

**PERENCANAAN PENAMBAHAN DAYA SERTA MENJADI  
PELANGGAN PREMIUM PT PLN (PERSERO)  
PADA PT SINAR ALAM PERMAI**



**LAPORAN AKHIR**

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik

**OLEH:**

**SILVIA ANDARESTA  
061830311294**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PERENCANAAN PENAMBAHAN DAYA SERTA MENJADI  
PELANGGAN PREMIUM PT PLN (PERSERO)  
PADA PT SINAR ALAM PERMAI**



**OLEH:**

**SILVIA ANDARESTA  
061830311294**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Drs. Indrawasih, M.T.  
NIP. 196004261986031002**

**Andri Suyadi, S.ST., M.T.  
NIP. 196510091990031002**

**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**

## MOTTO

***DO SOMETHING TODAY THAT YOUR FUTURE SELF  
WILL THANK YOU FOR***

Kupersembahkan kepada:

- ♥ Allah SWT, Para Nabi dan Rasul Allah, serta Para Sahabat Nabi Muhammad SAW
- ♥ Ayah dan Ibuku tercinta (Ayah Usman Effendy dan Ibu Ermawati) yang selalu berdoa dan memberikan dukungan yang sangat besar atas keberhasilanku
- ♥ Saudara-saudaraku tersayang (Ayuk Widya Lestary, Ayuk Miranti Puspasari, Kakak Robi Prasetio, dan Ayuk Paramitha Senjani)
- ♥ Keponakan-keponakanku tersayang (Jihan Arindya Zhafira, Jodi Maliq Alfatih, dan Kiano Rafa Algani)
- ♥ Sahabat setiaku (Yuni Adelia, Annisa Putri, Nadia Febriana Khairunnisa, dan Sartika Wulandari)
- ♥ Teman-teman seperjuanganku D3K PLN POLSRI 2018 khususnya Kelas 6 LF yang telah membantuku selama 3 tahun ini
- ♥ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Listrik
- ♥ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN PENAMBAHAN DAYA SERTA MENJADI PELANGGAN PREMIUM PT PLN (PERSERO) PADA PT SINAR ALAM PERMAI.”**

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Akhir pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma (D III) Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan pada bulan Februari - Agustus 2021.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Indrawasih, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Andri Suyadi, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Ilham Romadhon, S.T., selaku Mentor.
4. Kedua orang tua dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan Laporan Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Selama penyusunan dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. 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 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh Staff Pengajar, Administrasi, dan Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Listrik atas bantuan dan kemudahan yang di berikan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
6. Seluruh Pegawai dan Staff yang ada di UP3 Palembang, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan yang telah diberikan.
7. Teman-teman Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang Angkatan 2018 khususnya 6LF yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas masukan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan Laporan Akhir ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho-Nya kepada penulis dan kepada kita semua, Aamiin.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

## ABSTRAK

### PERENCANAAN PENAMBAHAN DAYA SERTA MENJADI PELANGGAN PREMIUM PT PLN (PERSERO) PADA PT SINAR ALAM PERMAI

(2021: xiv+49 Halaman+Daftar Pustaka+Daftar Isi+Daftar Gambar+Daftar Tabel+Daftar Lampiran+Lampiran)

---

Silvia Andaresta  
061830311294  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Kebutuhan akan energi listrik yang semakin meningkat membuat PT PLN (Persero) selaku penyedia tenaga listrik harus bisa memenuhi kebutuhan pelanggan dan harus menjaga kehandalan serta kontinuitas suplai energi listrik. Perencanaan ini mengenai adanya permintaan penambahan daya dan menjadi pelanggan premium dari pelanggan industri PT Sinar Alam Permai yang disuplai dari penyulang selada di daerah Mariana membuat PLN sebagai penyedia satu-satunya dalam bidang kelistrikan harus mampu melayani pelanggan dengan baik. Untuk mengatasi masalah tersebut dibuat perencanaan mengenai penambahan 2 penyulang baru dan rekonfigurasi jaringan dari konfigurasi openloop menjadi konfigurasi spotload untuk meningkatkan keandalan dan kontinuitas pelayanan listrik untuk PT Sinar Alam Permai. Hasil Kajian Kelayakan Operasi (KKO) dan Kajian Kelayakan Finansial (KKF) pembangunan jaringan listrik untuk penambahan daya dan menjadi pelanggan premium pada PT Sinar Alam Permai dinyatakan layak untuk dibangun.

*Kata kunci: Perencanaan, Rekonfigurasi, Kajian Kelayakan*

## ABSTRACT

### PLANNING OF POWER ADDITION AND BECOME A PREMIUM CUSTOMER OF PT PLN (PERSERO) AT PT SINAR ALAM PERMAI

(2021: xiv+49 Pages+References+Page List+Images List+Table List+Attachment List+Attachment)

---

Silvia Andaresta  
061830311294  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya

The increasing need for electrical energy makes PT PLN (Persero) as a provider of electricity to be able to meet customer needs and must maintain the reliability and continuity of the supply of electrical energy. This plan regarding the demand for additional power and being a premium customer from industrial customers of PT Sinar Alam Permai which is supplied from a lettuce feeder in the Mariana area makes PLN as the only provider in the electricity sector to be able to serve customers well. To overcome this problem, a plan was made regarding the addition of 2 new feeders and reconfiguring the network from an open loop configuration to a spotload configuration to increase the reliability and continuity of electricity services for PT Sinar Alam Permai. The results of the Operational Feasibility Study (KKO) and Financial Feasibility Study (KKF) for the construction of the electricity network to increase power and become a premium customer at PT Sinar Alam Permai were declared feasible to be built.

*Keywords: Planning, Reconfiguration, Feasibility Study*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Konsep Dasar Sistem Tenaga Listrik .....	6
2.2 Aspek Perencanaan Jaringan Distribusi.....	7
2.3 Konfigurasi Jaringan.....	8
2.4 Konsep Perencanaan Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah .....	13
2.5 Konstruksi Saluran Tanah Tegangan Menengah (SKTM).....	14



2.6	Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Menengah di Atas 8 MVA-60 MVA .....	16
2.7	Sinkronisasi Jaringan .....	23
2.8	Keandalan Kontinuitas Penyaluran.....	24
2.9	Daya Listrik .....	25
2.10	Kubikel Tegangan Menengah.....	26
2.11	Layanan Premium.....	28
2.12	Kajian Kelayakan .....	28

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Metode Pengambilan Data.....	32
3.2	Tempat dan Waktu Pengambilan Data .....	32
3.3	Diagram Perencanaan .....	33
3.4	Langkah Perencanaan .....	34
3.5	Peralatan Yang Digunakan .....	35
3.6	Data-data yang diperoleh.....	35
3.7	Pengolahan Data .....	42
3.7.1	Perhitungan Ekonomi Teknik Dalam Perencanaan .....	42
3.7.2	Perhitungan Biaya Genset dan Layanan Premium .....	43

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1	Kajian Kelayakan Operasi (KKO).....	44
4.1.1	Bangunan/Pabrik.....	44
4.1.2	Lokasi Tanam SKTM & Akses Jalan .....	45
4.1.3	Sistem Kelistrikan.....	45
4.2	Kajian Kelayakan Finansial (KKF) .....	49
4.2.1	Biaya Penyambungan Jaringan Listrik Untuk Penambahan Daya .....	49
4.2.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	49
4.2.3	Rasio Biaya Penyambungan Terhadap Rencana Anggaran Biaya .....	50
4.2.4	<i>Payback Period</i> (PBP).....	50
4.3	Layanan Premium.....	51

4.4 Hasil Kajian .....	52
4.5 Analisa Perencanaan .....	53

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiv</b>
-----------------------------	------------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Tenaga Listrik.....	7
Gambar 2.2	Konfigurasi Jaringan Distribusi Dasar .....	8
Gambar 2.3	Konfigurasi Tulang Ikan (Fishbone) .....	9
Gambar 2.4	Konfigurasi Kluster (Leap Frog). .....	9
Gambar 2.5	Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration) .....	10
Gambar 2.6	Konfigurasi Fork. ....	10
Gambar 2.7	Konfigurasi Spotload (Parallel Spot Configuration) .....	11
Gambar 2.8	Konfigurasi Jala-jala (Grid, Mesh).....	11
Gambar 2.9	Konfigurasi Struktur Garpu.....	12
Gambar 2.10	Konfigurasi Struktur Bunga. ....	12
Gambar 2.11	Konfigurasi Struktur Rantai .....	12
Gambar 2.12	Sistem sambungan tegangan menengah tipe I.....	20
Gambar 2.13	Sistem sambungan tegangan menengah tipe II .....	21
Gambar 2.14	Sistem sambungan tegangan menengah tipe III .....	22
Gambar 2.15	Kubikel Tegangan Menengah.....	26
Gambar 2.16	Bagian-Bagian Kubikel Incoming.....	27
Gambar 2.17	Bagian-Bagian Kubikel Outgoing .....	27
Gambar 3.1	Gedung Unit PT PLN (Persero) UP3 Palembang.....	32
Gambar 3.2	Diagram Alir Perencanaan .....	33
Gambar 3.3	Grafik Rekap Aktivitas Penyulang Selada .....	38
Gambar 3.4	Grafik Rekap Aktivitas Penyulang Kentang .....	39
Gambar 4.1	Bangunan & Kubikel PT Sinar Alam Permai.....	44
Gambar 4.2	Lokasi dan Akses Jalan PT Sinar Alam Permai .....	45
Gambar 4.3	Single Line Diagram Kondisi Awal Konfigurasi Jaringan PT Sinar Alam Permai (Konfigurasi Openloop) .....	47
Gambar 4.4	Single Line Diagram Perencanaan Konfigurasi Jaringan PT Sinar Alam Permai (Konfigurasi Spotload) .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pemilihan Jenis Konstruksi SKTM .....	15
Tabel 2.2	KHA terus-menerus kabel tanah berinti tunggal, berisolasi XLPE, berpelindung pita tembaga, berselubung PVC .....	17
Tabel 2.3	KHA terus-menerus kabel tanah berinti tiga, berisolasi XLP ..	17
Tabel 2.4	KTD kabel tanah berinti tunggal, berisolasi XLPE, berpelindung pita tembaga, berselubung PVC .....	18
Tabel 2.5	KTD kabel tanah berinti tiga, berisolasi XLPE.....	18
Tabel 2.6	Tabel 2.6 Panjang maksimum kabel tanah berinti tunggal, berisolasi XLPE, berpelindung pita tembaga, berselubung PVC, berbeban diujung, jatuh tegangan maksimum 5% .....	19
Tabel 2.7	Panjang maksimum kabel tanah berinti tiga, berisolasi XLPE, berpelindung pita tembaga, berselubung PVC, berbeban di ujung dan jatuh tegangan maksimum 5% .....	19
Tabel 2.8	Jenis Layanan Premium.....	29
Tabel 3.1	Rekap beban puncak penyulang bulan Desember 2020 .....	36
Tabel 3.2	Rekap beban puncak penyulang bulan Januari 2021 .....	36
Tabel 3.3	Rekap beban puncak penyulang bulan Februari 2021 .....	37
Tabel 3.4	Rekap beban puncak penyulang bulan Maret 2021 .....	37
Tabel 3.5	Rekap beban puncak penyulang bulan April 2021 .....	37
Tabel 3.6	Rekap beban puncak penyulang bulan Mei 2021 .....	37
Tabel 3.7	Rekap Aktivitas Penyulang Selada.....	38
Tabel 3.8	Rekap Aktivitas Penyulang Kentang .....	38
Tabel 3.9	Biaya Penyambungan untuk Tarif Industri.....	39
Tabel 3.10	Harga Dasar Komponen .....	41
Tabel 3.11	Harga Dasar Pekerjaan .....	41
Tabel 4.1	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	49
Tabel 4.2	Perbandingan Biaya Genset Dan Biaya Layanan Premium .....	52
Tabel 4.3	Hasil Kajian Kelayakan Operasi dan Finansial .....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Surat Permohonan Pelanggan
- Lampiran 2 : Denah Lokasi Pembangunan Jaringan Listrik
- Lampiran 3 : Single Line Diagram Kondisi Awal Konfigurasi Jaringan PT Sinar Alam Permai (Konfigurasi Openloop)
- Lampiran 4 : Single Line Diagram Perencanaan Konfigurasi Jaringan PT Sinar Alam Permai (Konfigurasi Spotload)
- Lampiran 5 : Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 6 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 7 : Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 8 : Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9 : Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir