

**ANALISIS PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI – RUGI DAYA
PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV KOTA PADANG PANJANG
BERBASIS SIMULASI ETAP (ELECTRIC TRANSIENT ANALYSIS
PROGRAM) 12.6**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

MELAN AYUNDA KENCANA

1710017111005



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

LEMBARAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI - RUGI DAYA
PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 kV KOTA PADANG PANJANG
BERBASIS SIMULASI ETAP (ELECTRIC TRANSIENT ANALYSIS
PROGRAM) 12.6

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

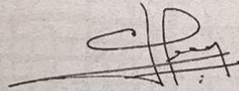
Oleh :

MELAN AYUNDA KENCANA

1710017111005

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Cahayahati, MT

NIK : 930 500 331

Mengetahui :

Fakultas Teknologi Industri

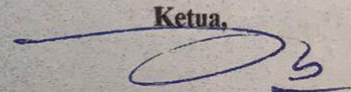
Dekan,


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT.

NIK. 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,


Ir. Arzul, MT.

NIK. 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

**ANALISIS PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN RUGI – RUGI DAYA
PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 kV KOTA PADANG PANJANG
BERBASIS SIMULASI ETAP (ELECTRIC TRANSIENT ANALYSIS
PROGRAM) 12.6**

SKRIPSI

MELAN AYUNDA KENCANA

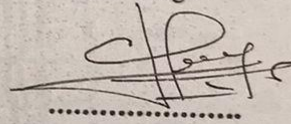
1710017111005

**Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
Hari: Jumat, Tanggal: 13 Agustus 2021**

No Nama

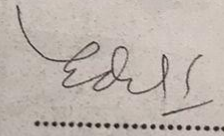
Tanda Tangan

1. **Ir. Cahayahati., MT.**
(Ketua dan Penguji)



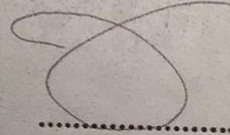
.....

2. **Ir. Eddy Soesilo., M.Eng.**
(Penguji)



.....

3. **Dr. Ir. Indra Nisja., M.Sc.**
(Penguji)



.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul "**Analisis Perbaikan Jatuh Tegangan Dan Rugi – Rugi Daya Pada Jaringan Distribusi 20 Kv Kota Padang Panjang Berbasis Simulasi Etap (Electric Transient Analysis Program) 12.6**" adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



17 Agustus 2021

Melan Ayunda Kencana

NPM: 1710017111005

INTI SARI

Saluran Distribusi di PT. PLN (Persero) Rayon Padang Panjang menggunakan saluran AAAC 150 mm². Pada saluran 20 kV terdapat jatuh tegangan yang disebabkan oleh panjang saluran, penampang saluran, $\cos \varphi$ dan arus beban. Studi ini bertujuan untuk menganalisa drop tegangan yang terjadi pada jaringan distribusi 20 kV dengan menggunakan metoda newton raphson. Jatuh tegangan pada kondisi awal di ujung terima feeder guguk malintang adalah 103,297 Volt atau 0,51% yang artinya nilai tegangan terimanya memenuhi standar yang ditetapkan melalui SPLN : 72 Tahun 1987 sebesar 5%. Sedangkan Losses (rugi – rugi) tertinggi terdapat pada feeder kebun sikolos dengan 1,54 kW dan 2,3 KVA_r. Sedangkan rugi – rugi terendah terdapat pada feeder sei talang dengan 0,26 kW dan 0,4 KVA_r. Untuk menganalisa Jatuh Tegangan jaringan distribusi 20 kV menggunakan software ETAP 12.6.0, ETAP (*Electric Transient and Analysis Program*) 12.6 adalah suatu *software* yang digunakan dalam sistem tenaga listrik untuk membuat simulasi aliran daya.

Kata Kunci : Jaringan Distribusi; Jatuh Tegangan; dan Rugi – Rugi Daya

ABSTRACT

Distribution Channels at PT. PLN (Persero) Rayon Padang Panjang uses 150 mm² AAAC channel. In the 20 kV line there is a voltage drop caused by the length of the line, the cross section of the channel, cos and the load current. This study aims to analyze the voltage drop that occurs in a 20 kV distribution network using the Newton Raphson method. The voltage drop at the initial condition at the receiving end of the Guguk Malintang feeder is 103.297 Volts or 0.51%, which means that the received voltage value meets the standards set by SPLN: 72 Year 1987 at 5%. Meanwhile, the highest losses were found in the sikolos garden feeder with 1.54 kW and 2.3 KVAR. Meanwhile, the lowest losses are found in the sei gutter feeder with 0.26 kW and 0.4 KVAR. To analyze the Voltage Drop of a 20 kV distribution network using ETAP 12.6.0 software, ETAP (Electric Transient and Analysis Program) 12.6 is a software used in electric power systems to create power flow simulations.

Keyword : *Distribution Network; Voltage Drop; and Losses*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN PENGUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian.....	II-5
2.2 Landasan Teori	II-8
2.2.1 Sistem Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.....	II-8
2.2.2 Tipe – Tipe Saluran Distribusi	II-11
2.2.3 Kontruksi Sistem Distribusi	II-18
2.2.4 Studi Aliran Beban.....	II-19
2.2.5 Metode Newton Raphson.....	II-27
2.2.6 Drop Tegangan.....	II-29
2.2.7 Rugi – Rugi Daya Sistem Distribusi	II-33
2.2.8 Faktor Daya.....	II-34
2.2.9 Software ETAP 12.6	II-37
2.3. Hipotesis	II-45

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-46
3.1.1 Alat Penelitian.....	III-46
3.1.2 Bahan Penelitian.....	III-53
3.2 Alur Penelitian	III-57
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisa	III-59
3.3.1 Deskripsi Sistem	III-59
3.3.2 Analisa Sistem	III-59

BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Penelitian	IV-60
4.2. Pengumpulan Data	IV-60
4.2.1. Single line diagram	IV-60
4.2.2. Data	IV-61
4.2.3. Pengolahan Data	IV-65
4.3. Simulasi Aliran Beban Sistem Distribusi 20 kV Kota Padang Panjang ..	IV-67
4.4. Hasil dan Analisa	IV-67

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-70
5.2. Saran	V-71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN