

**KEANDALAN JARINGAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV PADA
PENYULANG HELIUM PT.PLN (Persero) ULP SUKARAMI**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir disusun untuk memenuhi syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma – III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

OLEH

RESI CUKANA PAHETAMA

061930311084

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

KEANDALAN JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV PADA
PENYULANG HELIUM PT.PLN (Persero) ULP SUKARAMI



OLEH

RESI CUKANA PAHETAMA

061930311084


Palembang, Agustus 2022

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Hairul, S.T., M.T
NIP. 196511261990031002

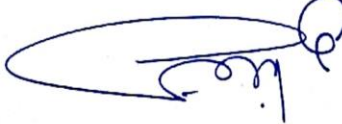

Ir. Kasmir, M.T
NIP. 196511101992031028

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik.


Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002


Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Resi Cukana Pahetama
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Kayuagung, 1 Januari 2002
Alamat : Desa Benawa, Kec.Teluk Gelam, Kab.Ogan Komering
Iilir
: 061930311084
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Keandalan Jaringan Sistem Distribusi 20 kV Pada
Penyulang Helium PT. PLN (Persero) ULP Sukarami

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 11 Agustus 2022

Mengetahui,

Pembimbing I Hairul, S.T., M.T.



Pembimbing II Ir. Kasmir, M.T.



Yang Menyatakan,



Resi Cukana Pahetama
Coret yang tidak perlu

MOTTO

"Sadarlah bahwa Tuhan mengujimu karena Dia percaya dirimu lebih kuat dari yang kau duga. Bangkit. Hidup tak akan menunggu."

"Masa-masa sulit akan mengajarkanmu bagaimana menjadi kuat dan bagaimana terus berharap kepada Allah."

Kupersembahkan Untuk:

1. Kedua orang tuaku sebagai orang yang selalu mendoakan ku
2. Kepada keluarga besar
3. Partner seperjuangan
4. Kepada teman-teman yang sering mabar mobile legend
5. Teman – teman seperjuangan kelas LH
6. Teman – teman seperjuangan kelas PMMB polsri
7. Semua dosen Listrik
8. Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

KEANDALAN JARINGAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV PADA HELIUM PT. PLN (PERSERO) ULP SUKARAMI

(2022 : XII + 52 Halaman + Lampiran)

Resi Cukana Pahetama

061930311084

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertempat di PT. PLN (Persero) ULP Sukarami dengan subjek yang diangkat adalah sistem distribusi tenaga listrik pada penyulang Helium di PT PLN (Persero) ULP Sukarami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keandalan sistem distribusi tenaga listrik pada penyulang Helium di PT PLN (Persero) ULP Sukarami, Alasan dilaksanakannya penelitian ini dikarenakan sering terjadinya gangguan penyulang, salah satunya pada penyulang Helium sehingga mempengaruhi tingkat keandalan sistem distribusi tenaga listrik pada penyulang Helium di PT PLN (Persero) ULP Sukarami dengan melihat data gangguan penyulang Helium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan melakukan perhitungan untuk mengetahui keandalan sistem distribusi penyulang Helium Hasil yang didapat dari penelitian ini keandalan sistem distribusi penyulang Helium belum memenuhi standart, karena hasil perhitungan indeks frekuensi pemadaman rata-rata bernilai 21.39 kali pelanggan/tahun dan indeks durasi pemadaman rata rata bernilai 13,07 jam/pelanggan/tahun, sedangkan SPLN 68-2:1986 indeks frekuensi pemadaman rata-rata bernilai 3,2 kali/pelanggan/tahun dan indeks durasi pemadaman rata-rata bernilai 21,09 jam/pelanggan/tahun.

Kata Kunci : Keandalan Sistem Jaringan Distribusi, SAIDI, SAIFI

ABSTRACT

NETWORK RELIABILITY OF 20 kV DISTRIBUTION SYSTEM ON HELIUM PT. PLN (PERSERO) ULP SUKARAMI

(2022 : XIII + 52 Halaman + Lampiran)

Resi Cukana Pahetama

061930311084

Department of Electrical Engineering,

Electrical Engineering Study Program,

Sriwijaya State Polytechnic

This research took place at PT. PLN (Persero) ULP Sukarami with the subject raised is the electricity distribution system at helium suppliers at PT PLN (Persero) ULP Sukarami. The purpose of this study is to determine the reliability of the electricity distribution system at Helium suppliers at PT PLN (Persero) ULP Sukarami, the reason for the implementation of this study is due to the frequent occurrence of refiner disturbances, one of which is in Helium refiners so that it affects the level of reliability of the electric power distribution system at Helium refiners at PT PLN (Persero) ULP Sukarami by looking at data on Helium refiner interference. The method used in this study is quantitative by doing calculations to find out the reliability of the Helium refiner distribution system. The results obtained from this study the reliability of the Helium refiner distribution system have not met the standards, because the results of the calculation of the average outage frequency index are worth 21.39 times the customer / year.

Keywords : Reliability of Distribution Network System, SAIDI, SAIFI

KATA PENGANTAR

Puji syukur tim penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya dan terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restu sehingga tim penulis dapat menyelesaikan laporan akhir di PT. PLN (Persero) ULP Sukarami dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Pembuatan laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat penilaian di semester 6. Laporan ini disusun berdasarkan hasil kerja praktik yang telah penulis lakukan selama 5 bulan terhitung sejak tanggal 30 Agustus 2021 sampai dengan 30 Januari 2022.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, tim penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu tim penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.,T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.,T, M.,T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Hairul, S.T., M.T., selaku pembimbing 1 dalam laporan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Kasmir, M.T., Selaku pembimbing 2 dalam laporan akhir ini
7. Bapak Akbar Manadona, selaku Manager ULP Sukarami dan Mentor I.
8. Bapak Hendra Manjaya, selaku Supervisor Teknik dan Mentor II.
9. Bapak Rizky Junito, selaku Pejabat K3 di ULP Sukarami.
10. Kak Rahmat Panji, Mba Delly, Mba Rini, dan Mba Eta selaku Staff

Teknik ULP Sukarami.

11. Tim HAR, Tim Inspeksi dan Tim ROW selaku petugas Pemeliharaan Jaringan Distribusi
12. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu memberikan suport / dukungan moril dan materil dan selalu ada dalam keadaan sedih ataupun senang.
13. Teman seperjuangan PMMB dan Teknik Listrik POLSRI yang selalu mendukung satu sama lain.
14. Staff dan kepegawaian di PT. PLN (Persero) ULP Sukarami dan Tenaga Kerja Didikan Politeknik Negeri Sriwijaya.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Kerja Praktek dan penyusunan laporan.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh tim penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir yang berjudul "*Keandalan Jaringan Sistem Distribusi 20 kv Pada Penyulang Helium PT. PLN (Persero) ULP Sukarami*" akan dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus
2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	5
2.2 Gangguan Sistem Jaringan Distribusi	11
2.3 Keandalan Sistem Distribusi	13
2.4 Konsep Dasar Teori Keandalan	15
2.5 Istilah Dalam Keandalan Sistem Distribusi	16
2.6 Standar Keandalan Sistem Distribusi.....	17
2.7 Indeks Keandalan Sistem Distribusi	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Prosedur Perhitungan	21
3.3 Flowchart	22
3.4 Data	23
BAB IV PEMBAHASAN	24

4.1 Penyulang Helium.....	24
4.2 Perhitungan Indeks Keandalan Jaringan Sistem Distribusi	29
4.3 Perbandingan Perhitungan Nilai Indeks SAIDI dan SAIFI	45
4.4 Upaya Perbaikan Dan Peningkatan Keandalan Pada Penyulang Helium.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Single Lane Diagram Sistem Distribusi	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Jaringan Sistem Radial	8
Gambar 2.3 Konfigurasi Jaringan Sistem Loop	9
Gambar 2.4 Konfigurasi Jaringan Sistem Spindel	10
Gambar 3.1 Diagram Air Flow Chart	22
Gambar 4.1 Single Lane Diagram Penyulang Helium.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Keandalan SPLN 68-2: 1986	18
Tabel 2.2 Standar IEEE P1366-2003	18
Tabel 3.1 Data Panjang Penyulang Helium	23
Tabel 3.2 Data Jumlah Pelanggan Penyulang Helium	23
Tabel 3.3 Data Jumlah Gangguan dan Lama Padam	24
Tabel 4.1 Gangguan Penyulang Helium	29
Tabel 4.2 hasil perhitungan laju kegagalan penyulang Helium	32
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Durasi Kegagalan Penyulang Helium	36
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Indeks Keandalan SAIDI	39
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Indeks Keandalan SAIFI	44
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI	45
Tabel 4.6 Jumlah Gangguan dan Durasi Gangguan.....	46

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hasil Perhitungan SAIDI Penyulang Helium.....	40
Grafik 4.2 Hasil Perhitungan SAIFI Penyulang Helium.....	45
Grafik 4.3 hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI.....	47
Grafik 4.4 Perbandingan Standar SPLN.....	48
Grafik 4.5 Jumlah Gangguan Dan Durasi Gangguan	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SLD Penyulang Helium

Lampiran 2 Data Gangguan Penyulang Helium Tahun 2021

Lampiran 3 Surat Tugas

Lampiran 4 Hirarc

Lampiran 5 JSA

Lampiran 6 Foto Kegiatan Pemeliharaan Jaringan