

Berkas Pengajaran Mata Kuliah Distribusi & Proteksi Tenaga Listrik Klas A

1. Surat Penugasan Tenaga Pendidik No : 102/03.1-G/III/2023
2. Materi Kuliah Distribusi & Proteksi Tenaga Listrik
3. BAP
4. Nilai
5. Absen Kehadiran



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK

Nomor : **IQ/03.1 – G / III / 2023**

SEMESTER **GENAP**, TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023

Nama	: Nizar Rosyidi, Ir, MT	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap
NIK	: 22860028	Program Studi	: Teknik Elektro
Jabatan Akademik	: Lektor		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1. Metode Penelitian (Kls A)			2	Kamis, 10.00-11.40
	2. Pengukuran Besaran Listrik (Kls A)			2	Senin, 13.00-14.40
	3. Analisa Sistem Tenaga (Kls K)			2	Sabtu, 08.00-09.40
	4. Metode Penelitian (Kls K)			2	Senin, 19.00-20.40
	5. Pengukuran Besaran Listrik (Kls K)			2	Rabu, 19.00-20.40
	6. Sistem Distribusi Daya listrik (Kls K)			2	Kamis, 19.00-20.40
	7. Distribusi dan Proteksi Tenaga Listrik (D.III)			2	Selasa, 10.00-11.40
	8.				
	9.				
	10.				
	11.				
	12.				
	13.				
	14.				
	15.				
	16.				
	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir			1	
	18. Menguji Skripsi / Tugas Akhir			1	
II PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah				
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1	
	3. Penulisan Diktat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku				
	5. Pembuatan Rancangan Teknologi				
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan				
III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian				
	3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat			1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum				
	5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan				
	6. Komersial / Kesepakatan				
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1. Jabatan Struktural				
	2. Penasehat Akademik			1	
	3. Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah / seminar				
	4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro				
	5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi				
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi				
	8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga				
	9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional				
Jumlah Total				19	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional
Penugasan ini berlaku dari tanggal **20 Maret 2023** sampai dengan tanggal **31 Agustus 2023**.

Jakarta, 20 Maret 2023
Dekan,

(Dr. Musfirah Cahya F.T.S.Si., M.Si.)

Tembusan :

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik – ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Fak.
5. Arsip

Jatuh Tegangan



Jatuh tegangan merupakan besarnya tegangan yang hilang pada suatu penghantar. Jatuh tegangan pada saluran tenaga listrik secara umum berbanding lurus dengan panjang saluran dan beban serta berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar.

Besarnya jatuh tegangan dinyatakan baik dalam persen atau dalam besaran Volt. Besarnya batas atas dan bawah ditentukan oleh kebijaksanaan perusahaan kelistrikan



Perhitungan jatuh tegangan praktis pada batas-batas tertentu dengan hanya menghitung besarnya tahanan masih dapat dipertimbangkan, namun pada sistem jaringan khususnya pada sistem tegangan menengah masalah induktansi dan kapasitansinya diperhitungkan karena nilainya cukup berarti

(PT.PLN (Persero), 2010: hal 20



Tegangan jatuh secara umum adalah tegangan yang digunakan pada beban. Tegangan jatuh ditimbulkan oleh arus yang mengalir melalui tahanan kawat. Tegangan jatuh (V) pada penghantar semakin besar jika arus I di dalam penghantar semakin besar dan jika tahanan penghantar R_ℓ semakin besar pula.



Tegangan jatuh merupakan penanggung jawab terjadinya kerugian pada penghantar karenadapat menurunkan tegangan pada beban. Akibatnya hingga berada di bawahtegangan nominal yang dibutuhkan. Atas dasar hal tersebut maka tegangan jatuh yang diijinkan untuk instalasi arus kuat hingga 1.000 V yang ditetapkan dalam persen dari tegangan kerjanya

(Daryanto, 2010: hal 18 & 42)



Sesuai dengan standar tegangan yang ditentukan oleh PLN (SPLN), perancangan jaringan dibuat agar jatuh tegangan di ujung diterima 10%. Tegangan jatuh



Toleransi tegangan pelayanan yang diijinkan



pada jaringan disebabkan adanya rugi tegangan akibat hambatan listrik (R) dan reaktansi (X). Jatuh tegangan phasor V_d pada suatu penghantar yang mempunyai impedansi (Z) dan membawa arus (I) dapat dijabarkan dengan rumus :

$$V_d = I \cdot Z \dots\dots\dots 1$$



Dalam pembahasan ini yang dimaksudkan dengan jatuh tegangan (ΔV) adalah selisih antara tegangan kirim (V_k) dengan tegangan terima (V_t). maka jatuh tegangan dapat didefinisikan adalah :

$$\Delta V = (V_k - V_t) \dots\dots\dots (2).$$



Karena adanya resistansi pada penghantar maka tegangan yang diterimakonsumen (V_r) akan lebih kecil dari tegangan kirim (V_s), sehingga tegangan jatuh(V_{drop}) merupakan selisih antara tegangan pada pangkal pengiriman (sendingend) dan tegangan pada ujung penerimaan (receiving end) tenaga listrik.

Tegangan jatuh relatip dinamakan regulasi tegangan VR (voltage regulation) dandinyatakan oleh rumus :



$$V_{\%} = \frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100\%$$

3

Dimana :

V_s = tegangan pada pangkal pengiriman

V_r = tegangan pada ujung penerimaan



Untuk menghitung jatuh tegangan, diperhitungkan reaktansinya, maupun faktor dayanya yang tidak sama dengan satu, maka berikut ini akan diuraikan cara perhitungannya. Dalam penyederhanaan perhitungan, diasumsikan beban – bebannya merupakan beban fasa tiga yang seimbang dan faktor dayanya ($\cos \varphi$) antara 0,6 s/d 0,85



Tegangan dapat dihitung berdasarkan rumus pendekatan hubungan sebagai berikut :

$$(\Delta V) = I (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) L \dots\dots\dots 4$$

Dimana :

I = Arus beban (Ampere)

R= Tahanan rangkaian (Ohm)

X = Reaktansi rangkaian (Ohm)

L = panjang saluran (Km)

Mencari drop tegangan di suatu titik



Mencari besar tegangan drop (drop tegangan/tegangan yang terbuang) sebelum sampai di suatu titik atau tempat tertentu. Dalam sistem tenaga listrik, besar tegangan tegangan yang diterima oleh suatu tempat dengan tempat lainnya akan berbeda dari satu sumber tegangan yang sama, pasti tegangan yang diterima oleh tempat yang lebih jauh dari sumber tegangan akan lebih kecil dari pada tegangan yang diterima oleh tempat yang lebih dekat dengan sumber tegangan tersebut misal : oleh tempat yang lebih dekat dengan sumber tegangan tersebut. misal hambatan jenis Aluminium = $0,0286V$





Sumber = 220 Volt misalkan pada gambar di atas adalah gambar jaringan pada tegangan rendah, dapat dilihat beban pada masing-masing lokasi, beban A: 6 (A) beban B: 6(A) beban C: 16(A) beban D: 16 (A) beban E: 6(A) tegangan yang diterima di E lebih kecil dari tegangan yang diterima di D, karena E lebih jauh dari sumber tegangan dibanding D tegangan yang diterima di D lebih kecil dari tegangan yang diterima di C, karena D lebih jauh dari sumber tegangan dibanding C tegangan yang diterima di C lebih kecil dari tegangan yang diterima di B, karena C lebih jauh dari sumber tegangan dibanding B tegangan yang diterima di B lebih kecil dari tegangan yang diterima di A, karena B lebih jauh dari sumber tegangan dibanding A dengan kata lain

$$V(E) < V(D) < V(C) < V(B) < V(A) \text{ atau } V(A) > V(B) > V(C) > V(D) > V(E)$$



Bagaimana cara mencari besar tegangan yang diterima pada masing-masing titik?(Lihat pembahasan berikut!).Pembahasan:Tentukan terlebih dahulu besar beban pada DE, CD, BC dan AB □ Besar beban pada DE = beban ES = 6 A □ Besar beban pada CD = beban DS + beban DE = 16 A + 6 A = 22 A

Besar beban pada BC = beban CS + beban CD = 16 A + 22 A = 38 A □ Besar beban pada AB = beban BS + beban BC = 6 A + 38 A = 44 A

□

Besar beban pada OA = beban AS + beban AB = 6 A + 44 A = 50 A



sehingga didapat gambar dengan data lebih detail seperti berikut: TC Aluminium = $2 \times 10 \text{ mm}^2$ hambatan jenis Aluminium (ρ) = 0,0286

$V_{\text{sumber}} = 220 \text{ Volt}$ V drop tegangan akan kita simbolkan dengan V_d

$V_d = I R (\cos \Phi + jX \sin \Phi)$, harga X sangat kecil sekali sehingga bisa dianggap nol,

sehingga $V_d = IR(\cos \Phi + j0 \sin \Phi)$

$V_d = I R (\cos \Phi + 0)$

$V_d = IR \cos \Phi$ 1.



Mencari besar tegangan yang sampai di titik A

a. Mencari besar hambatan di daerah O-R(OA) adalah simbol untuk besar hambatan di daerah O-A

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$R(OA) = (0,0286 \times 25) / 10$$

$$R(OA) = 0,0175 \Omega$$

b. Mencari besar drop tegangan sebelum sampai ke titik A (Volt)

V(d-A) adalah simbol dari besar drop tegangan sebelum sampai ke titik A

I(OA) adalah besar arus yang ditanggung oleh kawat / jaringan pada daerah O-A

$$V(d-A) = I(OA) R(OA) \cos \Phi$$

$$V(d-A) = 50 \times 0,0175 \times 0,8$$

$$V(d-A) = 2,86 \text{ Volt}$$



c. Menentukan besar tegangan yang sampai di titik A (Volt)

$V(A)$ adalah simbol tegangan yang sampai di titik A
 $V(A) = V(\text{sumber}) - V(d-A)$ $V(\text{sumber})$ untuk tujuan titik A adalah $V(0)$

$$V(A) = (220 - 2,86)$$

$$\text{Volt } V(A) = 217,14 \text{ Volt}$$

Jadi tegangan yang sampai di titik A adalah 217,14 Volt.



2. Mencari besar tegangan yang sampai di titik B

a. Mencari besar hambatan di titik B (Ω) $R(AB)$ adalah simbol besar hambatan di titik pada daerah A-B $R(AB) = (0,0286 \times 15) / 10$

$$R(AB) = 0,0429 \Omega$$

b. Mencari besar drop tegangan sebelum sampai ke titik B (Volt)
 $V(d-B)$ adalah simbol dari besar drop tegangan sebelum sampai ke titik B

$I(AB)$ adalah besar arus yang ditanggung oleh kawat / jaringan pada daerah A-B

$$V(d-B) = I(AB)R(AB)\cos \Phi$$

$$V(d-B) = 44 \times 0,0429 \times 0,8$$

$$V(d-B) = 1,51008 \text{ Volt.}$$



c. Menentukan besar tegangan yang sampai di titik B (Volt)

$V(B)$ adalah simbol tegangan yang sampai di titik B

$$V(B) = (V(\text{sumber}) - V(d-A))$$

$V(\text{sumber})$ untuk tujuan titik B adalah $V(A)$

$$V(B) = (217,14 - 1,51008) \text{ Volt}$$

$$V(B) = 215,6299 \text{ Volt}$$

Jadi tegangan yang sampai di titik B adalah 215,6299 Volt.



dengan cara yang sama dapat dicari jatuh tegangan
pada C ,D dan E



Berita Acara Perkuliahan
(Presentasi Kehadiran Dosen)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3 FTI - ISTN

