

**ANALISA GANGGUAN PENYULANG KOMERING DI GARDU INDUK SEI JUARO
TERHADAP *ENERGY NOT SUPPLY* DI PT PLN
RAYON RIVAI PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

**ACHMAD FADJRI ARYPANDYA
061830311250**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**ANALISA GANGGUAN PENYULANG KOMERING DI GARDU INDUK SEI JUARO
TERHADAP *ENERGY NOT SUPPLY* DI PT PLN
RAYON RIVAI PALEMBANG**



Oleh :

**Achmad Fadjri Arypandya
061830311250**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Herman Yani, S.T., M.Eng.
NIP. 196510011990031006**

**Ir. Markori, M.T.
NIP. 195812121992031003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 1991031002**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- / “Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” Al - Insyirah ayat 5-6
- / “*Life is not about facing the world but the world facing you*” -Fadjri 2K21
- / “*Be Yourself and Never Surrender*” -Jess No Limit

Kupersembahkan Kepada:

- Kedua Orang Tuaku Tercinta
- Adik-adikku Tersayang
- Keluarga Besarku
- Nabilah Putri Fakhirah
- Sahabat Grup WA CAPTAIN
- Sahabat Grup WA POLSEK Kemuning
- Sahabat Grup WA Meja Merah
- Teman – Teman Seperjuangan D3K PLN-POLSRI 2018
- Teman – teman Kelas 6 LE
- Tim Jaringan UP3 Palembang
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun spiritual, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul: **“Analisa Gangguan Penyulang Komerling di Gardu Induk Sei Juara Terhadap Energy Not Supply di PT PLN Rayon Rivai Palembang”**.

Pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan kerja praktek dan penulisan laporan akhir penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak mulai dari proses pengumpulan data hingga penyusunan laporan akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku pembimbing 1 dalam pembuatan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Markori, M.T., selaku pembimbing 2 dalam pembuatan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Frans Handoko selaku *Manager* UP3 Palembang dan mentor I selama proses kerja praktek di UP3 Palembang.

8. Bapak Marwan Masalan selaku *Supervisor* Operasi dan mentor II selama magang di UP3 Palembang.
9. Bapak Edwin Alfiansyah selaku *Supervisor* Pemeliharaan di UP3 Palembang.
10. Bapak/Ibu Staff Karyawan PT. PLN (Persero) di UP3 Palembang.
11. Nabilah Putri Fakhirah yang telah membantu dalam proses inspeksi pohon dan support yang telah diberikan.
12. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Program Studi Teknik Listrik Politeknik Sriwijaya khususnya mahasiswa D3K PLN-Polsri 2018 yang telah membantu dan memberi dukungan.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam penulisan laporan akhir ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan akhir ini. Akhirnya penulis berharap mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

ANALISA GANGGUAN PENYULANG KOMERING DI GARDU INDUK SEI JUARO TERHADAP ENERGY NOT SUPPLY DI PT PLN RAYON RIVAI PALEMBANG

(2021 : xiv + 54 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Achmad Fadjri Arypandya

061830311250

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pada penyulang SUTM tidak akan leput dari gangguan, baik gangguan internal maupun eksternal. Gangguan Internal merupakan gangguan yang disebabkan oleh komponen SUTM maupun kontruksinya. Sedangkan gangguan eksternal disebabkan oleh pihak ketiga seperti binatang, pohon, bencana alam, dan juga layang. Gangguan penyulang dapat menimbulkan kerugian pada PT PLN dikarenakan dapat menciptakan ENS dan dapat mempengaruhi nilai SAIDI dan SAIFI yang merupakan faktor keandalan jaringan penyulang. Pada analisa dan perhitungan didapatkan bahwa 4 bulan terakhir terjadi gangguan sebanyak 4 kali dan menciptakan ENS sebesar 7.221 kWh dimana dalam rentan waktu 1 tahun terakhir terjadi 23 gangguan dan menciptakan ENS sebesar 31.762 kWh. Bisa dikatakan mengalami penurunan gangguan karena tak lepas dari serangkaian pemeliharaan untuk mencegah terjadinya gangguan. Dan penyulang Komerling dikatakan handal dikarenakan nilai SAIDI dan SAIFI sebesar 0,875 jam/pelanggan dan 0,9 kali/pelanggan dimana standar PLN untuk penyulang yang handal itu SAIDI dan SAIFI nya sebesar 21,09 jam/pelanggan dan yaitu 3,2 kali/pelanggan.

Kata Kunci : Penyulang SUTM, ENS, SAIDI dan SAIFI

ABSTRACT

**FAULT ANALYSIS OF KOMERING FEEDER
AT SEI JUARO SUBSTATIONIN TO ENERGY NOT SUPPLY
PT PLN RAYON RIVAI PALEMBANG
(2021 : xiv + 54 Pages + References + Attachment)**

Achmad Fadjri Arypandya

061830311250

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

The SUTM feeder will not escape from disturbances, both internal and external disturbances. Internal disturbance is a disorder caused by SUTM components and their construction. Meanwhile, external disturbance are caused by third parties such as animals, trees, natural disasters, and kites. Feeder disturbance can cause losses to PT PLN because it can create ENS and can effect the value of SAIDI and SAIFI which are factors in the reliability of the feeder's network. In the analysis and calculations, obtained that the last 4 months there were disruptions 4 times and created ENS of 7.221 kWh whereas in the last 1 year there were 23 disruptions and created ENS of 31.762 kWh. It can be said that there is a decrease in disturbance because it can not be separated from a series of maintenance to prevent the occurrence of interference. And the feeder of Komerling is said to be reliable because the value of SAIDI and SAIFI is 0,875 hours/customer and 0,9 times/customer where PLN standard for reliable refiners SAIDI and SAIFI is 21,09 hours/customer and 3,2 times/customer.

Keywords : SUTM Feeder, ENS, SAIDI and SAIFI

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi penelitian	4
1.5.1 Metode literatur	4
1.5.2 Metode Diskusi	4
1.5.3 Metode Observasi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
2.1 Jaringan Distribusi	6
2.2 Penyulang Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM).....	7
2.3 Proteksi Penyulang Komerling	8
2.3.1 <i>Load break switch</i> (LBS).....	8
2.3.2 <i>Lightning arrester</i> (LA).....	9
2.3.3 <i>Fuse Cut Out</i> (FCO).....	10
2.4 Kontruksi Tiang SUTM	12
2.4.1 Tiang TM1	12

2.4.2 Tiang TM3	13
2.4.3 Tiang TM4	14
2.4.4 Tiang TM5	15
2.4.5 Tiang TM8	16
2.4.6 Tiang TM10	17
2.4.7 Tiang TM K001.....	18
2.5 Gangguan Pada Penyulang	19
2.5.1 Pengertian gangguan	19
2.5.2 Faktor penyebab gangguan.....	19
2.6 Akibat terjadinya gangguan penyulang	22
2.6.1 Dampak terhadap pelanggan	23
2.6.2 Dampak terhadap PT PLN (PERSERO).....	23
BAB III	25
3.1 Metodologi Penulisan Laporan.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2.1 Tempat penelitian	25
3.2.2 Waktu penelitian	28
3.2.3 Single Line Diagram Gardu Penyulang Komerling	28
3.3 Tabel Data.....	29
3.3.1 Data jumlah gangguan padam	29
3.3.2 Data jumlah pelanggan penyulang komering	32
3.4 Bagan Permasalahan	34
3.5 Diagram Alir Penelitian	35
3.6 Tahapan Penelitian	36
BAB IV.....	37
4.1 Perhitungan <i>Energy Not Supply</i>	37
4.1.1 Perhitungan bulan Juli 2020	37
4.1.2 Perhitungan bulan Agustus 2020	38
4.1.3 Perhitungan bulan Oktober 2020	39

4.1.4 Perhitungan bulan November 2020	40
4.1.5 Perhitungan bulan Desember 2020	40
4.1.6 Perhitungan bulan Januari 2021	41
4.1.7 Perhitungan bulan Februari 2021	41
4.1.8 Perhitungan bulan Maret 2021	42
4.1.9 Perhitungan bulan April 2021	43
4.2 Perhitungan SAIDI dan SAIFI	43
4.2.1 SAIDI	43
4.2.2 SAIFI	45
4.3 Analisa	46
4.3.1 Analisa perhitungan	46
4.3.2 Analisa Permasalahan	48
BAB V	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Distribusi.....	6
Gambar 2.2 <i>Load Break Switch</i>	9
Gambar 2.3 <i>Lightning Arrester</i>	9
Gambar 2.4 <i>Fuse Cut Out</i>	11
Gambar 2.5 Kontruksi TM1	12
Gambar 2.6 Kontruksi TM3.....	13
Gambar 2.7 Kontruksi TM4.....	14
Gambar 2.8 Kontruksi TM5	15
Gambar 2.9 Kontruksi TM8	16
Gambar 2.10 Kontruksi TM10	17
Gambar 2.11 Kontruksi TMK001	18
Gambar 2.12 Gangguan Akibat Komponen	20
Gambar 2.13 Gangguan Akibat Bencana	20
Gambar 2.14 Gangguan Akibat Hewan	21
Gambar 2.15 Gangguan Akibat Pohon.....	22
Gambar 2.16 Gangguan Akibat Layang.....	22
Gambar 3.1 Kantor UP3 Palembang dan UIW SWJB.....	25
Gambar 3.2 SLD GI Sei Juaro.....	26
Gambar 3.3 SLD Penyulang Komerling.....	27
Gambar 3.4 Single Line Diagram Gardu Penyulang Komerling.....	28
Gambar 3.5 Grafik Gangguan Berdasarkan Penyebab	31
Gambar 3.6 Flowchart Alir penelitian.....	35
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Gangguan.....	47

Gambar 4.2 Grafik Jumlah Ens Tercipta	47
Gambar 4.3 Grafik SAIDI dalam 1 periode	48
Gambar 4.4 Grafik SAIFI dalam 1 periode	48
Gambar 4.5 Ranting Pohon Menyentuh 2 Phase.....	49
Gambar 4.6 Isolator Rusak	50
Gambar 4.7 Gangguan Akibat Tupai Menyentuh Trafo.....	51
Gambar 4.8 Gangguan Akibat Kerangka Layang.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Gangguan yang terjadi di wilayah kerja UP3 Palembang.....	29
Tabel 3.2 Rincian gangguan penyulang Komerling.....	30
Tabel 3.3 Tabel Rata-Rata Beban Penyulang Komerling.....	32
Tabel 3.4 Jumlah Pelanggan Zona 2.....	32
Tabel 3.5 Jumlah pelanggan Zona 3	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 4. Kegiatan Inspeksi Pohon

Lampiran 5. Foto penggantian isolator 12kV menjadi isolator 20Kv

Lampiran 6. Foto Pemasangan spacer, tutup isolator dan tutup bushing

Lampiran 7. Data Gangguan Penyulang Komerling Juli 2020-Juni 2021

Lampiran 8. Single Line Diagram Penyulang Komerling

Lampiran 9. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 10. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 11. Lembar Revisi

Lampiran 12. Lembar Pelaksanaan Revisi