



© Hak Cipta Milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

(03 FEBRUARI 2025 – 31 MEI 2025)

### OPTIMASI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT DI DESA SAOBI UNTUK MENINGKATKAN RASIO ELEKTRIFIKASI DI INDONESIA MENGUNAKAN PVSYST 7.4



Disusun oleh:

Alfina Anjarwati

2202431035

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**  
**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN PT PLN (PERSERO) KANTOR PUSAT**  
**DIVISI LDS**

Dengan Judul

“OPTIMASI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)  
TERPUSAT DI DESA SAOBI UNTUK MENINGKATKAN RASIO ELEKTRIFIKASI DI  
INDONESIA MENGGUNAKAN PVSYST 7.4”

**Disusun oleh:**

Nama : Alfina Anjarwati  
NIM : 2202431035  
Jurusan/ Program Studi : Teknik Mesin/Teknologi Rekayasa Konversi Energi  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta  
Waktu PKL : 03 Februari 2025 – 31 Mei 2025

**Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:**

**Mengetahui,**

Kepala Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S. Pd., M.T.  
NIP.199403092019031013

Dosen Pembimbing  
Praktik Kerja Lapangan

Isnanda Muriskasari, S.Si., M.T.  
NIP. 199306062019032030

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN  
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
PT PLN (PERSERO) KANTOR PUSAT  
DIVISI LDS**

Dengan Judul

“OPTIMASI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)  
TERPUSAT DI DESA SAOBI UNTUK MENINGKATKAN RASIO ELEKTRIFIKASI DI  
INDONESIA MENGGUNAKAN PVSYSY 7.4”

**Disusun oleh:**

Nama : Alfina Anjarwati  
NIM : 2202431035  
Jurusan/ Program Studi : Teknik Mesin/Teknologi Rekayasa Konversi Energi  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta  
Waktu PKL : 03 Februari 2025 – 31 Mei 2025

**Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:**

27 Mei 2025

Disahkan oleh:

Manajer Sub Bidang Pengelolaan  
LISDES SULMAPANA

Rikardo Yon Usman Napitupulu  
NIP. 8511445Z

Pembimbing  
Praktik Kerja Lapangan

Taufik Adi Nugroho  
NIP. 9520124ZY

Vice President Perencanaan dan Pengelolaan

LISDES SULMAPANA

Juli Sasmiharto  
NIP. 7093229Z

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Divisi Pengembangan Listrik Desa PT PLN (Persero) Kantor Pusat, serta dapat menyusun laporan ini dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mata kuliah PKL di Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf atas ketidaksempurnaan yang ada. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat dan rahmat-Nya yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Yuli Mafrendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi.
4. Ibu Isnanda Nuriskasari, S.Si. M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Taufik selaku Pembimbing PKL, atas segala bantuan dan kesempatan yang diberikan selama kegiatan PKL.
6. Seluruh pimpinan, staf, dan karyawan Divisi Pengembangan Listrik Desa (LDS) yang telah memberikan bantuan dan informasi yang diperlukan penulis selama melakukan kerja praktik.
7. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan tanpa henti kepada penulis.
8. Teman - teman kelompok PKL saya Arum Kusumawati dan Aulia Nur Fauzia yang telah menjadi teman sekaligus pendukung selama masa PKL.

Jakarta, Mei 2025

Hormat saya,

Alfina Anjarwati



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan .....	2
1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Praktik Kerja Lapangan.....	3
1.4.1 Bagi Mahasiswa .....	3
1.4.2 Bagi Politeknik Negeri Jakarta .....	4
1.4.3 Bagi PT PLN (Persero) Kantor Pusat .....	4
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM PT PLN (PERSERO) KANTOR PUSAT .....	5
2.1 Sejarah Singkat PLN .....	5
2.2 Penjelasan Umum.....	6
2.3 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) .....	7
2.4 Tugas Pokok dan Fungsi PT PLN (Persero) Kantor Pusat .....	8
2.5 Gambaran Divisi LDS (Pengembangan Listrik Desa).....	9
2.6 Peran Divisi Pengembangan Listrik Desa menuju Rasio Elektrifikasi dan Rasio Desa Berlistrik 100%.....	9
2.7 Alternatif Metode Elektrifikasi dengan PLTS Terpusat.....	10
2.7.1 Definisi Pembangkit Listrik Tenaga Surya .....	10
2.7.2 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat.....	11
2.7.3 Komponen PLTS Terpusat .....	12
BAB III.....	18



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
    a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
    b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN.....	18
3.1 Kegiatan Praktik Kerja Lapangan.....	18
3.2 Metode Perencanaan PLTS Terpusat.....	20
3.3 Penentuan Kebutuhan Energi .....	22
3.3.1 Profil Desa Saobi .....	22
3.3.2 Data Radiasi Matahari.....	23
3.3.3 Perkiraan Kebutuhan Energi.....	25
3.4 Strategi Optimasi Sistem PLTS menggunakan PVSyst 7.4.....	28
3.4.1 Perhitungan PLTS Terpusat .....	28
3.4.2 Pemodelan Komponen Sistem PLTS Terpusat .....	31
3.4.3 Simulasi PLTS Off-Grid Terpusat menggunakan PVSyst .....	35
3.4.4 Bidang Kemiringan.....	36
3.4.5 Hasil Simulasi PVSyst.....	37
3.4.6 Kajian Kelayakan Finansial pada PVSyst 7.4.....	38
BAB IV .....	43
PENUTUP.....	43
4.1 Kesimpulan.....	43
4.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	46

**Hak Cipta :**

- Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## DAFTAR TABEL

Tabel III-1	Kebutuhan Energi Rumah Tangga .....	25
Tabel III-2	Kebutuhan Energi Fasilitas Umum/Fasilitas Sosial .....	26
Tabel III-3	Profil Beban Kebutuhan Listrik Rumah Tangga dan Fasum/Fasos selama 24 jam .....	26



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Logo PLN.....	6
Gambar II-2 Struktur Organisasi PT PLN (Persero).....	7
Gambar II-3 Struktur Direktorat Distribusi.....	9
Gambar II-4 PLTS Sistem Off-Grid.....	11
Gambar II-5 PLTS Sistem Off-Grid.....	12
Gambar II-6 Skema Panel Surya.....	13
Gambar II-7 Solar Charge Controller.....	15
Gambar II-8 Inverter.....	17
Gambar III-1 Pembelajaran Simulasi pada Software PVSyst.....	19
Gambar III-2 Bimbingan Terkait Penyusunan Laporan.....	20
Gambar III-3 Diagram Alir Metode Perencanaan PLTS.....	21
Gambar III-4 Peta lokasi Desa Saobi.....	22
Gambar III-5 Data Radiasi Tahunan Matahari Desa Saobi (PVSyst).....	23
Gambar III-6 Jalur Matahari pada lokasi Desa Saobi (PVSyst).....	24
Gambar III-7 Spesifikasi SCR yang digunakan.....	29
Gambar III-8 Spesifikasi PV yang digunakan.....	31
Gambar III-9 Desain PV Array.....	32
Gambar III-10 Kebutuhan SCC.....	32
Gambar III-11 Spesifikasi baterai yang digunakan pada PLTS.....	33
Gambar II-12 Single Line Diagram.....	34
Gambar III-13 Tampilan awal pada PVSyst 7.4.....	35
Gambar III-14 Derajat kemiringan panel surya (PVSyst).....	36
Gambar III-15 Simulasi PLTS dengan menggunakan PVSyst (1).....	37
Gambar III-16 Simulasi PLTS dengan menggunakan PVSyst (2).....	37
Gambar III-17 Grafik Performance rasio PR.....	38

**Hak Cipta :**  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Gambar III-18 Biaya pada Sistem PLTS (PVSyst).....	40
Gambar III-19 Analisis Finansial (PVSyst).....	41

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Catatan Kegiatan Mingguan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) Kantor Pusat Divisi LDS.....	47
Lampiran II. Dokumentasi selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) Kantor Pusat Divisi LDS.....	49
Lampiran III. Loss Diagram PLTS Saobi 104 kWp pada PVSyst 7.4.....	49
Lampiran III. Analisis Finansial Pada PVSyst 7.4 .....	50



- Hak Cipta:**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Politeknik Negeri Jakarta merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang lulusannya diharapkan memiliki keahlian dan ketrampilan yang saat ini sangat dibutuhkan, sehingga keberadaannya dapat mendukung kualitas sumber daya manusia dalam menunjang pembangunan. Praktik Kerja Lapangan merupakan salah satu mata kuliah pada Program Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang harus dilaksanakan mahasiswa untuk memenuhi persyaratan kurikulum perkuliahan yang dapat meningkatkan keahlian, keterampilan, ilmu, dan etika. Dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan, diharapkan mahasiswa dapat melatih aspek-aspek yang dibutuhkan dan menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam dunia kerja nyata [1].

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, pemahaman terhadap sistem konversi energi dan aplikasinya di sektor ketenagalistrikan menjadi sangat penting, terutama dalam mendukung agenda transisi energi dan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, penulis memilih PT PLN (Persero) Kantor Pusat sebagai tempat pelaksanaan PKL, khususnya di Divisi Pengembangan Listrik Desa, karena perusahaan ini merupakan pemegang peranan utama dalam pengembangan dan distribusi energi listrik di Indonesia, termasuk dalam pengembangan energi baru dan terbarukan di wilayah-wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik nasional.

