepatan kira-kira 300.000 km/dt dengan suatu lintasan berbentuk lingkaran. ? Elektron Bebas Dengan adanya suatu jumlah tertentu yang menempati lintasan elektron, maka terdapat kemungkinan elektron terluar tidak memenuhi pola tersebut, sehingga terdapat electron yang tidak dalam kelompoknya, mudah berpindah dan menjadi electron bebas. Contoh, hidrogen memiliki 1 elektron bebas, helium dan carbon masing-masing memiliki 2 dan 6 elektron bebas. ? Muatan atom positif dan negative Pada saat atom kehilangan sebuah electron, maka atom tersebut kelebihan proton. Pada saat atom kedatangan sebuah electron, maka atom tersebut kelebihan electron. Atom yang kelebihan electron adalah atom yang bermuatan listrik negatif. Atom yang kekurangan electron adalah atom yang bermuatan listrik positif. Muatan 1 elektron = - 1,6. 10⁻¹⁹ coloumb, sedangkan muatan 1 proton = 1,6. 10⁻¹⁹ coloumb. ? Sifat Dua Muatan Listrik Ion adalah atom yang jumlah muatan elektronnya tidak sama dengan jumlah muatan protonnya. Ion (+) terjadi karena atom kekurangan electron, berusaha</p>	15



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

menarik electron dari atom lain. Ion (-) merupakan atom yang kelebihan electron, berusaha melepaskan electron ke atom lain yang membutuhkan electron. Jadi : a. Muatan sejenis akan selalu tolak menolak, muatan tak sejenis tarik menarik b. Elektron bergerak dari yang kelebihan electron (ion negatif menuju) yang kekurangan electron (ion positif) c. Muatan negatif bergerak menuju muatan positif ?
Gerakan Elektron Bebas Dengan adanya sifat-sifat dari muatan listrik tersebut maka elektron bebas akan mudah terlepas dan bergerak menuju atom yang kekurangan elektron sehingga terjadi pergerakan elektron bebas.

1.2. Aliran Listrik ? Gerakan electron bebas yang teratur akan menuju suatu arah dengan ketetapan sebagai berikut : a. Apabila electron mengalir ke kanan, maka arus proton mengalir ke kiri. b. Bila terdapat muatan yang berbeda-beda akan terjadi gaya-gaya listrik c. Gerakan electron bebas yang teratur akan mengalir secara estapet d. Aliran electron seolah-olah berlawanan dengan arus protonnya e. Aliran electron yang teratur menghasilkan arus listrik f. Aliran listrik terdiri dari sejumlah electron-elektron yang sangat banyak mengalir melalui suatu penghantar

1.3. Daya Elektromotoris Tenaga yang dapat menggerakkan electron-elektron dalam suatu penghantar disebut daya elektromotoris (electromotive force/emf), atau ggl (gaya gerak listrik). Alat penghasil ggl adalah sumber listrik (pembangkit listrik) Sebagai sumber listrik dikenal: 1. Reaksi Kima : Baterai, Accu 2. Induksi magnetic : Dynamo, Generator 3. Pemanasan : Thermocouple 4. Pencahayaan : Photoelectric, cell

1.4. Arus Listrik Arus listrik adalah aliran listrik (electron) yang bergerak pada suatu penghantar dengan kecepatan tertentu. Ketika salah satu ujung penghantar mendapat tenaga pendorong electron untuk bergerak maka akan terjadi beda potensial ujung-ujung penghantar, sehingga terjadilah arus listrik. Tiap logam memiliki jumlah atom yang berbeda, sehingga ada logam yang mudah mengalirkan arus listrik karena konduktivitas yang baik. Ada logam yang konduktivitas arus listriknya lebih kecil. Listrik mengalir sebagai arus listrik seperti air dan melakukan kerja. Bila material kelistrikan



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>dikelompokkan, maka akan terdapat tiga kelompok yaitu; Konduktor yang dapat menghantarkan arus listrik dengan baik, Non-konduktor (resistor) yaitu material yang tidak menghantarkan listrik dan Semikonduktor merupakan material yang memiliki daya hantar menengah yaitu diantara konduktor dan non-konduktor. Karakteristiknya ditentukan oleh konfigurasi elektronik berdasarkan struktur material atom.</p> <p>1. Konduktor: Konduktor dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Banyak logam yang dapat menghantarkan arus listrik dan elektron dengan baik. Urutan conductor dari yang paling baik adalah sebagai berikut: perak, tembaga, emas, aluminium, tungsten, seng, nickel dll.</p> <p>2. Non-konduktor: Non-konduktor tidak dapat menghantarkan arus listrik. Nonconductor disebut juga dengan isolator karena electron bebas tidak mudah dialirkan oleh material tersebut seperti; keramik, gelas, karet, plastik, kayu, dll.</p> <p>3. Semikonduktor: Semikonduktor memiliki karakteristik menengah diantara konduktor dan non-konduktor. Yang termasuk material semiconductor adalah; silicon (Si), germanium (Ge), selenium (Se) dan sebagainya, yang banyak digunakan pada komponen electronic.</p> <p>1.5. Tahanan Listrik ? Tahanan adalah gesekan/rintangan yang diberikan suatu bahan terhadap suatu aliran arus. ? Suatu penghantar yang mempunyai nilai tahanan yang kecil atau mempunyai daya hantar yang besar ini berarti mudah dilalui arus. Besar daya kemampuan pengantar arus ini disebut daya hantar arus.</p> <p>1.6. Tegangan dan Hukum Ohm Tegangan 1 volt adalah tegangan yang dapat mengalirkan arus satu ampere melalui tahanan satu ohm.</p> <p>1.7. Daya dan Usaha Listrik Untuk memindahkan electron (banyaknya muatan listrik), maka diperlukan usaha listrik.</p> <p>1.8. Rugi Tegangan dalam Kawat Penghantar Rugi Tegangan dalam Kawat Penghantar adalah tegangan yang hilang atau tegangan yang tidak dapat dimanfaatkan. Kerugian disebabkan adanya kuat arus yang mengalir melalui penghantar.</p>	
2	2022-09-15 00:00:00	2022-09-18 00:00:00	Pertemuan Ke 2	BAB 2 Induksi Elektromagnetik 2.1. Teori Kemagnetan Sebuah magnet adalah sepotong baja yang dapat menarik potongan baja atau logam-logam yang lain. Besarnya gaya tarik	15



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

menarik atau tolak menolak antara dua kutub dinyatakan sebagai Hukum Coulomb. 2.2. Induksi

Elektromagnetik Apabila medan magnet berubah-ubah terhadap waktu akibat arus bolak-balik yang berbentuk sinusoid, suatu medan listrik akan dibangkitkan atau diinduksikan. Medan magnet atau fluks yang berubah-ubah pada inti besi menghasilkan gaya gerak listrik (ggl) yang berlawanan dengan

tegangan sumber, sebesar: (Hukum Faraday) 2.3. GGL Gerak Apabila sebuah konduktor digerakkan tegak lurus sejauh ds , memotong suatu medan magnet dengan kerapatan fluks B , maka perubahan fluks pada konduktor dengan panjang efektif l .

2.4. Gaya Lorentz Arus listrik I yang dialirkan di dalam suatu medan magnet dengan kerapatan fluks B akan menghasilkan suatu gaya F (Lorentz Force). 2.5. Penerapan Induksi Elektromagnetik Induksi elektromagnetik diaplikasikan pada banyak peralatan, diantaranya: 1.

Dinamo sepeda Dinamo sepeda menggunakan magnet permanen yang diputar dekat kumparan yang diam yang dililitkan pada inti besi. Akibat putaran magnet garis-garis gaya magnet yang memotong kumparan berubah-ubah sehingga menimbulkan GGL Induksi pada ujung-ujung kumparan sehingga menghasilkan arus induksi. Makin cepat cepat di kayuh, makin besar laju perubahan garis-garis magnetnya sehingga arus listrik induksi yang dihasilkan makin besar.

2. Generator Generator merupakan alat yang prinsip kerjanya berdasarkan induksi elektromagnetik. Alat ini pertama kali ditemukan oleh Michael Faraday. Generator adalah mesin yang mengubah energi kinetik menjadi energi listrik. Energi kinetik pada generator dapat juga diperoleh dari angin atau air terjun.

Berdasarkan arus yang dihasilkan, generator dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu generator AC (alternating current) dan generator DC (direct current). Generator AC menghasilkan arus bolak-balik dan generator DC menghasilkan arus searah. Baik arus bolak-balik maupun searah dapat digunakan untuk penerangan dan alat-alat pemanas.

3. Transformator Transformator atau trafo adalah alat yang digunakan untuk merubah besar tegangan listrik AC. Dengan menghubungkan kumparan primer ke sumber listrik



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>AC, maka arus listrik yang mengalir pada kumparan primer selalu berubah, sehingga kutub magnet juga selalu berubah. Meskipun kutub magnet pada kumparan primer terus berubah, garis-garis gaya magnetik tetap keluar dari kumparan primer yang memberi imbas (menginduksi) kumparan sekunder. Alhasil, kumparan sekunder terus mengalami perubahan garis gaya magnet sehingga menghasilkan listrik secara terus –menerus (arus listrik sekunder). 2.6. Fenomena Arus Eddy Untuk memahami terjadinya arus eddy, perhatikan gambar 2.15. Sebuah keping terbuat dari tembaga atau aluminium berayun seperti bandul diantara dua kutub magnet permanen. Ketika keping mulai memasuki medan magnetik, timbul perubahan fluks magnetik yang memasuki keping. Arah perubahan atau pertambahan fluks ini searah dengan arah medan magnetic. Menurut Lenz pertambahan fluks ini menyebabkan timbulnya arus induksi (arus Eddy). Medan magnetik yang ditimbulkan arus Eddy pada keping arahnya berlawanan dengan arah medan magnet permanen, sehingga keping ditolak pada kedua sisi.</p>	
3	2022-09-22 00:00:00	2022-09-25 00:00:00	Pertemuan Ke 3	<p>BAB 3 Beban Listrik dan Catu Daya 3.1. Tegangan dan Arus Bolak Balik Induksi elektromagnetik menghasilkan arus listrik dalam dua arah yang saling bergantian. Arus ini disebut arus bolak-bakik (alternating current/AC). Polaritas tegangan pada ujung-ujung kumparan juga selalu berubah, kadang positif kadang negatif. Tegangan yang polaritasnya selalu berubah ini disebut tegangan bolak-balik. 3.2. Nilai Efektif dan Maksimum Arus Bolak-Balik Kuat arus/tegangan efektif yaitu kuat arus/tegangan AC yang setara dengan kuat arus/tegangan DC untuk menghasilkan kalor yang sama melalui resistor dalam waktu yang sama. Nilai efektif arus dan tegangan AC diukur dengan menggunakan Ampermeter AC dan voltmeter AC. 3.3. Sudut Fasa Jika arus i dalam sebuah rangkaian AC adalah $i = I_{max} \cos \omega t$ dan tegangan v di antara dua titik adalah $v = V_{max} \cos (\omega t + \phi)$, maka ϕ dinamakan sudut fasa (phase angle) tegangan, relatif terhadap arus tersebut. 3.4. Beban dalam Rangkaian Listrik Contoh beban yang bersifat resistif adalah lampu pijar dan alat pemanas. Jika beban resistif diaktifkan (dinyalakan), maka arus listrik pada beban ini segera mengalir</p>	16



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

				<p>dengan cepatnya sampai pada nilai tertentu (sebesar nilai arus nominal beban) dan dengan nilai yang tetap hingga tidak diaktifkan (dimatikan).</p> <p>3.5. Faktor Daya rata-rata merupakan fungsi dari rms dari arus, rms dari tegangan dan perbedaan sudut fase arus dan tegangan. 3.6. Catu Daya Catudaya atau power supply merupakan suatu rangkaian elektronik yang mengubah arus listrik bolak-balik (alternating current / AC) menjadi arus listrik searah (direct current / DC). Dalam kehidupan sehari-hari. sumber tegangan dari PLN adalah tegangan AC, dimana tegangan ini akan bergerak naik-turun dari 220 volt AC menjadi - 220 volt AC selama 50 kali dalam 1 detik secara sinusoidal. Itulah makanya sering kita lihat pada stiker spesifikasi alat elektronik adalah 220 VAC / 50 Hz.</p>	
4	2022-09-29 00:00:00	2022-10-02 00:00:00	Pertemuan Ke 4	<p>BAB 4 Sistem Tenaga Listrik 4.1. Elemen Sistem Tenaga Salah satu cara yang paling ekonomis, mudah, dan aman untuk mengirimkan energi adalah melalui bentuk energi listrik. Sistem transmofmasi energi ini disebut sebagai system tenaga listrik, yaitu beberapa unsur perangkat peralatan yang terdiri dari pembangkitan, penyaluran, distribusi dan pelanggan, yang satu dengan yang lainnya berhubungan dan saling bekerja sama sehingga menghasilkan tenaga listrik 4.2. Pusat Pembangkit Pusat pembangkit berfungsi untuk mengkonversikan sumber daya energi primer menjadi energi listrik. Pusat pembangkit listrik konvensional mencakup: 1. Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU); minyak, gas alam, dan batubara. 2. Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA). 3. Pusat Listrik Tenaga Gas (PLTG). 4. Pusat Listrik Tenaga Diesel (PLTD). 5. Pusat Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). 6. Pusat Listrik Tenaga Nuklir (PLTN). Di samping pembangkit listrik konvensional tersebut, saat ini tengah dikembangkan beberapa teknologi konversi untuk sumberdaya energi baru seperti: biomassa, solar, limbah kayu, angin, gelombang taut, dan sebagainya. Komponen Utama dalam sub sistem ini adalah peralatan turbin yang berfungsi mengkonversi sumber energi primer menjadi energi mekanik, kemudian melalui alternator dapat dihasilkan energi listrik. 4.3. Transmisi dan Distribusi Pusat tenaga listrik umumnya terletak jauh dari pusat bebannya. Energi listrik yang dihasilkan pusat pembangkitan</p>	14



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

disalurkan melalui jaringan transmisi. Tegangan generator pembangkit relatif rendah (6 kV – 24 kV). Maka tegangan ini dinaikan dengan transformator daya ke tegangan yang lebih tinggi antara 150 kV – 500 kV. Tujuan peningkatan tegangan ini, selain memperbesar daya hantar dari saluran (berbanding lurus dengan kwadrat tegangan), juga untuk memperkecil rugi daya dan susut tegangan pada saluran transmisi. Penurunan tegangan dari jaringan tegangan tinggi/ekstra tinggi sebelum ke konsumen dilakukan dua kali. Yang pertama dilakukan di gardu induk (GI), menurunkan tegangan dari 500 kV ke 150 kV atau dari 150 kV ke 70 kV. Yang kedua dilakukan pada gardu distribusi dari 150 kV ke 20 kV, atau dari 70 kV ke 20 kV. Saluran listrik dari sumber pembangkit tenaga listrik sampai transformator terakhir, sering disebut juga sebagai saluran transmisi, sedangkan dari transformator terakhir sampai konsumen disebut saluran distribusi atau saluran primer.

4.4. Konsumen Listrik Konsumen listrik di Indonesia dengan sumber dari PLN atau Perusahaan swasta lainnya dapat dibedakan sebagai berikut.

1. Konsumen Rumah Tangga Masing-masing rumah dayanya antara 450 VA s.d. 4.400 VA, secara umum menggunakan sistem 1 fasa dengan tegangan rendah 220 V/380 V dan jumlahnya sangat banyak.
2. Penerangan Jalan Umum (PJU) Pada kota-kota besar penerangan jalan umum ini sangat diperlukan oleh karena bebannya berupa lampu dengan masing-masing daya tiap lampu/tiang antara 50 VA sampai dengan 250 VA bergantung pada jenis jalan yang diterangi, maka sistem yang digunakan 1 fasa dengan tegangan rendah 220 V/380 V.
3. Konsumen Pabrik Jumlahnya tidak sebanyak konsumen rumah tangga, tetapi masing-masing pabrik dayanya dalam orde ratusan kVA. Penggunaannya untuk pabrik yang kecil masih menggunakan sistem 1 fasa tegangan rendah (220V/380V), untuk pabrik-pabrik skala besar menggunakan sistem 3 fasa dan saluran masuknya dengan jaringan tegangan menengah 20 kV.
4. Konsumen Komersial Yang dimaksud konsumen komersial antara lain stasiun, terminal, KRL (Kereta Rel Listrik), hotel-hotel berbintang, rumah sakit besar, kampus, stadion olahraga, mall, supermarket, dan



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

apartemen. Rata-rata menggunakan sistem 3 fasa, untuk yang kapasitasnya kecil dengan tegangan rendah, sedangkan yang berkapasitas besar dengan tegangan menengah 20KV. 4.5. Tujuan Operasi Sistem Tenaga Listrik Dalam mencapai tujuan dari operasi sistem tenaga listrik maka perlu diperhatikan tiga hal berikut ini, yaitu : a. Ekonomi (economy) Berarti listrik harus dioperasikan secara ekonomis, tetapi dengan tetap memperhatikan keandalan dan kualitasnya. b. Keandalan (security) Merupakan tingkat keamanan sistem terhadap kemungkinan terjadinya gangguan. Sedapat mungkin gangguan di pembangkit maupun transmisi dapat diatasi tanpa mengakibatkan pemadaman di sisi konsumen. c. Kualitas (quality) Tenaga listrik yang diukur dengan kualitas tegangan dan frekuensi yang dijaga sedemikian rupa sehingga tetap pada kisaran yang ditetapkan. 4.6. Kondisi Operasi Sistem Tenaga Listrik Kondisi-kondisi yang mungkin terjadi dalam menjalankan sistem tenaga listrik adalah sebagai berikut : a. Normal, Normal adalah seluruh konsumen dapat dilayani, kendala operasi teratasi dan sekuriti sistem dapat dipenuhi. b. Siaga, Siaga adalah seluruh konsumen dapat dilayani, kendala operasi dapat dipenuhi, tetapi sekuriti sistem tidak dapat dipenuhi. c. Darurat, Darurat adalah konsumen tidak dapat dilayani, kendala operasi tidak dapat dipenuhi. d. Pemulihan. Pemulihan adalah peralihan kondisi darurat tenaga listrik yang diukur dengan kualitas tegangan dan frekuensi yang dijaga sedemikian rupa sehingga tetap pada kisaran yang ditetapkan. 4.7. Persoalan-Persoalan Operasi Sistem Tenaga Listrik Dalam mengoperasikan sistem tenaga listrik ditemui berbagai persoalan. Hal ini antara lain disebabkan karena pemakaian tenaga listrik selalu berubah dari waktu ke waktu, biaya bahan bakar serta kondisi alam dan lingkungan. Berbagai persoalan pokok yang dihadapi dalam pengoperasian sistem tenaga listrik adalah : a. Pengaturan Frekuensi Sistem Tenaga Listrik harus dapat memenuhi kebutuhan akan tenaga listrik dari para konsumen dari waktu ke waktu. Untuk ini daya yang dibangkitkan dalam sistem tenaga listrik harus selalu sama dengan beban sistem, hal ini diamati melalui



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

				<p>frekuensi sistem. Kalau daya yang dibangkitkan dalam sistem lebih kecil dari pada beban sistem maka frekuensi turun dan sebaliknya apabila daya yang dibangkitkan lebih besar dari pada beban maka frekuensi naik. b. Pemeliharaan Peralatan Peralatan yang beroperasi dalam sistem tenaga listrik perlu dipelihara secara periodik, dan juga perlu segera diperbaiki apabila mengalami kerusakan. c. Biaya Operasi Biaya operasi khususnya biaya bahan bakar adalah biaya yang terbesar dari suatu perusahaan listrik, sehingga perlu dipakai teknik-teknik optimasi untuk menekan biaya ini d. Perkembangan Sistem Beban selalu berubah sepanjang waktu dan juga selalu berkembang seiring dengan perkembangan kegiatan masyarakat yang tidak dapat dirumuskan secara eksak, sehingga perlu diamati secara terus menerus agar dapat diketahui langkah pengembangan sistem yang harus dilakukan agar sistem selalu dapat mengikuti perkembangan beban sehingga tidak akan terjadi pemadaman tenaga listrik dalam sistem. e. Gangguan dalam Sistem Gangguan dalam sistem tenaga listrik adalah sesuatu yang tidak dapat sepenuhnya dihindarkan. Penyebab gangguan yang paling besar adalah petir, hal ini sesuai dengan isoceraunic level yang tinggi di tanah air kita. f. Tegangan dalam Sistem Tegangan merupakan salah satu unsur kualitas penyediaan tenaga listrik dalam sistem, oleh karenanya perlu diperhatikan dalam pengoperasian sistem.</p>	
5	2022-10-06 00:00:00	2022-10-09 00:00:00	Pertemuan Ke 5	<p>BAB 5 TRANSFORMATOR 5.1. Pengertian Transformator Arus bolak-balik (AC = Alter-nating Current) banyak dipakai dalam keperluan sehari-hari adalah kemungkinan mentransformasikan arus bolak-balik tersebut sangat mudah, baik menaikkan maupun menurunkan tegangan. Untuk keperluan mentransformasikan tegangan atau tenaga listrik digunakan transformator, atau lebih dikenal dengan nama trafo. Trafo adalah alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain, melalui gandengan magnetik dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Di dalam bidang elektronika, trafo banyak digunakan antara lain untuk: 1. Gandengan impedansi (input Impedance) antara sumber dan beban</p>	15



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

2. Menghambat arus searah (DC= Direct Current) dan melewati arus bolak-balik 3. Menaikkan atau menurunkan tegangan AC. 5.2. Prinsip Kerja Transformator Trafo terdiri dari dua gulungan kawat yang terpisah satu sama lain, yang dibelitkan pada inti yang sama. Berdasarkan cara melilitkan kumparan pada inti, dikenal dua macam transformator, yaitu tipe inti dan tipe cangkang. Daya listrik dipisahkan dari kumparan primer ke kumparan sekunder dengan perantaraan garis gaya magnet (flux magnet) yang dibangkitkan oleh aliran listrik yang mengalir melalui kumparan primer. Untuk dapat membangkitkan tegangan listrik pada kumparan sekunder, fluks magnet yang dibangkitkan oleh kumparan primer harus berubah-ubah. Untuk memenuhi hal ini, aliran listrik yang mengalir melalui kumparan primer haruslah aliran listrik bolak-balik. 5.3. Trafo Tanpa Beban Kerja transformator yang berdasarkan induksi elektromagnetik, menghendaki adanya gandingan magnet antara rangkaian primer dan rangkaian sekunder. Gandingan ini berupa inti besi tempat melakukan fluks bersama. Bila kumparan primer suatu transformator dihubungkan dengan sumber tegangan V_1 yang sinusoid, akan mengalir arus primer i_0 yang juga sinusoid. Dalam keadaan ini, arus i_0 yang mengalir pada kumparan primer adalah sangat kecil. Arus ini disebut arus primer tanpa beban atau arus penguat. Arus i_0 terdiri dari arus pemagnet (i_M) dan arus tembaga (i_C). 5.4. Trafo Dengan Beban Jika kumparan primer (gambar 5.9) dihubungkan dengan sumber listrik AC, maka pada kumparan tersebut timbul arus primer i_1 . Dengan terpasangnya beban Z_L pada kumparan sekunder, maka mengalir arus sekunder i_2 yang bolak-balik, dimana $i_2 = V_2/Z_L$ dengan $\eta =$ factor kerja beban. 5.5. Rugi-Rugi pada Transformator a. Rugi Tembaga (P_{cu}) Rugi yang disebabkan arus mengalir pada kawat tembaga yang terjadi pada kumparan sekunder. Karena arus beban berubah-ubah, rugi tembaga juga tidak konstan bergantung pada beban. Dan perlu diperhatikan pula resistansi disini merupakan resistansi AC. b. Rugi Besi (P_i) Rugi besi terdiri atas : • Rugi histerisis (P_h), yaitu rugi yang disebabkan fluks bolak-balik pada inti besi. • Rugi



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>arus eddy (Pe) , yaitu rugi yang disebabkan arus pusar pada inti besi.</p> <p>5.6. Pengukuran Beban Parameter transformator yang terdapat pada model rangkaian equivalent, RC, XM, Rek dan Xek dapat ditentukan besarnya dengan pengukuran beban nol dan pengukuran hubungan singkat.</p> <p>5.7. Pengaturan Tegangan Pengaturan tegangan suatu transformator adalah perubahan tegangan sekunder antara beban nol dan beban penuh pada suatu factor kerja tertentu, dengan tegangan primer konstan.</p> <p>5.8. Transformator Ideal Trafo dikatakan ideal jika tidak ada energi yang hilang menjadi kalor, yaitu ketika jumlah energi yang masuk pada kumparan primer sama dengan jumlah energi yang keluar pada kumparan sekunder. Hubungan antara tegangan dengan kuat arus pada kumparan primer dan sekunder.</p> <p>5.9. Efisiensi Transformator Pada kenyataannya setiap penggunaan trafo tidak pernah didapat daya yang masuk sama dengan daya yang keluar. Daya listrik yang dikeluarkan oleh trafo selalu lebih kecil dari daya listrik yang masuk kedalam trafo (Pp lebih dari Ps). Daya listrik yang dihasilkan oleh sebuah trafo tergantung dari efisiensi trafo tersebut.</p>	
6	2022-10-13 00:00:00	2022-10-16 00:00:00	Pertemuan Ke 6	<p>BAB 6 RANGKAIAN LISTRIK LANJUTAN</p> <p>6.1. Kerapatan Arus kerapatan arus merupakan besar arus yang mengalir pada tiap satuan luas penghantar arus tersebut dalam satuan mm², arus yang mengalir pada penghantar listrik atau konduktor pada kawat dialiri arus dengan merata sesuai dengan luas penampang kawat atau konduktor tersebut, semisal arus listrik mengalir sebesar 20 ampere pada kawat penghantar tembaga dengan luas penampang 2,5 mm² maka akan diketahui besarnya kerapatan arus ialah 8 ampere / mm² atau jika dibuat secara matematis ialah $20 \text{ A} / 2,5 \text{ mm}^2 = 8 \text{ A}$, namun Ketika luas penampangnya di perkecil misal sebuah kabel 2,5 mm disambung dengan kabel berukuran 1,5 mm, maka kerapatan arusnya sebesar 13.33 A. (Suhadi, 2008; Sumardjati, 2008).</p> <p>6.2. Tahanan Pengantar Penghantar terbuat dari bahan logam yang mudah mengalirkan listrik diantaranya ialah, Aluminium dan tembaga yang memiliki daya hantar listrik paling tinggi , bahan logam sendiri terdiri dari sekumpulan atom , yang mana setiap atom terdiri dari</p>	15



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>elektron dan proton, Adapun aliran arus listrik yang mengalir merupakan elektron, Ketika sejumlah elektron bebas mengalir pada sebuah logam maka elektron tersebut mendapat hambatan Ketika melewati atom sebelahnyanya yang mengakibatkan terjadinya gesekan elektron dengan atom dan hal ini menyebabkan penghantar konduktor menjadi panas. (Generation et al., 2019; Prayoga & S, 2010; Wu et al., 2015)Tahan berbahan konduktor dipengaruhi oleh empat faktor : a. Berbanding lurus dengan Panjang penghantar b. Berbandin terbalik dengan luas penghantar c. Bahan baku material penghantar d. Suhu penghantar 6.3. Elemen Rangkaian Listrik Pada suatu rangkain listrik ada elemen yang Menyusun pada rangkaian tersebut sehingga listrik dapat tersalurkan ada dua elemen yang akan dipelajari pada sub bab ertemuan ini yaitu elemen aktif termasuk sumber arus dan sumber tegangan, kemudian elemen pasif seperti resistor, kapasior dan inductor. Namun pada pembahasan disii semua elemen dihitung berdasarkan kedanaan normal /ideal tanpa adanya gangguan dari lingkungan luar. (Aslimeri, 2008; Norby, 2013; Prayoga & S, 2010). 6.4. Hukum Kirchoff I Hukum Kirchoff KCL (Kirchof Current Laws) jumlah arus yang menuju titik cabang jumlahnya sama dengan arus yang meninggalkan titik cabang. 6.5. Hukum Kirchoff II (Kirchoff Voltage law) Hukum kirchoff II berbunyi semua atau seluruh tegangan yang mengelilingi sebuag rangkaian tertutup sama dengan nol (0)</p>	
7	2022-10-20 00:00:00	2022-10-23 00:00:00	Pertemuan Ke 7	<p>7.1. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) PLTN menggunakan sumber bahan bakar energi nuklir, terdiri dari bagian utama reactor nuklir begian yang berkaitan dengan listrik dan reaktor nuklir mengubah energi bahan bakar nuklir menjadi panas sehingga menghasilkan uap air, uap air berubah menjadi energi listrik. Panas tersebut yang biasanya menghasilkan ledakan, radiasi panas yang dapat merusak lingkungan. (Cooley, 2009; En, 2011; Sumardjati, 2008) 7.2. Bahan Bakar Perakitan Reaktor Batang bahan bakar mengandung pelet bahan bakar keramik. Batang bahan bakar memiliki sekitar 12 kaki panjang dan berisi ruang di bagian atas untuk koleksi gas apapun yang dihasilkan oleh proses fisi. Batang ini disusun</p>	16



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

dalam matriks persegi mulai dari 17 x 17 untuk reaktor air bertekanan untuk 8 x 8 untuk merebus reaktor air. Grid spacer memisahkan batang individu dengan potongan logam yang diproses. Ini memberikan kekakuan rakitan dan memungkinkan air pendingin mengalir dengan bebas melalui rakitan dan melewati di sekitar batang bahan bakar. Beberapa kisi spacer mungkin memiliki alur pencampuran aliran yang digunakan untuk mempromosikan pencampuran pendingin saat mengalir di sekitar perakitan bahan bakar. (Veron, 2013)

Fitting ujung atas dan bawah berfungsi sebagai elemen struktural atas dan bawah dari rakitan. Fitting yang lebih rendah (atau nozel bawah) akan mengarahkan aliran pendingin ke perakitan melalui beberapa lubang kecil yang dimesin ke dalam pemasangan. Ada juga lubang dibor di atas pas untuk memungkinkan aliran pendingin untuk keluar dari perakitan bahan bakar. Fitting ujung atas juga akan memiliki titik penghubung untuk peralatan pengisian bahan bakar untuk dipasang untuk pemindahan bahan bakar dengan derek. Untuk bahan bakar reaktor air memiliki tekanan, ada juga arah tabung di mana batang kontrol perjalanan. Tabung panduan akan dilas ke grid spacer dan melekat pada Fitting ujung atas dan bawah. Tabung panduan menyediakan saluran untuk gerakan batang kontrol dan menyediakan dukungan dari batang. Ujung atas batang kontrol akan dilampirkan ke poros penggerak, yang akan digunakan untuk memposisikan batang selama operasi.

7.3. Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLT ANGIN) Energi angin adalah bentuk konversi energi matahari yang dihasilkan oleh fusi nuklir hidrogen (H) ke helium (HE) dalam intinya. Proses fusi H yang ia ciptakan membuat radiasi panas dan elektromagnetik mengalir keluar dari matahari ke angkasa dalam segala arah. Meskipun hanya sebagian kecil dari radiasi matahari yang dicor oleh bumi, ini menyediakan hampir semua kebutuhan energi bumi. (Cooley, 2009)

7.4. Gaya Coriolis Gaya Coriolis, yang dihasilkan dari rotasi diri bumi, menentang arah gerakan atmosfer. Di atmosfer Utara angin tercekam ke kanan dan di atmosfer Selatan di sebelah kiri. Gaya Coriolis bergantung pada lintang bumi; itu



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>adalah nol di khatulistiwa dan mencapai nilai maksimum di kutub. Selain itu, jumlah penolakan pada angin juga tergantung pada kecepatan angin; Angin bertiup perlahan hanya bertahan dalam jumlah kecil, sementara angin yang lebih kuat dapat bertahan lebih banyak.</p> <p>7.5. Karakteristik Energi Angin Energi angin adalah bentuk khusus dari energi kinetik di udara mengalir. Energi angin dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan mesin konversi listrik atau langsung digunakan untuk memompa air, berlayar kapal, atau menggiling gandum.</p> <p>7.6. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sistem pembangkit merubah cahaya matahari menjadi listrik dengan menggunakan fotovoltaik yang biasanya disebut juga sel surya adalah semikonduktor yang dapat merubah cahaya secara langsung menjadi menjadi arus listrik searah (DC) dengan menggunakan kristal silikon (Si) yang tipis. (Cooley, 2009) Struktur dan cara kerja fotovolatik yaitu, sel surya terdiri dari semikonduktor tipe n (elektron) dan tipe p (hole) yang disatukan membentuk pn junction, dengan cara kerja sebagai berikut : a. Medan listrik terbentuk saat matahari menyinari sel surya b. Cahaya diserap di zona sambungan antara tipe p dan tipe n, menyebabkan elektron bebas. c. Jika cahaya memiliki cukup energi, electron akan dapat melewati medan listrik di junction dan bebas bergerak melalui silikon dan masuk ke sirkuit eksternal. d. Saat melewati sirkuit eksternal, energi dilepaskan untuk menyalakan lampu dan kembali ke sel surya.</p>	
8	2022-10-27 00:00:00	2022-10-28 00:00:00	Pertemuan Ke 8	Ujian Tengah Semester	7
9	2022-11-04 00:00:00	2022-11-07 00:00:00	Pertemuan Ke 9	<p>BAB 8 JENIS TURBIN PADA PEMBANGKIT</p> <p>8.1. Turbin Turbin berfungsi untuk mengubah energi potensial menjadi energi mekanik. Gaya jatuh air yang mendorong baling-baling menyebabkan turbin berputar. Turbin air kebanyakan seperti kincir angin, dengan menggantikan fungsi dorong angin untuk memutar baling-baling digantikan air untuk memutar turbin. Perputaran turbin ini di hubungkan ke generator. (Ilmiah, 2016)</p> <p>8.2. Jenis-jenis Turbin pada Pembangkit Turbin bekerja dengan dua cara, yaitu turbin Air dan turbin Uap. Turbin air adalah</p>	11



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

				<p>alat untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik, sedangkan turbin uap adalah proses pendidihan diperlukan energi panas yang diperoleh dari sumber panas, misalnya dari pembakaran bahan bakar (padat, cair dan gas) serta tenaga listrik dan gas panas sebagai sisa proses kimia serta tenaga nuklir.(Charles & Gustaf, 2011) 8.3. Turbin Air Turbin air dikembangkan pada abad 19 dan digunakan secara luas untuk pembangkit tenaga listrik. Dalam pembangkit listrik tenaga air (PLTA) turbin air merupakan peralatan utama selain generator. Berdasarkan prinsip kerja turbin dalam mengubah energi potensial air menjadi energi kinetik, turbin air dibedakan menjadi dua kelompok yaitu turbin impuls dan turbin reaksi :(Nagpurwala, 2013) 8.4. Turbin Uap Dalam ilmu turbin uap terdapat istilah ketel uap, pada dasarnya terdiri dari bumbung (drum) yang tertutup pada ujung pangkalnya dan dalam perkembangannya dilengkapi dengan pipa api maupun pipa air. Banyak orang mengklasifikasikan ketel uap tergantung kepada sudut pandang masing-masing. 8.5. Jenis Kerak Penggunaan bahan baku air pengisi ketel yang kurang baik, sangat berpengaruh terhadap komponen boiler, khususnya yang bersentuhan langsung dengan air umpan. Jadi jangan menggunakan air untuk mengisi ketel jika belum mengetahui mengenai komposisi kimiawai yang dikandungnya secara jelas. Jenis-jenis kerak yang ditimbulkan oleh air umpan yang kurang baik, antara lain : a. Kerak karbonat (CaCO_3) b. Kerak gips (CaSO_4). c. Kerak silikat (CaSiO_3). d. Kerak analciet ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{AL}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e. Endapan atau kerak lumpur. 8.6. Korosi Korosi adalah merupakan suatu materi tersendiri yang memerlukan pembahasan lebih mendalam, sebab-sebab terjadinya korosi pada pesawat uap, yaitu : a. pH yang terkandung didalam air terlalu rendah. b. Gas-gas yang masih ada didalam air seperti oksigen, karbondioksida dan sebagainya. c. Garam-garam magnesium Klorida dan besi sulfa! yang agak terlalu tinggi kadarnya. d. Aliran lisirik lokal. e. Reaksi antara besi/bahan dan uap yang terjadi karena sirkulasi uap dan air yang kurang sempurna (design fault). f. Tegangan tegangan pada las-lasan kelingan-kelingan, sambungan-sambungan dan lain-lain.</p>
--	--	--	--	--



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

10	2022-11-11 00:00:00	2022-11-14 00:00:00	Pertemuan Ke 10	<p>BAB 9 GENERATOR LISTRIK 9.1. Pengantar Generator Listrik Generator Listrik merupakan sebuah alat yang dapat memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanik biasanya menggunakan induksi elektromagnetik, Kegunaan menggunakan listrik sebagai berikut :</p> <p>a. Pencahayaan, pemanasan, pendinginan dan peralatan listrik domestik lainnya yang digunakan di rumah. b. Penerangan jalan, pencahayaan banjir area olahraga, pencahayaan gedung kantor, menyalakan PC dll. c. Irigasi lahan pertanian yang luas menggunakan pompa dan operasi penyimpanan dingin untuk berbagai produk pertanian. d. Menjalankan motor, tanur dari berbagai jenis, dalam industri. e. Menjalankan lokomotif (kereta listrik) dari kereta api. 9.2. Generator Generator listrik adalah mesin yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Energi mekanik dapat disuplai oleh mesin utama, dimana mesin pembakaran, mesin uap, dapat membasahi air yang melewati turbin atau bahkan motor listrik atau mekanisme lain yang dapat menjadi sumber energi mekanik. Energi ini biasanya diperoleh dari poros berputar yang juga disebut generator angker. Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk transmisi energi di tingkat komersial, industri atau bahkan domestik. Generator memasok arus yang biasanya memiliki frekuensi 50 Hz, yang digunakan di sini. Generator listrik memiliki dua bagian: (Nugroho & Agustina, 2015; Setyawan et al., n.d.; Suharjo et al., n.d.) 9.3. Prinsip Kerja Generator Prinsip kerja generator merujuk pada hukum faraday apabila suatu penghantar diputar pada medan magnet, sehingga memotong garis gaya magnet sering disebut dengan garis gaya listrik (ggl) dalam satuan volt. 9.4. Jenis-jenis Generator Generator terbagi menjadi dua yaitu : 1. Generator AC Generator arus bolak-balik (AC) berfungsi untuk mengkonversi energi mekanik (gerak) menjadi energi elektrik dengan perantara induksi medan magnet, listrik AC dihasilkan dari induksi elektromagnetik kutub permanen diputar sumbunya, maka diujung sumbu terdapat tegangan listrik yang ditunjukkan oleh jarum V meter. Generator AC merujuk pada hukum faraday yang menyatakan sebatang penghantar listrik berada</p>	10
----	---------------------	---------------------	-----------------	--	----



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

pada medan yang berubah-ubah maka penghantar tersebut terbentuk gaya gerak listrik. Prinsip kerja generator AC berawal pada kumparan yang terdapat pada rotor dihubungkan medan berputar menginduksi tiga fasa kumparan jangkar, dengan sumber eksitasi dan disuplai oleh arus searah sehingga menimbulkan fluks. Prime mover yang sudah terkelupas pada rotor segera dioperasikan sehingga motor berputar. 2. Generator DC Generator DC disebut dengan arus searah mempunyai komponen dasar hamper sama dengan generator AC. Generator DC merupakan alat konversi energi mekanis beruoa putaran menjadi energi listrik arus searah. Energi ini sama dengan AC berdasarkan hukum faraday, maka kawat penghantar timbul gaya gerak listrik sebanding dengan perubahan laju fluksi oleh kawat penghantar. Perbedaan dengan generator AC hanya pada penggerakan didalam mesin, generator AC memiliki arus bolak-balik sedangkan DC searah pada bagian putar (rotor) dan bagian diam (stator). 9.5. Bagian-bagian generator Terdapat lima bagian-bagian utama dari jenis utama generator : 1. Excited Generator Dalam generator yang tereksitasi terpisah, fluks medan berasal dari sumber daya terpisah yang tidak tergantung pada generator itu sendiri. Tegangan total diwakili oleh V_T . Ia adalah armature saat ini dan V_a adalah tegangan dynamo. IL adalah arus beban dan EA adalah ggl yang diinduksi. 2. Shunt Generator Dalam Generator shunt, fluks medan diperoleh dengan menghubungkan sirkuit medan langsung di terminal generator. Shunt generator merupakan generator yang memasok arus medan sendiri dengan menghubungkan medan langsung di terminal mesin. Jenis generator ini memiliki keunggulan berbeda dibandingkan generator yang memiliki power supply terpisah memerlukan daya eksternal dalam membuat rangkaian medan. 3. Series Generator Dalam Generator seri, fluks medan diproduksi dengan menghubungkan rangkaian medan secara seri dengan jangkar generator. Series Generator adalah generator yang bidangnya terhubung secara seri dengan armature-nya. Karena armature-nya memiliki arus yang jauh lebih tinggi dari pada Shunt medan. Gulungan medan seri hanya



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

akan memiliki beberapa belokan tetapi kawat lebih tebal. 4. Commutatively Compounded Generator Dalam generator yang diperparah secara komutatif, merupakan kedua bidang seri shunt, yang terhubung dengan kekuatan magnet sehingga kedua bidang bertemu dan bertambah. Hal ini dapat dibagi menjadi dua kategori : a. Panjang Shunt Compound b. Pendek Shunt Compound 5. Differentially Compound Electric Generator Dalam jenis generator ini terdapat medan shunt dan seri. Ketika dijalankan keduanya magnet mengurangi satu sama lain dan kekuatan magnet lebih sedikit. Rangkaian ekuivalen dari generator senyawa diferensial kurang lebih sama dengan generator senyawa komersial, hanya arah kekuatan motif magnet yang dihasilkan dalam sirkuit berbeda. 9.6. Gagasan Generator Listrik Sebelum penemuan Hukum Elektromagnetik Faraday, tenaga listrik tersedia dari baterai dengan tegangan dan level arus yang terbatas. Meskipun rumit dalam konstruksi, generator DC dikembangkan terlebih dahulu untuk menghasilkan daya dalam jumlah besar. Namun, karena keterbatasan mesin DC untuk menghasilkan tegangan di atas beberapa ratus volt, itu tidak ekonomis untuk mengirimkan sejumlah besar daya pada jarak yang jauh. Untuk jumlah daya tertentu, besarnya arus ($I = P / V$), maka bagian konduktor tembaga akan besar. Dengan demikian pembangkitan, transmisi, dan distribusi daya as dibatasi pada area beberapa radius kilometertanpa interkoneksi antara pembangkit listrik. Oleh karena itu, stasiun pembangkit khusus area beserta jaringan distribusinya harus digunakan. 9.7. Perubahan dari DC ke AC Pada setengah akhir tahun delapan puluhan, pada abad kesembilan belas, diusulkan untuk memiliki sistem tenaga dengan 3 fase, 50 Hz AC generasi, jaringan transmisi dan distribusi. Setelah sistem ac diadopsi, transmisi daya besar (MW) pada tegangan transmisi yang lebih tinggi menjadi kenyataan dengan menggunakantransformator. Level tegangan dapat diubah secara virtual ke level lain yang diinginkan dengan transformer - yang sejauh ini tidak mungkin dilakukan dengan sistem DC. Nicola Tesla menyarankan bahwa motor listrik yang secara konstruksi lebih sederhana (motor



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

induksi, tanpa kerumitan segmen komutator dari motor DC) yang beroperasi dari pasokan ac 3 fase dapat diproduksi. Bahkan, argumennya yang mendukung sistem pasokan AC memiliki perdebatan tentang beralih dari sistem DC ke AC. (Nugroho & Agustina, 2015) 9.8.

Komponen Generator Komponen utama generator terdiri dari stator dan rotor. A. Stator Terdiri dari 3 komponen utama : 1) Rangka stator Rangka stator adalah kerangka (rumah) menjaga jangkar generator terbuat dari besi tuang terdiri dari tempat-tempat kumparan. Memiliki celah ventilasi udara sehingga udara dapat keluar dan masuk ke inti stator sebagai pendingin. 2) Inti stator Inti stator merupakan laminasi-laminasi memiliki jarak dengan isolasi sehingga udara pendingin dapat melewatinya dan terdapat slot tempat konduktor. 3) Kumparan stator Kumparan stator sering disebut dengan kumparan jangkar merupakan tempat timbulnya gaya gerak listrik (ggl), terminal output generator memperoleh energi listrik yang siap untuk disalurkan. B. Rotor Terdiri dari 3 bagian komponen utama : 1) Slip ring Bagian yang dihubungkan dengan sumber DC, sumber energi melalui sikat yang menempel pada slip ring, memiliki sifat konduktif dan koefisien gaya gesek sangat rendah. 2) Kumparan rotor atau kumparan medan Kumparan medan ini adalah unsur atau peran utama dalam menghasilkan medan magnet, berada di bagian rotor dari generator, memiliki arus searah dari sumber eksitasi tertentu. 3) Poros rotor Tempat peletakan medan kumparan dimana poros rotor berbentuk slot-slot secara paralel terhadap poros rotor, penempatan kumparan medan dapat diatur sesuai dengan rancangan. 9.9. Prinsip kerja rotor Tegangan induksi sebuah generator dilakukan dengan dua cara, menggunakan cincin seret sehingga menghasilkan tegangan induksi bolak-balik dan dengan menggunakan komutator menghasilkan tegangan searah. Berikut merupakan gambaran dari pembangkit tegangan induksi. Rotor diputar mempengaruhi medan magnet sehingga terjadi perpotongan medan magnet pada lilitan kawat rotor, sehingga menghasilkan tegangan induksi. Tegangan induksi pada (a) dan (c) merupakan induksi terbesar sehingga terjadi



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				perpotongan medan magnet maksimum, padan bagian (b) tidak terjadi tegangan induksi dapat dikatakan netral, dikarenakan tidak adanya potongan penghantar pada rotor.	
11	2022-11-18 00:00:00	2022-11-21 00:00:00	Pertemuan Ke 11	<p>BAB 10 SALURAN TRANSMISI LISTRIK</p> <p>10.1. Transmisi Tenaga Listrik Proses penyaluran transmisi tenaga listrik awalnya melewati tempat pembangkit tenaga listrik mengalir sampai ke saluran distribusi listrik hingga disalurkan sampai kepada pengguna listrik atau konsumen. Pusat pembangkit energi listrik memiliki turbin untuk penggerak awal. generator sehingga dapat membangkitkan listrik dan gardu induk terdiri dari transformer menaikkan 11,5 kV generator menjadi 150 Kv tegangan transmisi (tegangan tinggi). Jenis umum pusat pembangkit listrik yang telah dipelajari pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN), dan pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). (Aslimeri, 2008; Muslim, 2008; Suhadi, 2008)</p> <p>10.2. Saluran Transmisi Listrik Saluran transmisi berupa media berupa kawat-kawat atau kabel yang dipasang pada menara atau tiang dan juga bisa melalui kabel pada permukaan tanah. Saluran ini menyalurkan energi tenaga listrik dari pembangkit listrik ke gardu induk sampai ke tegangan distribusi hingga sampai ke konsumen. Penyaluran tenaga listrik pada transmisi dengan menggunakan penggunaan arus sistem tiga- fasa atau dengan sistem empat-fasa.</p> <p>10.3. Kategori Saluran Transmisi Terdapat tiga kategori dalam saluran transmisi yaitu saluran udara, saluran kabel bawah tanah dan saluran isolasi gas. (Laurie & Esq, 2012; Mukhammad Rif'at Za'im, 2014)</p> <p>10.4. Besaran Tegangan Transmisi Tenaga Listrik Transmisi tenaga listrik mempunyai beberapa besaran tegangan, tegangan ultra tinggi (UHV), tegangan ekstra tinggi (EHV), tegangan tinggi (HV), tegangan menengah (MHV) dan tegangan rendah (LV).</p> <p>10.5. Kabel penahan transmisi tower Dalam transmisi tower terdapat kabel penahan yang terdiri kaki A, kaki B dan stub normal, stub extension, memiliki common body, struktur dan tanda bahaya. Seperti pada penjelasan berikut : (Laurie & Esq, 2012; Mukhammad Rif'at Za'im, 2014)</p> <p>10.6. Gardu Induk Gardu induk merupakan sub</p>	15



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>sistem dari penyaluran transmisi tenaga listrik. Sebagai sub sistem gardu induk mempunyai peran penting dalam pengoperasian transmisi secara keseluruhan tidak dapat dipisahkan. Gardu induk menjadi satu kesatuan tenaga listrik dari rel daya, peralatan penghubung, transformator daya. 10.7. Gardu Induk Gas Insulated Switchgear Gardu listrik medengan gas sebagai media isolasi antar peralatan yang bertegangan. Dengan menggunakan gas SF 6 peralatan di masukan ke media isolasi. Peralatan yang dimaksud pemutus tenaga, pemisah tanah, trafo arus dan trafo tegangan. 10.8. Komponen saluran transmisi tenaga listrik Saluran transmisi tenaga listrik terdiri atas tiga bagian konduktor, isolator dan tiang penyangga. 10.9. Proteksi sistem transmisi Terdapat perubahan sistem saluran transmisi listrik, sehingga harus memiliki pengaman atauantisipasi. 10.10. Proteksi komponen-komponen transmisi Proteksi sistem transmisi terdiri dari seperangkat alat yang memiliki komponen-komponen.(Cronshaw, 2005; Salih, 2012)</p>	
12	2022-11-25 00:00:00	2022-11-28 00:00:00	Pertemuan Ke 12	<p>BAB 11 SALURAN DISTRIBUSI LISTRIK 11.1. Pengantar Dalam sistem tenaga listrik terdapat sistem distribusi yang berguna menyalurkan tegangan listrik dari sumber daya listrik besar sampai ke konsumen. Fungsi distribusi listrik untuk pembagian dalam penyaluran listrik ke beberapa tempat dan sub sistem listrik yang memiliki pusat-pusat pelayanan melalui jaringan distribusi hubungan erat terhadap pelanggan. Pembangkit listrik menghasilkan pembangkit tenaga listrik sebesar 11 Kv – 24 kV dinaikkan menggunakan gardu induk melalui transformator menjadi 70 kV, 154 kV, 220 Kv atau 500 kV yang akan disalurkan melalui saluran transmisi. Menaikkan tegangan bertujuan memperkecil kerugian daya listrik pada saluran transmisi. Karena jika daya sama tetapi tegangan diperbesar arus yang mengalir kecil sehingga daya juga akan kecil. Tegangan melalui gardu-gardu saluran distribusi primer akan diturunkan tegangannya oleh disitribusi trafo menghasilkan sistem tegangan rendah 220/380 Volt, yang akan dialirkan ke konsumen-konsumen melalui saluran distribusi sekunder. Nilai tegangan HV, UHV dan EHV menimbulkan konsekuensi karena memiliki tegangan sangat</p>	10



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

tinggi sehingga berbahaya terhadap lingkungan sekitar dan mahal nya perlengkapan dan nilai tegangan pada beban tidak cocok terhadap tegangan yang dibutuhkan pada beban. Sehingga pada saluran ini di step-down untuk menurunkan tegangan menggunakan trafo, maka bagian-bagian saluran memiliki nilai tegangan berbeda yang terdiri sistem distribusi primer dan sistem distribusi sekunder. (Prayoga & S, 2010; Wu et al., 2015)

11.2. Pengelompokan Jaringan Distribusi Listrik Dalam pengelompokan jaringan distribusi tenaga listrik terdapat 4 bagian daerah sebagai berikut :

- Daerah 1 : bagian pembangkit (generation)
- Daerah 2 : bagian penyaluran (transmision), tegangan tinggi (HV, UHV dan EHV)
- Daerah 3 : bagian distribusi primer, tegangan menengah 6 atau 20kV
- Daerah 4 : instalasi tegangan rendah dalam bangunan beban/ konsumen

11.3. Bagian Jaringan Distribusi

Jaringan distribusi terbagi menjadi dua bagian yaitu jaringan distribusi primer dan jaringan distribusi sekunder.

11.4. Faktor keandalan sistem distribusi

Terdapat tiga faktor yang harus diperhitungkan dalam keandalan sistem distribusi :

- Suhu Tegangan dipengaruhi oleh suhu mekanis, maka dari itu cuaca sangat mempengaruhi keadaan dalam berbagai keadaan.
- Ekonomis Ekonomi mempengaruhi tingkat pembebanan, jika kota padat penduduk memiliki beban yang tinggi beban yang normal untuk kota dibawah batas ekonomi, demi mengurangi kerugian dan batas energi dalam keadaan darurat.
- Tegangan jatuh Tegangan jatuh pada saluran ini merupakan selisih tegangan pengiriman dan tegangan ujung penerimaan tenaga listrik.

11.5. Model saluran distribusi

Model saluran distribusi digunakan untuk menghitung tegangan aliran daya dipengaruhi dari panjang aliran saluran, dirangkai melalui ekivalen model dengan parameter suatu baris per-fasa, tegangan digambarkan melalui saluran netral sehingga sistem distribusi tiga fasa berkurang menjadi fasa tunggal.

11.6. Rugi tegangan

Rugi tegangan merupakan perbedaan antara tegangan kirim dengan tegangan terima, terdapat beberapa ketentuan jaringan tegangan menengah (JTM) rugi tegangan tidak diperbolehkan diatas 5% dan minimum – 10%. Penyebab drop tegangan :

- Transformator dari



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				gardu induk memiliki jarak yang jauh b. Rendahnya tegangan transformator distribusi c. Pemasangan sambungan penghantar bermasalah d. Arus dihasilkan berlebih	
13	2022-12-02 00:00:00	2022-12-05 00:00:00	Pertemuan Ke 13	<p>BAB 12 JENIS KABEL DAN INSTALASI LISTRIK 12.1. Pengantar Kabel merupakan alat konduktor yang berfungsi untuk menghantarkan arus listrik, dalam kehidupan sehari-hari kita sering melihat kabel namun adakah pertanyaan pada diri kita kenapa kabel yang terpasang atau terinstal berbeda-beda bentuknya, warnanya, dan jenisnya. Ternyata pada kabel memiliki banyak variasi yang dibuat berdasarkan fungsi dan kegunaannya, meskipun begitu pada dasarnya kabel terdiri dari dua buah komponen utama yaitu konduktor yang berfungsi menyalurkan arus dan tegangan, serta isolator yang melindungi bagian konduktor agar lebih aman. Ketika kabel dipasang pada instalasi perumahan atau industri, daya hantar pada sebuah kabel listrik ditentukan oleh parameter yang disebut KHA (Kemampuan hantar Arus). (Bachtiar & Abstract, 2014; Nagpurwala, 2013; Western Governors' Association, 2018)</p> <p>Kabel listrik adalah seperangkat satu atau lebih kabel yang berdampingan atau dibungkus, yang digunakan untuk membawa arus listrik. Unit kabel adalah komposisi dari satu atau lebih kabel listrik dan konektornya yang sesuai. Satu set kabel belum tentu cocok untuk menghubungkan dua perangkat, tetapi dapat berupa produk parsial (misalnya, disolder pada papan sirkuit tercetak dengan konektor yang dipasang di rumah). Rakitan kabel juga dapat berupa pohon atau kabel harness, yang digunakan untuk menghubungkan banyak terminal.</p> <p>12.2. Kabel dan Medan Elektromagnetik Setiap konduktor saat ini, termasuk kabel, memancarkan medan elektromagnetik. Demikian juga, setiap konduktor atau kabel menangkap energi dari medan elektromagnetik di sekitarnya. Efek-efek ini biasanya tidak diinginkan, dalam kasus pertama setara dengan transmisi energi yang tidak diinginkan yang dapat mempengaruhi peralatan di dekatnya atau bagian lain dari peralatan yang sama; dan dalam kasus kedua, noise capture yang tidak diinginkan yang dapat menutupi sinyal yang diinginkan ditransmisikan</p>	10



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

oleh kabel atau, jika kabel membawa catu daya atau mengendalikan voltase, mencemari mereka hingga menyebabkan kerusakan peralatan. Solusi pertama untuk masalah ini adalah menjaga panjang kabel di gedung tetap pendek, karena pengumpulan dan transmisi pada dasarnya sebanding dengan panjang kabel. Solusi kedua adalah membelokkan kabel dari masalah. Selain itu, ada desain kabel khusus yang meminimalkan transmisi dan penangkapan elektromagnetik. Tiga teknik desain utama adalah pelindung, geometri koaksial, dan geometri pasangan terpuntir. 12.3. Proteksi kebakaran Dalam konstruksi, material selubung kabel listrik merupakan sumber potensial bahan bakar untuk kebakaran. Untuk membatasi penyebaran api, bahan pelapis kabel atau pelapis yang tahan api dapat digunakan. Penutup plastik dari beberapa kabel berlapis logam dapat dilepas di instalasi untuk mengurangi sumber bahan bakar untuk kebakaran. Selubung anorganik dan rumah di sekitar kabel melindungi area yang berdekatan dari ancaman kebakaran terkait dengan selubung kabel yang tidak terlindungi. Namun, proteksi kebakaran ini juga menahan panas yang dihasilkan oleh kehilangan konduktor, sehingga proteksi harus tipis. Untuk memberikan proteksi kebakaran pada kabel, insulasi diperlakukan dengan bahan tahan api atau insulasi mineral tidak mudah terbakar digunakan. Muslim, S. (2008). 12.4. Jenis-Jenis Kabel Pada dasarnya kabel berfungsi sebagai penghantar aliran listrik yang berbahan konduktor namun seiring Semakin berkembangnya jaman dan kebutuhan maka kabel pada penggunaannya terbagi kedalam berbagai jenis sesuai dengan tingkat kebutuhan instalasi, namun pada dasarnya walapun banyak jenis kabel baisanya kabel terdiri dari dua komponen utama yaitu konduktor yang biasa nya menggunakan logam, dan isolator yang berfungsi sebagai pelapis dari kabel tersebut agar tidak terjadi konsleting ketika terjadi sentuhan antara kabel yang satu dengan yang lain. 12.5. Jenis Instalasi Listrik Instalasi listrik merupakan suatu rangkain yang berguna dalam menyalukan energy listrik sebagai kebutuhan mesin atau manusia pada umumnya, adapain isntalasi pada daasrany terbagi menjadi dua yaitu : Sudirham, S.



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>(2012) a. Instalasi Daya Listrik Meupakan saluran instalasi yang berguna untuk menyalurkan listrik dari sumber untuk diaplikasikan pada permesinan, peraalatan pada umumnya misalnya , motor listrik pompa, elevator, mesin industri dan lain sebagainya. b. Instalasi Penerangan Instalasi ini berguna untuk menyalurkan listrik baik itu didalam bangunan atau diluar bangunan , tujuan nya ialah memberikan kenyamanan bagi orang yang berada disekitar Gedung atau bangunan ketika dalam menjalani pekerjaan atau kehidupannya. Instalasi listrik juga tidak terlepas dari peraturan yang mengatur mengenai syarat instalasi yang baik yang diatur pada PUIL (Persyaratan Umum Instalasi listrik) untuk local dan juga Intenational Electrical Commision (IEC) pada skala intenasional.</p>	
14	2022-12-09 00:00:00	2022-12-12 00:00:00	Pertemuan Ke 14	<p>BAB 13 MOTOR LISTRIK 13.1. Pengantar Motor listrik adalah mesin yang mampu mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik. Motor induksi adalah jenis mesin yang paling banyak digunakan, karena menggabungkan semua kelebihan yang ditawarkan oleh energi listrik, seperti biaya rendah, pasokan mudah dan distribusi, penanganan bersih dan kontrol sederhana - bersama dengan kontrol build sederhana keserbagunaannya untuk disesuaikan dengan rentang muatan yang luas dan efisiensi yang lebih besar.(Wu et al., 2015) Motor listrik juga dapat di jelaskan sebagai alat yang bisa merubah energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan sebaliknya yang mengubah dari energi mekanik menjadi energi listrik ialah generator yang telah kita bahas pada pertemuan terdahulu. Motor listrik juga bagian dari kehidupan sehari-hari yang sering kita jumpai, sebagai contoh Ketika kita menghidupkan bor listrik maka mata bor berputar jika kontak ON dihidupkan akibat adanya sumber arus yang masuk kedalam bor listrik tersebut, ketika arus masuk pada motor listrik yang ada didalam bor, maka terjadi gelombang elektromagnetik yang membuat kumparan berputar pada porosnya sehingga mata bor bisa berputar seperti yang kita lihat. Motor listrik sederhana terdiri dari kumparan gulungan tembaga yang dilaminasi baja atau disebut stator dan poros yang berputar yang disebut dengan rotor.(Generation et al., 2019; Report</p>	11



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

& Solutions, 2013; ST, 2016) 13.2.
Jenis jenis motor listrik a. Motor Listrik AC Motor yang bergerak Ketika dialiri arus AC atau arus bolak balik, pada motor ini terdiri dari dua buah bagian utama yaitu , rotor yang merupakan komponen bergerak , dan stator merupakan kompinen yang diam atau statis pada motor listrik AC juga dapat dilengkapi dengan penggerak frekuensi atau variable speed untuk mengendalikan kecepatan sekaligus menurunkan konsumsi daya pada motor listrik.(Nugroho & Agustina, 2015; Studi et al., n.d.). b. Motor Listrik DC Merupakan motor yang bergerak dengan arus sumber tegangan DC atau direct Current , motor ini biasanya dibnukan Ketika membutuhkan torque yang tiggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran yang luas. Motor-motor ini cukup mahal, membutuhkan arus searah sumber atau perangkat konversi untuk mengonversi toggle normal arus searah. Motor tersebut dapat beroperasi dengan kecepatan yang dapat disesuaikan pada rentang yang luas dan sangat cocok untuk kontrol kecepatan yang tepat dan fleksibel. Karena itu, penggunaannya adalah terbatas pada aplikasi khusus di mana persyaratan ini mengimbangi instalasi dan pemeliharaan yang jauh lebih tinggi biaya.(Nugroho & Agustina, 2015; Studi et al., n.d.).
13.3. Komponen komponen pada motor listrik Pada motor listrik terdiri dari beberapa komponen yang Menyusun sebuah motor listrik tersebut, komponen komponen nya ialah sebagai berikut : A. Stator yaitu merupakan komonen utama pada motor listrik , komponen ini bersinggungan langsung dengan kinerja dari sbuah motor listrik, stator dterdiri dari lilitan tembaga yang letaknya mengelilingi poros utama, tujuan dari kegunaan stator ialah membangkitkan medan magnet Ketika di aliri arus listrik. Komponen ini terdiri dari kumparan dan kabel tembaga yang dihubungkan ke sumber arus. B. Rotor Rotor ini hamper sama dengan stator namun bedanya rotor merupakan lilitan tembaga yang bersifat dinamis atau bergerak , kenapa disebut dinamis karena rotor berada pada poros utama atau mainshaft yang berputar , sama halnya dengan statorketika semakin banyak jumlah lilitan pad rotor maka semakin besar juga putaran ayang akan dihasilkan. c.



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>Main Shaft / poros Utama Poros utama ialah sebuah komponen berbahan logam yang bentuknya bergeometric lingkaran dan memanjang , berfungsi sebagai tempat dudukan beberapa komponen yaitu rotor, dan drive pulley. Biasanya komponen ini terbuat dari bahan logam aluminium campuran karena harus menahan dari korosi dan suhu yang tinggi. D. Brush Brush atau sikat tembaga merupakan penghubung antara sumber arus dengan rotor, brush ini menempel pada bagian rotor kecil yang terletak pada ujung utama rotor , Ketika gesekan terjadi maka akan mengalirkan arus listrik dengan araj yang sama meskipun rotor tersebut sedang bergerak memutar., sehingga putaran motor dapat sinkron dan continue. Ketika terjadi gesekan brush di bantu dengan pegas yang ada dibelakang letaknya dari brush, pegas tersebut selalu menekan brush yang mengakibatkan brush selalu menempel pada rotor walapun berputar pada kecepatan yang tinggi. Brush juga menjadi hal yang paling sering mengalami kegagalan dalam penggunaannya karena diakibatkannya gesekan yang terjadi secara terus menerus dan kotoran yang menempel pada brush harus sering di maintenance. E. Drive Pulley Part ini letaknya pada ujung bagian luar mainshaft fungsi dari drive pulley ialah untuk mentransfer putaran motor menuju komponen lain, biasanya komponen ini berbentuk gear atau pulley pada fan menjadi penghubung antara motor dengan komponen lain sesuai output. F. Motor Housing Bagian ini berfungsi untuk melindungi bagian bagian motor listrik yang ada didalamnya sehingga dapat terjd dari kerusakan, suhu, air, panas berlebih dan lainnya, selain itu casing atau motor housing berfungsi menjaga manusia dari sengatan listrik akibat adanya electromagnetic. G. Bearing Bearing berguna sebagai bantalan , karena motor listrik bekerjanya berputar maka diperlukan bantalan agar putaran tetap stabil dan beraturan, bahan baku bearing umumnya dari logam aluminium campuran. H. Fan / Kipas Fan berfungsi untuk mendinginkan suhu motor listrik karena suhu didalam housing sangat panas maka diperlukannya alat pendingin yaitu fan atau kipas.</p>	
15	2022-12-16 00:00:00	2022-12-19 00:00:00	Pertemuan Ke 15	BAB 14 ALAT UKUR LISTRIK 14.1. Pengantar Pengukuran adalah	14



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

tindakan, atau hasil, dari perbandingan kuantitatif antara yang jumlah diberikan dan jumlah dari jenis yang sama dipilih sebagai satuan. Hasil pengukuran adalah dinyatakan pada skala yang telah ditentukan atau angka yang mewakili hubungan antara kuantitas yang tidak diketahui dan polanya. Pola didefinisikan sebagai fisik unit pengukuran atau nilai berganda. Perangkat atau instrumen yang digunakan untuk membandingkan jumlah yang tidak diketahui dengan satuan pengukuran atau kuantitas standar disebut alat ukur. Nilai dari kuantitas yang tidak diketahui dapat diukur dengan metode langsung atau tidak langsung. Dalam pengukuran langsung metode, kuantitas yang tidak diketahui diukur secara langsung daripada membandingkannya dengan sebuah standar. Contoh pengukuran langsung adalah: arus per ammeter, tegangan per voltmeter, ohmmeter resistance, daya wattmeter, dll. Dalam metode pengukuran tidak langsung, Nilai kuantitas yang tidak diketahui ditentukan dengan mengukur nilai-nilai yang terkait secara fungsional. kuantitas dan perhitungan kuantitas yang diinginkan daripada mengukurnya secara langsung. Misalkan saja Resistansi sebagai (R) konduktor dapat diukur dengan mengukur penurunan tegangan melintasi konduktor dan membagi tegangan (V) dengan arus (I) melalui konduktor, $Ohm R = V / I$. (Stephen, 2011) Alat ukur listrik merupakan sesuatu yang penting yang dibutuhkan pada kelistrikan, alat ini berguna untuk mengukur besaran yang ingin diukur misalnya, arus, tegangan, resistansi, isolasi dll. Biasanya alat ukur menjadi kewajiban yang harus dimiliki oleh petugas kelistrikan baik itu di perusahaan atau di suatu industri, karena dengan adanya alat ukur maka dapat memudahkan dalam penanganan. Ketika terjadi gangguan, alat ukur yang biasa digunakan yaitu, Multimeter, Megger, LCR, Frekuensi meter dll. (Norby, 2013) (Obtained, 2013) Ketika mengukur kuantitas fisik, kita harus menyatakan besarnya kuantitas tersebut dalam hal unit dan angka pengali, yaitu, Besarnya kuantitas fisik = (rasio numerik) x (unit) Rasio numerik adalah berapa kali unit terjadi dalam jumlah berapa pun jumlah yang sama dan karena itu



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

disebut jumlah tindakan. Hubungan numerik bisa disebut pengali angka. Namun, dalam pengukuran, kami khawatir dengan besar jumlah kuantitas yang saling terkait, melalui nilai fisik persamaan dan karenanya pilihan ukuran satuan jumlah ini tidak dapat dibuat sewenang-wenang dan mandiri. Dengan begitu, kita bisa menghindari penggunaan angka numerik yang tidak sempurna ketika menyatakan jumlah jenis yang berasal dari pengukuran kuantitas lain. Dalam sains dan teknik, dua jenis unit digunakan: (Distribution, 2010; Zhuang, 2004) a. unit mendasar b. Unit yang diturunkan

Unit dasar dalam mekanika adalah ukuran panjang, massa, dan waktu. Ukuran unit dasar, apakah kaki atau meter, pon atau kilogram, detik atau jam dan dapat dipilih agar sesuai dengan keadaan tertentu. Dari panjang, massa dan waktu sangat penting bagi sebagian besar kuantitas fisik lain selain yang mekanis, disebut unit primer yang mendasar. Pengukuran jumlah fisik tertentu dalam disiplin termal, listrik dan pencahayaan juga diwakili oleh unit dasar.

14.2. Standar Pengukuran

Standar pengukuran adalah representasi fisik dari unit pengukuran. Satu unit dilakukan dengan mengacu pada pola material yang sewenang-wenang atau fenomena alam, termasuk konstanta fisik dan atom. Istilah "standar" diterapkan pada peralatan memiliki ukuran kuantitas fisik yang diketahui. Misalnya, unit dasar massa dalam sistem SI adalah kilogram, yang didefinisikan sebagai massa desimeter kubik air di dalamnya suhu maksimum 4 ° C. Unit massa ini diwakili oleh pola material; massa kilogram prototipe internasional yang terdiri dari rongga platina-iridium silinder. Pola serupa dikembangkan untuk unit pengukuran lainnya, termasuk unit fundamental. Adapun beberapa unit mekanik dan listrik yang diturunkan. (Adityawarman et al., n.d.) Berikut Peringkat standar menurut yang tertinggi a. Standar internasional b. Standar primer c. Standar sekunder d. Standar kerja e. Standar Arus f. Standar tegangan g. Standar resistensi h. standar Kapasitansi i. Standar waktu dan frekuensi

14.3. Istilah dalam pengukuran

a. Akurasi Akurasi adalah kedekatan dengan mana pembacaan instrumen mendekati nilai sebenarnya variabel yang



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

sedang diukur. Akurasi ditentukan sebagai jumlah maksimum oleh yang hasilnya berbeda dari nilai sebenarnya. Hampir tidak mungkin untuk ditentukan nilai sebenarnya eksperimental. Nilai sebenarnya tidak ditunjukkan oleh sistem pengukuran apa pun karena efek pemuatan, kelambatan dan masalah mekanis (mis., keausan, kebisingan, dll.). Contoh alat ukur tekanan memiliki ketelitian sekitar 200 kPa dan tingkat ketelitian 2% maka alat tersebut \pm teliti di sekitar 4 Akurasi yang diukur tergantung pada faktor-faktor berikut:

- ? Ketepatan intrinsik instrumen itu sendiri;
- ? Akurasi pengamat;
- ? Variasi sinyal yang akan diukur;
- ? Apakah kuantitas benar-benar terkesan pada instrumen.

b. Presisi Presisi adalah ukuran reproduktifitas pengukuran, yaitu presisi adalah sebuah ukuran sejauh mana pengukuran berturut-turut berbeda satu sama lain. Presisi ditunjukkan dari jumlah angka penting yang diekspresikan. Angka-angka signifikan sebenarnya menyampaikan informasi mengenai besarnya dan pengukuran presisi suatu kuantitas. Angka yang lebih signifikan menyiratkan ketepatan yang lebih besar pengukuran. Misalnya sebuah alat ukur untuk mengukur Arus sebesar 100 A diukur menggunakan alat ukur sebanyak lima kali pengukuran dan hasilnya ialah, 104 A, 105 A, 103 A, 103 A, 105 A artinya memiliki tingkat presisi 1% karena rata-rata deviasi maksimum dari rata-rata 104 ialah 1.

c. Resolusi Jika input perlahan-lahan meningkat dari beberapa nilai arbitrer maka akan terlihat keluarannya tidak berubah sama sekali hingga kenaikan melebihi nilai tertentu yang disebut resolusi atau diskriminasi instrumen. Dengan demikian, resolusi atau diskriminasi instrumen apa pun adalah perubahan terkecil dalam sinyal input (jumlah yang diukur) yang dapat terdeteksi oleh instrumen. Ini dapat dinyatakan sebagai nilai akrual atau sebagai fraksi atau persentase dari nilai skala penuh. Resolusi kadang-kadang disebut sensitivitas. Itu perubahan kuantitas input terbesar yang tidak ada output dari instrumen disebut zona out dari instrumen itu.

d. Kalibrasi Kalibrasi merupakan ialah kegiatan memeriksa instrumen alat ukur untuk membandingkan dengan ukuran nilai standar acuannya, untuk meminimumkan tingkat



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

penyimpangan dalam ketelitian alat instrument ukur tersebut. 14.4. Penggunaan alat-alat ukur listrik 1) Multimeter (Multi Tester) Multimeter ialah alat ukur yang sering digunakan dan paling banyak digunakan baik itu dunia Pendidikan maupun di lapangan atau praktisi, pehobi yang bekerja atau berkecimpung dengan rangkaian listrik dan rangkaian elektronika. Alat ini digunakan untuk mengukur beberapa besaran pada listrik seperti, arus, tegangan, dan hambatan multimeter juga biasa disebut dengan AVO meter singkatan dari (Arus, Volt, Ohm,). 14.5. Langkah mengukur tegangan DC a. Atur knob pengatur kearah Skala DC, sesuaikan ukuran tegangan dengan tegangan yang akan diukur, misal kita akan mengukur tegangan DC 40 volt, maka atur knob pada angka 50 diskala DC b. Gunakan terminal warna merah untuk menempelkan pada pada jalur Positif, dan warna hitam pada jalur negatif (Untuk DC tidak boleh terbalik karena tidak akan berfungsi) 14.6. Langkah Pengukuran tegangan AC 1. Atur knob pengatur kearah Skala AC, sesuaikan ukuran tegangan dengan tegangan yang akan diukur, misal kita akan mengukur tegangan AC 220 volt, maka atur knob pada angka 250 diskala AC 2. Gunakan terminal warna merah untuk menempelkan pada pada jalur Positif, dan warna hitam pada jalur negatif (untuk tegangan AC boleh terbalik karena arusnya bolak balik) 14.7. Langkah Mengukur arus dengan menggunakan multimeter analog 1 Pilih selector knob ke DCA 2 Sesuaikan skala knob dengan skala terukur arus yang akan diukur, jika arus yang akan di ukur 500 mA maka pilih knob ke 800mA untuk menghindari arus kejut (jika arus yang diukur lebih dari dari selector maka sekering akan putus 3 Putuskan salah satu jalur yang menghubungkan dengan alat yang akan di ukur 4 Hubungkan probe merah ke output jalur yang diputus, dan probe hitam ke input multimeter 5 Hasil ukuran akan terlihat 14.8. Langkah mengukur resistansi atau hambatan 1. Pilih knob pada selector ohm (?) pada multimeter analog biasanya bertanda X 2. Kemudian pilihlah skala yang akan diukur misal kita akan mengukur resistor 1000 ohm maka putarah skala knob ke yang lebih tinggi 3. Hubungkan probe ke masing masing kaki resistor tidak



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.ftjayabaya.ac.id e-mail : info@ftjayabaya.ac.id

				<p>ada ketentuan positif negative pada resistor linier. 4 Baca hasil ukuran.</p> <p>14.9. Tang Ampere Langkah menggunakan tang ampere : (a) Hidupkan tombol power pada alat (b) Arahkan klem tang pada salah satu jalur yang di ukur dengan car menjapitnya (c) Tunggu samapai hasil datakeluar , kemudian tekan hold untuk mengunci data agar tidak berubah. 14.10. Megger (Mega Ohm Meter) Megger merupakan alatukur untuk listrik yang berguna untuk mengukur insulasi antar kabel misal pmengukur antar fasa, mengukur Fasa engan Netral, Mengukur Fasa dengan Ground tergantung kebutuhan, paa saat menggunakan alat yang berhbungan dnegan kabel kumparan biasanya harus di test terlebih dahulu dengan megger agar nilai insulasi sesuai dan kabel dinyatakan baik.</p>	
16	2022 – 02 – 05 00:00:00	2022-12-19 00:00:00	Pertemuan Ke 16	Ujian Akhir Semester	7

Dosen Pengampu

Ir. Rudy Yulianto, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.



FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI JAYABAYA

SUMMARY MATA KULIAH TEKNIK TENAGA LISTRIK

SEMESTER GANJIL TAHUN 2022/2023

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

Tanggal : 07 January 2023 11:28:22
Dosen Pengampu : Ir. Rudy Yulianto, MT.
Jumlah Pertemuan : 16

Total TG : 10
Total KS : 10
Total SL : 100

No	NIN	NAMA	TUGAS	KUIS	SOAL	HADIR	UTS	UAS
1	2017710150003	Rifqi Hidayattuloh	79	79	6	11	70	0
2	2020710150013	Heri Kurniawan	75	75	6	16	75	70
3	2020710150061	Daniel Tampubolon	80	80	6	15	80	75
4	2020710150062	Yeremia Agusti	85	85	6	16	85	80
5	2020710150063	Rio Saputra	65	65	6	15	65	75
6	2021710150001	Alvianto Hersandi	75	75	6	16	75	75
7	2021710150002	Achmad Umar Faruk	75	75	6	16	75	75
8	2021710150004	Aceng Guantara Patra	75	75	6	16	75	75
9	2021710150005	Fadly Alfrido	70	70	6	16	70	70
10	2021710150006	Mohammad Dzikri Akhira	90	90	6	16	85	80
11	2021710150008	Muhammad Ibnu Tsalatsa	75	75	6	16	75	75
12	2021710150009	Althaf Raihan Maheswara	90	90	6	16	80	70
13	2021710150010	Dandy Panjaitan	75	75	6	16	75	70
14	2021710150011	Gilang Syahrul Ramadhan	75	75	6	16	75	70
15	2021710150051	Thamrin Yono	80	80	6	13	80	75
16	2021710150053	Fahmi Fadhilah	75	75	6	11	75	0
17	2021710150054	Irsyaad Adan#39;ufaa Afrian	70	70	6	13	70	70
18	2021710150055	Muhammad Ibnu Zaman	80	80	6	11	80	0

Dosen Pengampu

Ir. Rudy Yulianto, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.

**DAFTAR NILAI AKHIR UAS
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023**MATA KULIAH : **TEKNIK TENAGA LISTRIK**DOSEN : **Ir. Rudy Yulianto, MT.**BOBOT : **2 SKS**KODE : **ME3062**KELAS : **A**RUANGAN : **A.27**

NO	NO. POKOK	NAMA MAHASISWA	KOMPONEN NILAI				NILAI AKHIR	
			HADIR	TUGAS	UTS	UAS	100%	
			10%	20%	35%	35%	ANGKA	HURUF
1	2017710150003	RIFQI HIDAYATTULOH	75.0	79.0	70.0	0.0	-	E
2	2020710150013	HERI KURNIAWAN	100.0	75.0	75.0	70.0	75.8	B+
3	2021710150001	ALVIANTO HERSANDI	100.0	75.0	75.0	75.0	77.5	B+
4	2021710150002	ACHMAD UMAR FARUK	100.0	75.0	75.0	75.0	77.5	B+
5	2021710150004	ACENG GUANTARA PATRA	100.0	75.0	75.0	75.0	77.5	B+
6	2021710150005	FADLY ALFRIDO	100.0	70.0	70.0	70.0	73.0	B
7	2021710150006	MOHAMMAD DZIKRI AKHIRA	100.0	90.0	85.0	80.0	85.8	A
8	2021710150008	MUHAMMAD IBNU TSALATSA	100.0	75.0	75.0	75.0	77.5	B+
9	2021710150009	ALTHAF RAIHAN MAHESWARA	100.0	90.0	80.0	70.0	80.5	A-
10	2021710150010	DANDY PANJAITAN	100.0	75.0	75.0	70.0	75.8	B+
11	2021710150011	GILANG SYAHRUL RAMADHAN	100.0	75.0	75.0	70.0	75.8	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**

Ka. BAA,

Ketua Program Studi,

Jakarta, 07 Januari 2023

Dosen Penguji,

Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.
Ir. Rudy Yulianto, MT.**Zulkifli, SH., MH.**

**DAFTAR NILAI AKHIR UAS
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023**MATA KULIAH : **TEKNIK TENAGA LISTRIK**DOSEN : **Ir. Rudy Yulianto, MT.**BOBOT : **2 SKS**KODE : **ME3062**KELAS : **A**RUANGAN : **A.26**

NO	NO. POKOK	NAMA MAHASISWA	KOMPONEN NILAI				NILAI AKHIR 100%	
			HADIR	TUGAS	UTS	UAS	ANGKA	HURUF
			10%	20%	35%	35%		
1	2020710150061	DANIEL TAMPUBOLON	75.0	80.0	80.0	75.0	77.8	B+
2	2020710150062	YEREMIA AGUSTI	100.0	85.0	85.0	80.0	84.8	A-
3	2020710150063	RIO SAPUTRA	75.0	65.0	65.0	75.0	69.5	B-
4	2021710150051	THAMRIN YONO	75.0	80.0	80.0	75.0	77.8	B+
5	2021710150053	FAHMI FADHILAH	75.0	75.0	75.0	0.0	-	E
6	2021710150054	IRSYAAD A'UFAA AFRIAN	75.0	70.0	70.0	70.0	70.5	B
7	2021710150055	MUHAMMAD IBNU ZAMAN	75.0	80.0	80.0	0.0	-	E

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**

Ka. BAA,

Ketua Program Studi,

Jakarta, 07 Januari 2023

Dosen Penguji,

Zulkifli, SH., MH.Ir. Agus Budi Jatmiko, M.T.Ir. Rudy Yulianto, MT.