

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERBANDINGAN SUSUT ENEGI DI  
JARINGAN TEGANGAN RENDAH DI PT. PLN  
( PERSERO ) ULP NGAGEL**



**Disusun Oleh :**

**SEPTA FERI ADITYA**

**NBI : 1451800078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **ANALISA PERBANDINGAN SUSUT ENERGI DI JARINGAN TEGANGAN RENDAH DI PT. PLN ( PERSERO ) ULP NGAGEL**



**Disusun Oleh:**

**SEPTA FERI ADITYA**

**1451800078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septa Feri Aditya  
NBI : 1451800078  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:  
**“ANALISA PERBANDINGAN SUSUT ENERGI DI JARINGAN TEGANGAN RENDAH DI PT. PLN ( PERSERO ) ULP NGAGEL”**

Adalah 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 yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 1 Agustus 2022

Penulis



Septa Feri Aditya  
NBI. 1451800078



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SEPTA FERI ADITYA  
NBI/ NPM : 1451800078  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**ANALISA PERBANDINGAN SUSUT ENERGI DI JARINGAN  
TEGANGAN RENDAH DI PT. PLN ( PERSERO ) ULP NGAGEL**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 1 Agustus 2022

Yang Menvatakan,



(Septa Feri Aditya)

## **ABSTRAK**

Dalam kegiatan keseharian listrik tidak bisa terhalang bagi masyarakat, baik secara ekonomi maupun sosial. Hal ini menyebabkan listrik menjadi keperluan bagi pemakai. Susut energi listrik bisa dideteksi di beraneka kawasan dalam jaringan listrik, berawal dari pembangkitan, transmisi, dan diakhiri dengan penggunaan jaringan distribusi untuk konsumen. Kehilangan energi terjadi pada PT. PLN (Persero) ULP Ngagel sebesar 858.559 kWh. Perhitungan ini mencakup kerugian teknis dan non teknis. Rugi-rugi energi yang dihasilkan tidak meninggalkan akibat yang relevan terhadap kualitas pelayanan di PT. PLN (persero). Akibatnya kemampuan jaringan tegangan rendah pada PT. PLN (Persero) ULP Ngagel bulan Februari 2021 sebanyak 98,2%, nilai tersebut mampu di standar perolehan PLN (SPLN) D3.002-1 yang mengutarakan nilai kemampuan yang dibutuhkan berada pada kisaran 90% sampai 100%. Kemampuan jaringan tegangan rendah pada PT. PLN (Persero) ULP Ngagel sangat baik, bertambah tinggi kemampuan mengarah 100%, bertambah baik jaringan tegangan rendah. Selisih antara persentase pembebanan transformator dan persentase susut total adalah 0,21%.

Kata Kunci : Efisiensi Jaringan, Jaringan Tegangan Rendah, Susut Energi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Adapun judul skripsi yang diajukan adalah **Analisa Susut Energi Di Jaringan Tegangan Rendah Di PT. PLN ( PERSERO ) ULP NGAGEL**

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana program studi S1 Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Tidak dapat dipungkiri bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini dibutuhkan doa dan usaha. Namun, tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari pihak-pihak lain. Oleh karena itu peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang sudah mendukung dan membantu dalam kesuksesan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Bapak ibu dan keluarga saya, yang sudah memberikan dukungan berupa Doa, moril maupun materiel
3. Bapak Dr. Ir. Sajiyono, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir. Hadi Tasmono, MT, selaku dosen pembimbing I, Ibu Niken Adriaty Basyarach, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing kami
5. Bapak Puji Slamet, ST., MT selaku ketua program studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Seluruh dosen Teknik Elektro yang sudah membantu kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir
7. Pihak perusahaan UP3 SURABAYA SELATAN
8. Teman-teman Teknik Elektro'18 , Teman Tentor Robot SD
9. Mas Mirza Mubasysyirien, S.ST sudah membantu menyelesaikan tugas akhir hingga selesai

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan peneliti ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan kerendahan hati peneliti mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga semua pihak yang membantu penulisan mendapatkan pahala di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini bermanfaat bagi

penulis, dan rekan rekan. Mohon maaf bila ada salah kata atau kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini penulis mohon maaf yang sebesar besarnya karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT.

Mojokerto, 1 Juli 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Kontribusi Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
DASAR TEORI .....	5
2.1. Sistem Tenaga Listrik.....	5
2.2. Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	8
2.2.1    Komponen Sistem Distribusi.....	8
2.3. Penyaluran Tenaga Listrik .....	11
2.3.1    Gardu Distribusi .....	11
2.3.2    Penyaluran Setempat .....	13
2.4. Tegangan Distribusi .....	14



2.4.1	Tegangan Menengah (TM).....	14
2.4.2	Tegangan Rendah (TR) .....	14
2.4.3	Tegangan Pelayanan.....	15
2.5.	Beban Listrik .....	15
2.5.1	Klasifikasi Pelanggan Listrik Jaringan Tegangan Rendah .....	16
2.6.	Susut Energi Pada Saluran Distribusi.....	18
2.7.	Efisiensi Jaringan Tegangan Rendah.....	22
BAB III.....		23
METODE PENELITIAN .....		23
3.1.	Metode Penelitian.....	23
3.2.	Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.2.1.	Lokasi Penelitian .....	23
3.2.2.	Waktu Penelitian .....	23
3.3.	Objek Penelitian .....	23
3.4.	Metode Pengumpulan Data .....	25
3.5.	Metode Analisis Data .....	26
BAB IV .....		31
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		31
4.1.	Faktor yang Mempengaruhi Susut Energi.....	31
BAB V.....		35
PENUTUP.....		35
5.1.	Kesimpulan .....	35
5.2.	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....		37
LAMPIRAN.....		38
Lampiran 1.	Surat Pengajuan Survey Data. ....	38
Lampiran 2.	Surat Balasan Tempat Penelitian .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Tenaga Listrik.....	5
Gambar 2.2 Komponen Penyusun Sistem Distribusi.....	9
Gambar 2.3 Gardu Beton.....	11
Gambar 2.4 Gardu Besi.....	12
Gambar 2.5 Gardu Portal.....	12
Gambar 2.6 Gardu Mobil.....	13
Gambar 2.7 Saluran Distribusi Tegangan Rendah.....	14
Gambar 2.8 Penampang Kabel Distribusi.....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Karakteristik Penghantar Aluminium JTR.....	25
--	----