Berdasarkan data PLN, rasio elektrifikasi nasional Indonesia mencapai 99,92% per Desember 2024. Artinya, 99,92% desa di Indonesia telah dialiri listrik [2]. Namun masih terdapat wilayah-wilayah terpencil yang belum mendapatkan pasokan listrik secara optimal. Hal ini menjadi salah satu tantangan besar yang dihadapi Indonesia saat ini dalam pemerataan akses listrik di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Kondisi geografis yang sulit dijangkau serta keterbatasan infrastruktur membuat banyak daerah 3T belum sepenuhnya menikmati layanan listrik [3]. Daerah yang masih tergolong 3T yaitu Desa Saobi. Desa Saobi secara garis teritorial berada di Kecamatan Kangayan, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Desa Saobi hanya dapat diakses melalui jalur laut, dengan jarak sekitar 180 km dari Dermaga Kalianget, Kabupaten Sumenep. Perjalanan ini memerlukan waktu dan kondisi cuaca yang baik, sehingga menyulitkan mobilitas penduduk dan

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



distribusi barang serta jasa. Kondisi geografis ini juga mengakibatkan kesulitan pembangunan infrastruktur jaringan listrik konvensional yang terhubung langsung ke grid nasional. Oleh karena itu, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menjadi solusi yang sangat potensial karena bersifat modular, memiliki potensi energi matahari yang besar, ramah lingkungan, dan dapat dibangun secara mandiri (*stand-alone system*) tanpa tergantung pada jaringan listrik utama [4].

Optimasi perencanaan PLTS menjadi kunci utama agar pembangkit ini dapat beroperasi secara maksimal dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat di daerah 3T. Proses optimasi ini meliputi pemilihan kapasitas pembangkit yang sesuai dengan kebutuhan listrik, pemanfaatan lahan yang tersedia secara efisien, serta mempertimbangkan ketersediaan material dan suku cadang yang mudah diakses di wilayah pulau terluar. Aspek kemudahan pemeliharaan juga menjadi perhatian utama untuk menjamin kelancaran operasional [5]. Untuk mendukung perencanaan yang akurat, perangkat lunak simulasi PVsyst 7.4 digunakan dalam merancang dan menganalisis sistem PLTS secara optimal. PVsyst merupakan salah satu software yang banyak digunakan di industri energi surya karena mampu memberikan analisis teknis yang mendalam terhadap performa sistem fotovoltaik, mulai dari estimasi potensi energi yang dihasilkan, evaluasi shading, perencanaan konfigurasi sistem, hingga analisis kerugian energi (*losses*) [6].

Dengan demikian, bagi mahasiswa yang menjalani Praktik Kerja Lapangan (PKL), keterlibatan dalam optimasi perencanaan PLTS terpusat di daerah 3T sangat penting untuk dilakukan guna mengidentifikasi strategi terbaik dalam pemanfaatan energi surya sebagai sumber listrik utama. Implementasi yang optimal akan mempercepat pencapaian target rasio elektrifikasi nasional serta mendukung transisi energi menuju sistem yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

## 1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Ruang lingkup dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini adalah

1. Divisi Pengembangan Listrik Desa (LDS) PT PLN (Persero) Kantor Pusat
2. Studi kebutuhan energi dan profil wilayah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar)
3. Pengumpulan data teknis seperti radiasi matahari, kebutuhan energi desa, dan efisiensi sistem pada wilayah 3T.
4. Simulasi Sistem PLTS menggunakan perangkat lunak Pvsyst dengan berbagai skenario konfigurasi untuk memperoleh performa sistem terbaik sesuai dengan kondisi lapangan.



5. © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta  
Optimasi konfigurasi sistem PLTS meliputi analisis dan penentuan konfigurasi optimal sistem yang mencakup jumlah modul surya, kapasitas inverter, kapasitas baterai, dan orientasi pemasangan, dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomis, dan pemeliharaan.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1. Tujuan Praktik Kerja Lapangan

#### 1.3.1 Tujuan Umum

1. Memenuhi salah satu bagian dari pelaksanaan kegiatan akademik untuk memperoleh pengalaman kerja langsung di dunia industri sesuai dengan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
2. Menciptakan suatu hubungan yang sinergis, jelas,, dan terarah antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja.
3. Membuka wawasan mahasiswa di dunia industri pada umumnya serta dapat mengetahui dan memahami sistem kerja dunia insutri.
4. Mengetahui dan memahami sistem kerja dunia industri serta sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan tingkat kebutuhan energi masyarakat di Desa Saobi dapat dipenuhi secara optimal menggunakan PLTS.
2. Menentukan strategi optimasi perencanaan PLTS terpusat yang efisien untuk meningkatkan rasio elektrifikasi di Desa Saobi menggunakan simulasi PVSyst 7.4.

### 1.4 Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Ada beberapa manfaat bagi mahasiswa, Politeknik Negeri Jakarta, maupun bagi PT PLN (Persero) Kantor Pusat

#### 1.4.1 Bagi Mahasiswa

1. Memenuhi SKS sebagai syarat pemenuhan kegiatan akademik pada Semester 6 di Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
2. Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui sistem kerja di dunia industri, serta pemahaman tentang tanggung jawab professional dan etika sekaligus mampu mengadakan pendekatan masalah secara utuh.
3. Menambah wawasan mahasiswa tentang perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar).



#### 1.4.2 bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi sejauh mana kurikulum yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja yang terampil dalam bidangnya, mencetak tenaga kerja yang terampil, jujur, dan berkualitas.

Meningkatkan, memperluas, dan mempercepat kerjasama antara Politeknik Negeri Jakarta dengan industri atau instansi melalui program Praktek Kerja Lapangan yang dilaksanakan oleh mahasiswa.

#### 1.4.3 bagi PT PLN (Persero) Kantor Pusat

Perusahaan dapat memanfaatkan ilmu yang dimiliki mahasiswa untuk melakukan riset-riset terkait dengan mencari solusi atas permasalahan yang sedang dihadapi perusahaan.

2. Laporan Praktik Kerja Lapangan dapat dijadikan sebagai bahan masukan ataupun usulan perbaikan seperlunya dalam pemecahan masalah-masalah di perusahaan.
3. Dapat melihat perusahaan dari sudut pandang mahasiswa yang melakukan Praktik Kerja Lapangan

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## BAB IV

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan pada pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan mengenai optimasi perencanaan PLTS terpusat di Desa Saobi, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penentuan kebutuhan energi masyarakat di Desa Saobi yang dilakukan secara sistematis dan berbasis asumsi beban aktual berhasil memberikan gambaran konsumsi energi harian yang akurat, yaitu sebesar 497,2 kWh/hari untuk 245 calon pelanggan. Dengan kebutuhan energi untuk per rumah tangga sebesar 2 kWh dan untuk kebutuhan 12 fasilitas umum masing-masing unit 600 Wh. Informasi ini menjadi dasar penting dalam perencanaan kapasitas sistem PLTS.
2. Penggunaan perangkat lunak PVsyst 7.4 sangat memudahkan proses perencanaan PLTS terpusat karena dapat mensimulasikan berbagai konfigurasi sistem, memperhitungkan data radiasi matahari, serta memodelkan komponen utama secara detail, sehingga perencanaan menjadi lebih efisien.
3. Strategi optimasi dalam PVsyst, seperti penyesuaian jumlah modul, kapasitas baterai, dan orientasi panel, terbukti mampu meningkatkan kinerja sistem dengan Performance Ratio sebesar 75,7% dan Solar Fraction 96,3%, yang berarti sistem mampu memenuhi hampir seluruh kebutuhan energi desa. Namun, dari segi kelayakan finansial, proyek ini belum menguntungkan karena nilai NPV negatif (-Rp 3,42 Miliar) dan IRR sebesar 0%, sehingga proyek belum layak secara ekonomi tanpa dukungan eksternal.

#### 4.2 Saran

1. Manfaatkan perangkat lunak simulasi seperti PVsyst dalam proses perencanaan PLTS guna memperoleh hasil perhitungan yang tepat, mencakup estimasi produksi energi, identifikasi potensi kerugian energi, serta evaluasi kelayakan sistem dari sisi teknis dan ekonomi.
2. Diperlukan dukungan dari pemerintah dalam bentuk bantuan pendanaan, subsidi, atau skema insentif khusus untuk meningkatkan kelayakan ekonomi proyek PLTS, terutama di wilayah 3T.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] . Jurusan and T. Mesin, "PANDUAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI ATAU PRAKTEK KERJA LAPANGAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA 2016."
- [2] "Organisasi DIV LDS".
- [3] Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, "14b6b-20250228-final-laporan-kinerja-tahun-2024-final-ttd," p. 3, 2024.
- [4] . Herliyanso and O. Abdul Rozak, "Perencanaan Sistem PLTS Off Grid ... Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-grid Sebagai Suplai Daya Listrik Perpustakaan Universitas Pamulang Planning for an Off-grid Solar Power Generation System as a Power Supply for the Universitas Pamulang Library."
- [5] T. Kristyadi and T. Arfianto, "Optimasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Wilayah Pulau Terluar," *Infotekmesin*, vol. 12, no. 2, pp. 167–174, Aug. 2021, doi: 10.35970/infotekmesin.v12i2.672.
- [6] A. Dani and D. Erivianto, "Studi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid Skala Rumah Tangga pada Daerah Bagan Deli Menggunakan Pvsyst," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 3, no. 9, pp. 961–972, Sep. 2022, doi: 10.36418/jist.v3i9.496.
- [7] "penyampaian-peraturan-direksi-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-pt-pln-(persero)-perdir-no-0076".
- [8] J. T. Ilmu *et al.*, "STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DENGAN BATERAI DAN TERHUBUNG GRID DI NIAS, SUMATERA UTARA".
- [9] G. Prawestri, C. Handani, S. Gumilang, and A. Zuroida, "Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk Suplai Daya Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *ELPOSYS: Jurnal Sistem Kelistrikan*, vol. 9, no. 3, Sep. 2022.
- [10] S. Hani, G. Santoso, S. Subandi, and N. Arifin, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On-Grid Dengan Sistem DC Coupling Berkapasitas 17 kWp Pada Gedung," *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, vol. 5, pp. 156–163, Dec. 2020, doi: 10.22236/teknoka.v5i.300.
- [11] "PANDUAN STUDI KELAYAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) TERPUSAT," 2018. [Online]. Available: [www.iced.or.id](http://www.iced.or.id)
- [12] "Jenis - Jenis dan Rekomendasi Terbaik Panel Surya untuk Bangunan Anda," SUN ENERGY.
- [13] M. Farhan Fernanda *et al.*, "Penentuan Komponen Sistem PLTS 100 Wp pada Floating Photovoltaic sebagai Sumber Energi Lampu Penerangan 20 W Pada Kolam Politeknik Negeri Jakarta," 2021. [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [14] Y. S. Handayani, M. Hendy Jaza, A. Kurniawan, and B. Istijono, "Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat OFF-GRID System Pada Gedung LAB Terpadu II Fakultas Teknik Universitas Bengkulu," *JURNAL AMPLIFIER : JURNAL ILMIAH BIDANG TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER*, vol. 14, no. 1, pp. 102–111, May 2024, doi: 10.33369/jamplifier.v14i1.34626.
- [15] R. M. Pasaribu and Z. Tharo, "MEKANISME PERENCANAAN PLTS OFF-GRID UNTUK DAYA 1300VA PADA RUMAH TINGGAL," vol. 18, pp. 52–58, 2023.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

[1]

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





[16]

[16] Kristyadi and T. Arfianto, "Optimasi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Berpusat Wilayah Pulau Terluar," *Infotekmesin*, vol. 12, no. 2, pp. 167–174, Aug. 2021, doi: 10.35970/infotekmesin.v12i2.672.

[17]

[17] A. Kelvin Benjamin, C. Akemi, and A. Watson, "Rural Electrification Design and Simulation Based on the use of Stand-alone Photovoltaic Micro-grid," *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, vol. 11, no. 12, pp. 72–88, Dec. 2021, doi: 10.29322/ijsrp.11.12.2021.p12014.

[18]

[18] M. Nashiruddin *et al.*, "KAJIAN ASPEK KEBERLANJUTAN PROGRAM KELISTRIKAN PEDESAAN BERBASIS ENERGI TERBARUKAN OFF GRID OLEH DIREKTORAT JENDERAL EBTKE DI INDONESIA," vol. 12, no. 6, Dec. 2023.

[19]

[19] R. Dwi Jayanti Kartika Sari and A. Murdianto, "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Industri Berbasis PVsyst," *Journal homepage: Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, vol. xx, No. xx, doi: 10.33650/jeecom.v4i2.

[20]

[20] Jurnal+Afryan+Koehsi," vol. 2, p. 7, 2024.

[21]

[21] A. Haffaf, F. Lakdja, and D. O. Abdeslam, "Experimental performance analysis of an installed microgrid-based PV/battery/EV grid-connected system," *Clean Energy*, vol. 6, no. 4, pp. 599–618, Aug. 2022, doi: 10.1093/ce/zkac035.

[22]

[22] F. Hidayat, B. Winardi, and A. Nugroho, "ANALISIS EKONOMI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS DIPONEGORO."

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## LAMPIRAN

Minggu	Kegiatan	Keterangan
Minggu 1	Pengenalan instansi, staff, orientasi, dan bidang kerja	Mengetahui struktur organisasi dan pengenalan divisi
Minggu 2	Tugas rancang bangun PLTS komunal di Pulau Simuk, Kabupaten Nias Selatan, Provinsi Sumatera Utara.	Perhitungan kebutuhan energi dan langgam beban dengan rencana jam nyala 24 jam, penginputan data iklim dan iradiasi matahari, perhitungan kapasitas panel surya, pemilihan jenis baterai, simulasi produksi energi, serta analisis performa sistem.
Minggu 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluasi Tugas rancang bangun PLTS komunal di Pulau Simuk, Kabupaten Nias Selatan, Provinsi Sumatera Utara.</li> <li>- Mencari nama dusun berdasarkan list identitas desa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riset komponen kebutuhan pembangunan PLTS</li> <li>- Mengisi dusun pada Excel</li> </ul>
Minggu 4	Latihan Kajian Kelayakan Proyek	Latihan Kajian Kelayakan Proyek PLTS Papua
Minggu 5	Merangkum materi pembelajaran terkait PV	Pengenalan sistem PLTS: definisi, jenis, komponen, fungsi, dan manfaat
Minggu 6	Merangkum materi pembelajaran terkait PV	Pengenalan sistem PLTS: definisi, jenis, komponen, fungsi, dan manfaat
Minggu 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskusi terkait judul laporan yang diambil dan pembagian wilayah yang akan dibuatkan perencanaan PLTSnya</li> <li>- Diskusi mengenai kajian kelayakan finansial</li> </ul>	Menentukan ruang lingkup pembahasan laporan PKL dan menelaraskan dengan kegiatan yang dilakukan
Minggu 8	LIBUR	Cuti bersama Hari Raya Idul Fitri
Minggu 9	LIBUR	Cuti bersama Hari Raya Idul Fitri
Minggu 10	Penyusunan draft awal laporan praktik kerja lapangan	Merancang struktur laporan dan mengumpulkan data terkait perencanaan PLTS yang akan dibuat
Minggu 11	Penulisan Bab I – Pendahuluan dan Bab II – Tinjauan Pustaka	Menyusun latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan teori dasar

**Hak Cipta :**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

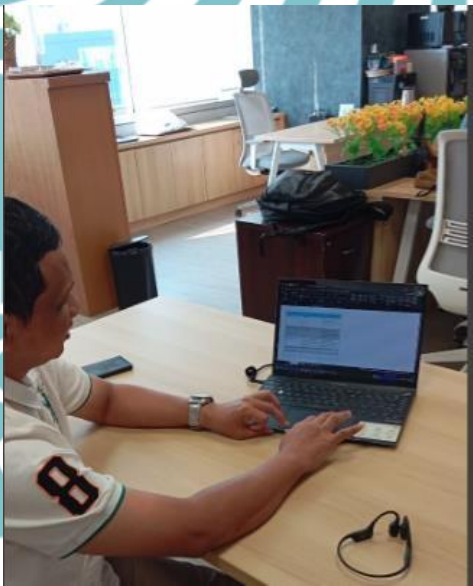
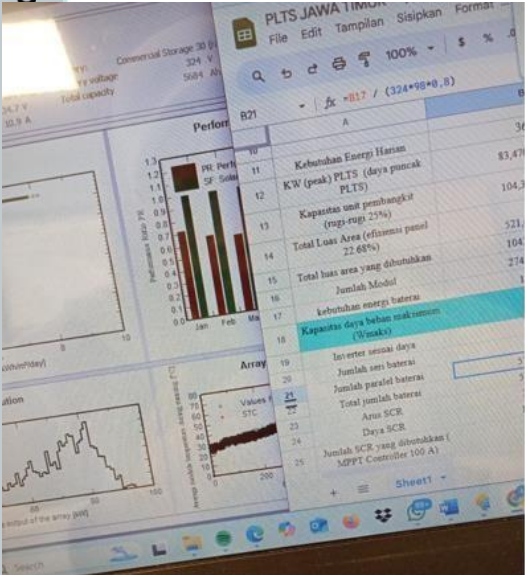
Minggu 12	Penulisan Bab III – Pelaksanaan Kegiatan dan Bab IV – Hasil Pembahasan Laporan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menguraikan kegiatan apa saja yang dilakukan penulis selama pelaksanaan praktik kerja lapangan di PT PLN (Persero) Kantor Pusat dan berisi pembahasan laporan Praktik Kerja Lapangan</li><li>- Perhitungan kebutuhan energi di Desa Saobi serta perencanaan PLTS dengan menggunakan simulasi PVSyst serta cara agar mengoptimalkan perencanaan PLTS tersebut</li></ul>
Minggu 13	<ul style="list-style-type: none"><li>- Penulisan Bab IV – Hasil Pembahasan Laporan</li><li>- Membantu Pengisian KKP</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menyesuaikan kapasitas sistem dengan kebutuhan beban</li><li>- Mengisi bagian teknis dalam Excel berdasarkan hasil KKP dari beberapa unit</li></ul>
Minggu 14	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluasi laporan magang</li><li>- Diskusi mengenai laporan perbandingan antara Supersun dengan PLTS Komunal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menyesuaikan Bab IV laporan magang</li><li>- Revisi beberapa Sub Bab laporan perbandingan antara Supersun dengan PLTS Komunal</li></ul>
Minggu 15	Menyelesaikan laporan akhir praktik kerja lapangan	Melakukan penyuntingan akhir, pemeriksaan format, dan persiapan penyerahan
Minggu 16	Presentasi Laporan Praktik Kerja Lapangan	Menyampaikan hasil laporan magang di hadapan mentor dan staff Divisi LDS

*Lampiran I. Catatan Kegiatan Mingguan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) Kantor Pusat Divisi LDS*



## Hak Cipta

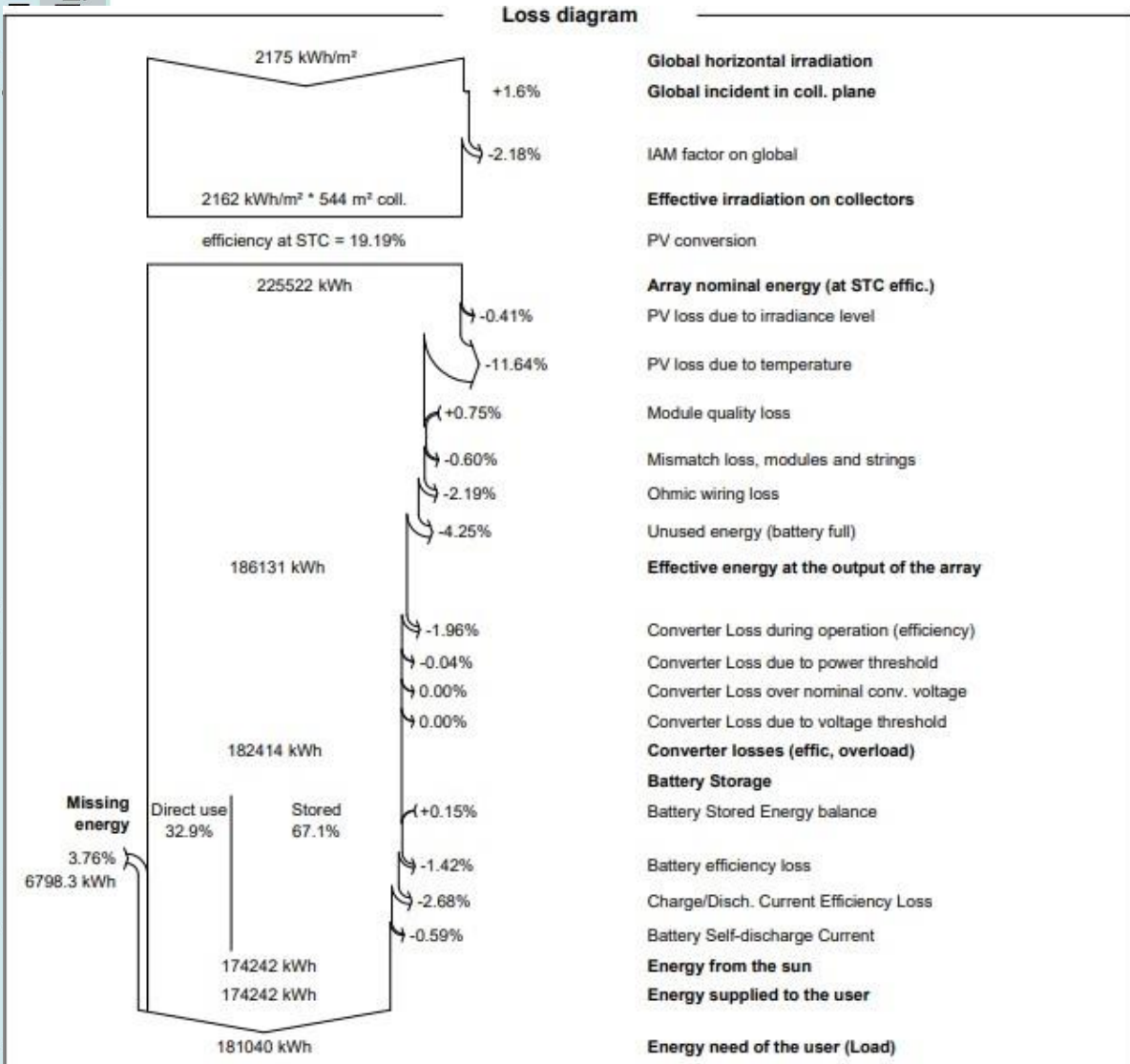
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran II. Dokumentasi selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT PLN (Persero) Kantor Pusat Divisi LDS

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran III. Loss Diagram PLTS Saobi 104 kWp pada PVSyst 7.4

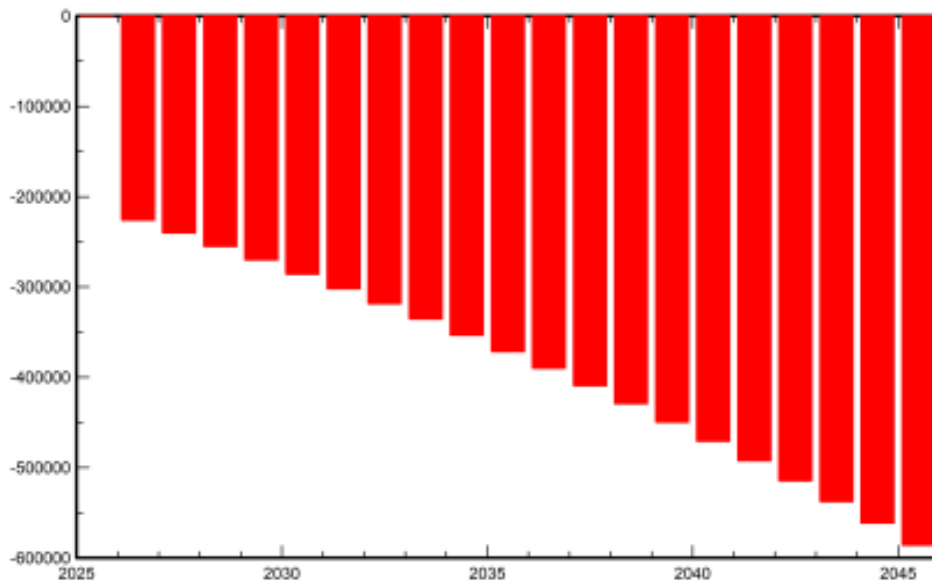


### Financial analysis

#### Detailed economic results (IDR)

Year	Run. costs	Self-cons. saving	Cumul. profit	% amorti.
0	0	0	0	100.0%
1	477.683.461	251.726.086	-209.491.354	100.0%
2	492.013.965	251.726.086	-416.034.616	100.0%
3	506.774.384	251.726.086	-619.289.590	100.0%
4	521.977.615	251.726.086	-818.965.879	100.0%
5	537.636.944	251.726.086	-1.014.818.130	100.0%
6	553.766.052	251.726.086	-1.206.641.677	100.0%
7	570.379.034	251.726.086	-1.394.268.545	100.0%
8	587.490.405	251.726.086	-1.577.563.796	100.0%
9	605.115.117	251.726.086	-1.756.422.188	100.0%
10	623.268.570	251.726.086	-1.930.765.110	100.0%
11	641.966.627	251.726.086	-2.100.537.792	100.0%
12	661.225.626	251.726.086	-2.265.706.750	100.0%
13	681.062.395	251.726.086	-2.426.257.452	100.0%
14	701.494.267	251.726.086	-2.582.192.201	100.0%
15	722.539.095	251.726.086	-2.733.528.188	100.0%
16	744.215.268	251.726.086	-2.880.295.737	100.0%
17	766.541.726	251.726.086	-3.022.536.692	100.0%
18	789.537.977	251.726.086	-3.160.302.966	100.0%
19	813.224.117	251.726.086	-3.293.655.212	100.0%
20	837.620.840	251.726.086	-3.422.661.622	100.0%
<b>Total</b>	<b>12.835.533.484</b>	<b>5.034.521.722</b>	<b>-3.422.661.622</b>	<b>100.0%</b>

Yearly net profit (kIDR)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran III. Analisis Finansial Pada PVSyst 7.4



LEMBAR ASISTENSI PRAKTIK KERJA INDUSTRI MAHASISWA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

LEMBAR ASISTENSI			
Nama	:	Alfira Anjarwati	
NIM	:	2202431035	
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Konversi Energi	
Subjek	:	Laporan Praktek kerja Lapangan	
Judul	:	Optimasi Perencanaan PLTS Terpusat Desa Sabbi untuk Meningkatkan Rasio Elektrifikasi di Indonesia dengan pvsyst	
Pembimbing	:	Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T	
No	Tanggal	Permasalahan	Paraf
1.	07-02-2025	Diskusi Terkait Judul laporan praktik kerja Lapangan	<i>[Signature]</i>
2.	21-02-2025	Diskusi mengenai Mekanisme penulisan Laporan praktik kerja Lapangan	<i>[Signature]</i>
3.	21-05-2025	Diskusi BAB I	<i>[Signature]</i>
4.	23-05-2025	Diskusi BAB II	<i>[Signature]</i>
5.	25-05-2025	Diskusi BAB III	<i>[Signature]</i>
6.	26-05-2025	Diskusi BAB IV	<i>[Signature]</i>
7.	03-06-2025	Diskusi keseluruhan laporan	<i>[Signature]</i>
8.	10-06-2025	Diskusi hasil Revisi 1	<i>[Signature]</i>
9.	12-06-2025	Final diskusi Laporan Praktek kerja Lapangan	<i>[Signature]</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta