

TUGAS AKHIR
ANALISA KEANDALAN DAN PERBAIKAN PENYULANG
WELAMOSA DENGAN METODE PPA
(Potensial Problem Analisis)



Disusun Oleh:

Satria Abdul Aziz Salawatu

NBI : 1451502346

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Satria Abdul Aziz Salawatu
NBI : 1451502346
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : **ANALISA KEANDALAN DAN PERBAIKAN
PENYULANG WELAMOSIA DENGAN METODE PPA (Potensial Problem Analisis)**

Mengetahui / Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Gatut Budiono, MT
NPP. 20450.89.0181

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197

Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT.
NPP. 20450950422

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Satria Abdul Aziz Salawatu
2. NBI : 1451502346
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Teknik Elektro
5. NIK (KTP) : 5311010207970002
6. Alamat Rumah : Perumahan Taman Gunung Anyar – Blok I – No
7

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ANALISA KEANDALAN DAN PERBAIKAN PENYULANG WELAMOSA
DENGAN METODE PPA (Potensial Problem Analisis)”**

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 yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

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

Surabaya, 14 Juli 2020

Yang menyatakan.

Satria Abdul Aziz Salawatu

NBI : 1451502346

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SATRIA ABDUL AZIZ SALAWATU
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 KEANDALAN DAN PERBAIKAN PENYULANG
WELAMOSA DENGAN METODE PPA (Potensial Problem Analisis
)”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (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 : 14 Juli 2020

Yang Menyatakan

Materai
6000

(Satria Abdul Aziz Salawatu)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Tugas Akhir yang berjudul “ **ANALISA KEANDALAN DAN PERBAIKAN PENYULANG WELAMOSIA DENGAN METODE PPA (Potensial Problem Analisis)**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi akademi Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Terima kasih.

Surabaya, 14 Juli 2020

Satria Abdul Aziz Salawatu

ABSTRAK

Di masa yang sangat cepat perkembangan teknologi dan informasi ini, baik dari segi kebutuhan masyarakat maupun kebutuhan dunia industri mempunyai tingkat kebutuhan energi listrik sangat besar. Energi listrik memiliki peran penting dalam kehidupan sehari – hari, mulai dari bidang rumah tangga hingga bidang industri sangat bergantung terhadap energi listrik. Saat ini PLN (Persero) merupakan sumber utama energi listrik yang disupply kepada konsumen setiap harinya. terbukti dari banyaknya masyarakat menginginkan keberlangsungan energi listrik dari PT.PLN baik untuk pemasangan baru, penambahan daya dan kestabilan energi listrik memenuhi kebutuhan masyarakat dan industri itu sendiri. Mutu dan keandalan penyediaan tenaga listrik merupakan tanggung jawab kinerja jaringan distribusi yang harus di tingkatkan, peningkatan mutu dan keandalan menjadi hal yang sangat berpengaruh dalam upaya memperbaiki efisien dalam sistem jaringan distribusi tenaga listrik. Tenaga listrik mempunyai peran yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik terhadap masyarakat modern, Indeks yang di pakai dalam keandalan jaringan distribusi yang sangat sering di gunakan oleh pihak perusahaan PT.PLN adalah SAIFI, SAIDI, CAIDI dapat dinyatakan dalam beberapa indeks yang biasanya digunakan untuk mengukur keandalan dari suatu sistem. Pada kesempatan ini saya akan melakukan analisa keandalan dan perbaikan jaringan penyulang welamosa dengan metode PPA (Potensial Problem Analisis) dan hasil penelitian ini adalah perhitungan potensi penyebab masalah apa saja yang ada pada penyulang welamosa dan kecepatan untuk perbaikan dari masalah itu sendiri dari pihan PT PLN sehingga bisa memperbaiki indeks keandalan yang ada pada jaringan penyulang welamosa

Kata kunci : Keandalan, Jaringan Distribusi dan PPA

ABSTRACT

In the very fast development of technology and this information, both in terms of the needs of the community as well as the needs of the industrial world has a very high electrical energy demand level electrical Energy has an important role in daily life, ranging from household to industrial field is very dependent on electrical energy. Currently, PLN (Persero) is the main source of electrical energy that is supplied to consumers every day. Proven from the number of people want the sustainability of electrical energy from PT. PLN is good for new installations, power addition and electrical energy stability meet the needs of the community and the industry itself. The quality and reliability of power supply is the responsibility of distribution network performance that must be improved, quality improvement and reliability become very influential in the efforts to improve efficiently in the electrical power distribution network system has a very important role in the fulfillment of electrical energy needs of modern society, the index which is used in the reliability of distribution network very often used by the company's party PT. PLN is SAIFI, SAIDI, CAIDI can be expressed in several indices that are usually used to measure the reliability of a system. On this occasion I will do a reliability analysis and improvement of network Welamosa Reset with the method of PPA (potential Problem analysis) and the results of this research is a calculation of potential causes of any problems in the repression of welamosa and speed for improvement of the problem itself from the Pihan of PT PLN so as to improve the reliability index that is in the network of

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT. selaku Kepala Program Studi Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan Tugas Akhir. Terima kasih juga saya ucapkan karena telah banyak membantu kelancaran proses perkuliahan saya
2. Bapak Ir. Gatut Budiono, MT selaku Dosen Pembimbing proyek tugas akhir penulis yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan karyawan Tata Usaha di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah banyak mendukung dan membantu saya dari awal perkuliahan hingga ujian skripsi ini
4. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan dan selalu memberi dukungan kepada saya
5. Rekan mahasiswa jurusan Power yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan dan pembuatan buku laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan pengembangan lebih lanjut mengenai Jaringan Distribusi. Harapan dari penyusun semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi Masyarakat dan aktivitas akademik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 15 Juli 2020

Satria Abdul Aziz Salawatu

DAFTAR ISI

<u>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</u>	ii
<u>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</u>	iii
<u>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</u>	iv
<u>KATA PENGANTAR</u>	v
<u>ABSTRAK</u>	vi
<u>ABSTRACT</u>	vii
<u>UCAPAN TERIMAKASIH</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	ix
<u>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</u>	ii
<u>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</u>	iii
<u>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</u>	iv
<u>KATA PENGANTAR</u>	v
<u>ABSTRAK</u>	vi
<u>ABSTRACT</u>	vii
<u>UCAPAN TERIMAKASIH</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	ix
<u>BAB I</u>	1
<u>PENDAHULUAN</u>	1
<u>1.1 Latar Belakang</u>	1
<u>1.2 Rumusan Masalah</u>	1
<u>1.3 Batasan Masalah</u>	2
<u>1.4 Tujuan masalah</u>	2
<u>1.5 Manfaat Penelitian</u>	2
<u>1.6 Metodologi Penulisan</u>	2
<u>1.7 Sistematika Penulisan</u>	3
<u>BAB II</u>	5
<u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	5
<u>1.2 Sistem Distribusi</u>	5
<u>1.2.1 Pengertian Sistem Distribusi</u>	5
<u>1.2.2 Fungsi sistem distribusi</u>	13
<u>1.2.3 Gangguan pada sistem Distribusi</u>	14
<u>1.2.4 Pengaman sistem distribusi</u>	16
<u>1.2.5 Usaha Mengurangi Juumlah Gangguan</u>	17
<u>1.3 Peralatan dan Pengaman Sistem Jaringan Distribusi</u>	17
<u>1.3.1 Pemutus Tenaga (Circuit Breaker)</u>	17
<u>1.3.2 Pemisah (Disconnecting Swith)</u>	18
<u>1.3.3 Arrester</u>	18

<u>1.3.4 Load Break Switch</u>	18
<u>1.3.5 Over Current Relay</u>	18
<u>1.4 Keandalan Sistem Distribusi tenaga listrik</u>	19
<u>1.4.1 Definisi dasar keandalan</u>	19
<u>1.4.2 Istilah dalam Keandalan Distribusi</u>	19
<u>1.4.3 Indeks Keandalan</u>	20
<u>1.4.4 TMP (Tingkat Mutu Pelayanan)</u>	23
<u>1.5 Metode PPA (Potensial Problem Analysis)</u>	25
BAB III	29
<u>METODE PENELITIAN</u>	29
<u>1.3 Tahapan Identifikasi</u>	29
<u>1.3.1 Survei Lapangan</u>	29
<u>1.3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah</u>	29
<u>1.3.3 Tujuan Penelitian</u>	30
<u>1.3.4 Studi Literatur</u>	30
<u>1.4 Pengumpulan Data</u>	30
<u>1.5 Pengolahan Data</u>	32
<u>1.6 Jenis Penelitian</u>	33
<u>1.7 Lokasi Penelitian</u>	33
<u>1.8 Alat yang digunakan dalam penelitian</u>	33
<u>1.9 Analisa dan Hasil</u>	33
<u>1.10 Kesimpulan dan Saran</u>	34
BAB IV	35
<u>ANALISA DAN PEMBAHASAN</u>	35
<u>1.4 Diskripsi Data</u>	35
<u>1.5 Jumlah Pelanggan Bulan Januari-Desember 2019 D PT.PLN</u> <u>AREA FBB UP3 Kota Ende Pada Penyulang Welamosa</u>	36
<u>1.6 Panjang Setiap Feeder/Penyulang di PT.PLN AREA FBB UP3</u> <u>Kota Ende</u>	36
<u>1.7 Perhitungan dan Analisis Nilai SAIFI pada Feeder/penyulang</u> <u>welamosa Pada PT.PLN AREA FBB UP3 Kota Ende</u>	39
<u>1.8 Perhitungan dan Analisis Nilai SAIDI pada feeder/penyulang</u> <u>welamosa pada PT.PLN AREA FBB UP3 Kota Ende</u>	41
<u>1.9 Perhitungan dan Analisis Nilai CAIDI pada feeder/penyulang</u> <u>welamosa pada PT.PLN AREA FBB UP3 Kota Ende</u>	43
<u>1.10 Pengaruh Gangguan Operasi Terhadap Keandalan</u>	46
<u>1.10.1 Perbandingan Nilai SAIFI Dengan SPLN No 68-2 1986 dan</u> <u>IEEE std 1366-2003</u>	47
<u>1.10.2 Perbandingan Nilai SAIDI Dengan SPLN No 68-2 1986 dan</u> <u>IEEE std 1366-2003</u>	49
<u>1.10.3 Perbandingan Nilai CAIDI Dengan IEEE std 1366-2003</u>	50
<u>1.10.4 Identifikasi Risiko</u>	52
<u>1.11 Penilaian Untuk PPA</u>	52
<u>1.11.1 Nilai Keparahan (<i>Severity</i> = S)</u>	54

<u>1.11.2 Nilai Kemungkinan (<i>Likelihood</i> = P)</u>	55
<u>1.11.3 Tingkat Kritis (<i>Criticality</i>)</u>	56
<u>1.11.4 Analisis Potensi Penyebab gangguan dan dampaknya dengan PPA (<i>Potensial Problem Analisis</i>) pada Feeder/penyulang welamosa</u>	56
<u>BAB V</u>	59
<u>PENUTUP</u>	59
<u>1.5 Kesimpulan</u>	59
<u>1.6 Saran</u>	59
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	61