



© 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



**KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN SOLAR CELL  
PANEL ON-GRID SYSTEM**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh :  
**RAYHAN MUHAMMAD SYAHDAD**  
NIM. 2102311086

**PROGRAM STUDI D - III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2024**



**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



**KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN SOLAR CELL  
PANEL ON – GRID SYSTEM**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

**RAYHAN MUHAMMAD SYAHDAD**

**NIM. 2102311086**

**PROGRAM STUDI D - III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2024**

**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

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk Papah, Mamah, mas Anggi,  
mas Lucky dan orang – orang yang saya cintai ”*





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 PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Kajian Pemasangan dan Perawatan *Solar Cell Panel*  
*On-Grid System***

Oleh:  
Rayhan Muhammad Syahdad  
NIM. 2102311086  
Program Studi DIII Teknik Mesin

Dosen Pembimbing 1

Candra Damis Widiawaty, S.T.P.M.T.  
NIP. 198201052014042001

Dosen Pembimbing 2

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

Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta

Budi Yuwono, S.T  
NIP. 196306191990031002





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 LAPORAN TUGAS AKHIR

### KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN *SOLAR CELL* *PANEL ON-GRID SYSTEM*

Oleh:

Rayhan Muhammad Syahdad

NIM. 2102311086

Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berakhir dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan penguji pada tanggal 27 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs.,Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Ketua		27/08/2024
2.	Budi Yuwono, S.T NIP. 196306191990031002	Anggota		27/08/2024
3.	Candra Damis Widiawaty , S.T.P.M.T. NIP. 198201052014042001	Anggota		27/08/2024

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

**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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Rayhan Muhammad Syahdad

NIM : 2102311086

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan saya dibuat dengan sebenar-benarnya.

Derok, 27 Agustus 2024



METERAI TEMPEL

*Rayhan Muhammad Syahdad*

Rayhan Muhammad Syahdad  
NIM. 2102311086





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

## KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN *SOLAR CELL* *PANEL ON-GRID SYSTEM*

Rayhan Muhammad Syahdad<sup>1)</sup>, Candra Damis Widiawaty, S.T.P.M.T.<sup>2)</sup>, Dr. Eng. Ir, Muslimin, S.T., M.T., IWE<sup>3)</sup>

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424

Email: [rayhan.muhammad.syahdad.tm21@mhswnpj.ac.id](mailto:rayhan.muhammad.syahdad.tm21@mhswnpj.ac.id)

### ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik terus meningkat seiring dengan pertumbuhan pembangunan di Indonesia. Energi listrik yang umumnya berasal dari sumber daya tak terbarukan memerlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu alternatif tersebut adalah pemanfaatan energi surya melalui panel surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pemasangan dan perawatan *Solar Cell Panel On-Grid System*. Sistem *On-Grid* ini mengintegrasikan energi yang dihasilkan oleh panel surya langsung ke jaringan listrik PLN. Metode penelitian melibatkan tinjauan literatur dan analisa studi kasus pemasangan serta pemeliharaan sistem *On-Grid* di beberapa lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemasangan *Solar Cell Panel On-Grid System* memerlukan perencanaan yang matang dalam hal penempatan, pemasangan *mounting*, dan koneksi dengan jaringan listrik. Selain itu, perawatan berkala sangat penting untuk memastikan kinerja optimal dan umur panjang panel surya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis dalam pemasangan dan perawatan *Solar Cell Panel On-Grid System* sehingga dapat memaksimalkan penggunaan energi terbarukan.

**Kata kunci:** Energi Surya, Panel Surya, Pemasangan, Perawatan Preventif



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

## KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN SOLAR CELL PANEL ON-GRID SYSTEM

Rayhan Muhammad Syahdad<sup>1)</sup>, Candra Damis Widiawaty, S.T.P.M.T.<sup>2)</sup>, Dr. Eng. Ir, Muslimin, S.T., M.T., IWE<sup>3)</sup>

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424

Email: [rayhan.muhammad.syahdad.tm21@mhswnpnj.ac.id](mailto:rayhan.muhammad.syahdad.tm21@mhswnpnj.ac.id)

### ABSTRACT

*The demand for electricity continues to increase along with the growth of development in Indonesia. Electricity, which generally comes from non-renewable resources, requires more environmentally friendly and sustainable alternatives. One such alternative is the utilization of solar energy through solar panels. This study aims to examine the installation and maintenance process of the Solar Cell Panel On-Grid System. The On-Grid System integrates the energy generated by solar panels directly into the PLN electricity grid. The research method involves a literature review and case study analysis of the installation and maintenance of the On-Grid system at several locations. The results of the study indicate that the installation of the Solar Cell Panel On-Grid System requires careful planning in terms of placement, mounting installation, and connection to the electricity grid. Additionally, regular maintenance is essential to ensure optimal performance and longevity of the solar panels. This research is expected to provide practical guidance in the installation and maintenance of the Solar Cell Panel On-Grid System, thereby maximizing the use of renewable energy.*