Nama Dosen		: 1. Ir. Nizar Rosyidi AS,MT		Hari	Selasa	
Mata Kuliah		Distribusi & Proteksi		Jam	: 10.00-11.40	
Kelas		: A		Ruang	:	
No.	Hari /Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml Mhs	Paraf Dosen	
1.	Selasa,22-3-2023	Pendahuluan : Pengenalan Distribusi & Proteksi Listrik	elearning istn dan Google Meet	1		
2.	Selasa,29-3-2023	Sistem Proteksi : Fungsi dan Syarat proteksi	elearning istn dan Google Meet	1		
3.	Selasa,4-4-2023	Zona Proteksi	elearning istn dan Google Meet	1		
4.	Selasa,11-4-2022	Proteksi Transformator	elearning istn dan Google Meet	2		
5.	Selasa,18-4-2023	Poteksi Generator	elearning istn dan Google Meet	2		
6.	Selasa,2-5-2023	Peralatan Proteksi	elearning istn dan Google Meet	1		
7.	Selasa,9-5-2023	Relaying	elearning istn dan Google Meet	2		
8.	Selasa,16-5-2023	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) SEMESTER GENAP 2021/2022	elearning istn dan Google Meet	2		



Berita Acara Perkuliahan
(Presentasi Kehadiran Dosen)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3 FTI - ISTN

Nama Dosen		: 1. Ir. Nizar Rosyidi AS,MT		Hari		: Selasa
Mata Kuliah		Distribusi & Proteksi		Jam		: 10.00-11.40
Kelas		: A		Ruang		:
No.	Hari /Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml Mhs	Paraf Dosen	
9	Selasa,30-5-2023	mahasiswa berhalangan	elearning istn dan Google Meet	0		
10	Selasa,6-6-5-2023	dilanjutkan Jaringan Distribusi	elearning istn dan Google Meet	1		
11	Selasa,13-6-2023	Saluran Udara Tegangan Menengah	elearning istn dan Google Meet	1		
12	20-6-2023	Saluran kabel Tegangan Menengah	elearning istn dan Google Meet	2		
13	27-6-2023	Jatuh Tegangan	elearning istn dan Google Meet	2		
14	4/7/2023	Lanjutan Jatuh tegangan dan soal	elearning istn dan Google Meet	1		
15	11/7/2023	Setting Relay	elearning istn dan Google Meet	2		
16	25-7-2023	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS) SEMESTER GENAP 2022/2023	elearning istn dan Google Meet	2		

Jakarta, 202
Kaprod Teknik Elektro D3 FTI ISTN



DAFTAR NILAI
SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023
Program Studi : Teknik Elektro D3
Matakuliah : Distribusi & Proteksi Tenaga Listrik
Kelas / Peserta : A
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
Dosen : Nizar Rosyidi, Ir.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	18430006	Brema Erikson Bangun	86	65	70	70	0	0	70.6	B
2	20430002	Firdan Maulana Gibrani	79	65	70	70	0	0	69.9	B

Rekapitulasi Nilai					
A	0	B+	0	C+ 0	D+ 0
A-	0	B	2	C 0	D 0
		B-	0	C- 0	E 0

Jakarta, 31 July 2023

Dosen Pengajar



Nizar Rosyidi, Ir.MT.

Security ID aadf5c1c59a8ebb96ea9267144921f51



**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA
GENAP - REGULER - TAHUN 2022/2023**

FAK / JURUSAN
MATAKULIAH
KELAS / PESERTA
KURIKULUM
DOSEN

Teknik Elektro D3
Distribusi & Proteksi Tenaga Listrik / 434109 / 4
A / 2
2018
1. Nizar Rosyidi, Ir.MT.

HARI / TANGGAL Selasa
JAM KULIAH 10:00-11:40
RUANG

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN									JUMLAH
			24/3	28/3	4/4 ²³	11/4 ²³	18/4 ²³	24/4 ²³	2/5 ²³	9/5 ²³		
1	18430006	BREMA ERIKSON BANGUN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	20430002	FIRDAN MAULANA GIBRANI	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓		

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

10/08/2023

Jakarta,

Dosen Pengajar,

(Nizar Rosyidi, Ir.MT.)