**Keywords:** Solar Energy, Solar Panel, Installation, Preventive Maintenance



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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“KAJIAN PEMASANGAN DAN PERAWATAN SOLAR CELL PANEL ON-GRID SYSTEM”** tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi – tingginya kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan ridho dan keberkahannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Ibu Candra Damis Widiawaty , S.T.P.M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan serta arahan untuk menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. IWE Selaku ketua jurusan Teknik Mesin, dan Dosen Pembimbing 2, Politeknik Negeri Jakarta
4. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberi semangat dan kasih sayang serta selalu senantiasa mendoakan penulis.
7. Teman - teman M21 di Politeknik Negeri Jakarta yang selalu memberi dukungan, arahan dan menemani penulis selama berkuliah di Politeknik Negeri Jakarta.
8. Raihan Bagas Wicaksono selaku teman penulis yang selalu menemani dan memberi arahan kepada penulis selama berkuliah.
9. Riska dan Marshi yang senantiasa selalu menemani penulis selama menjalani kuliah dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.



**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

10. Danuarta Dwi Yuli Saputro yang sudah membantu dan menemani penulis untuk menyelesaikan laporan ini dan selalu memberi dukungan.

Di akhir kata, penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya kepada pembaca dan penulis. Apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis meminta maaf. Dan penulis ucapkan sekali terimakasih sebesar-besarnya, kepada semua rekan yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Depok, 27 Agustus 2024

Rayhan Muhammad Syahdad  
NIM. 2102311086

**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

COVER JUDUL.....	I
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	III
LEMBAR PERSETUJUAN.....	IV
LEMBAR PENGESAHAN.....	V
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	VI
ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sel Surya.....	4
2.1.1 Prinsip Kerja Panel Sel Surya.....	4
2.1.2 Jenis Panel Surya.....	5
2.2 Solar PV System.....	8
2.2.1 Solar PV On – Grid System.....	8
2.2.2 Solar PV Off – Grid System.....	8
2.2.3 Solar PV Hybrid System.....	9
2.3 Pemasangan Solar Panel.....	10
2.3.1 Pemasangan Panel Surya Di Tanah.....	10
2.3.2 Pemasangan Panel Surya Di Atap.....	11
2.3.3 Komponen Panel Surya.....	13
2.3.3.3 PV Combiner Box.....	15





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

2.3.3.4 DC Breaker.....	16
2.3.3.5 Kabel PV dan <i>Grounding</i> .....	17
2.3.3.6 Kabel AC .....	18
2.3.3.7 Meteran KWH <i>Export - Import</i> .....	19
2.4 Perawatan Pada <i>Solar cell Panel</i> .....	20
2.4.1 <i>Preventive Maintenance</i> Panel Surya .....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1 Diagram Alir Pengerjaan .....	21
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL.....	24
4.1 Lokasi Pemasangan.....	24
4.2 Bahan dan Alat Serta Spesifikasi.....	25
4.3 Perawatan Panel Surya.....	34
4.4 <i>Fishbone Diagram</i> Potensi Kerusakan .....	35
4.4.1 <i>Preventive Maintenance</i> Panel Surya.....	38
4.4.2 <i>Cleaning</i> Panel Surya.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN .....	45
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	
<b>Gambar 2.1</b> Prinsip Kerja <i>Solar cell</i> .....	4
<b>Gambar 2.2</b> <i>Solar cell Monokristalin</i> .....	6
<b>Gambar 2.3</b> <i>Solar cell Polycrystalline</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> <i>Thin Film PV</i> .....	7
<b>Gambar 2.5</b> Skema <i>Solar PV On-Grid</i> .....	8
<b>Gambar 2.6</b> Skema <i>Solar PV Off-Grid</i> .....	9
<b>Gambar 2.7</b> <i>Solar PV Hybrid</i> .....	10
<b>Gambar 2.8</b> Solar Panel Pondasi tanah .....	11
<b>Gambar 2.9</b> Kerangka Solar Panel Pondasi tanah.....	11



**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

Gambar 2.10 Solar Panel Atap .....	12
Gambar 2.11 Solis Inverter.....	14
Gambar 2.12 Baterai .....	15
Gambar 2.13 Combiner Box.....	15
Gambar 2.14 DC Breaker.....	15
Gambar 2.15 Kabel PV dan Grounding.....	15
Gambar 2.16 NYM Cable AC.....	15
Gambar 2.17 kWh Meter Ex – Im.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan .....	21
Gambar 4.1 Atap Lokasi Pemasangan .....	24
Gambar 4.2 Pemasangan Roof Tile Hook.....	28
Gambar 4.3 Menyatukan Rail menggunakan Joiner .....	28
Gambar 4.4 Pemasangan panel surya di mounting.....	29
Gambar 4.5 Panel surya yang sudah di susun.....	29
Gambar 4.6 Jalur pemasangan DC Combiner dan Inverter.....	30
Gambar 4.7 DC Combiner Box.....	31
Gambar 4.8 Wiring Combiner Box.....	32
Gambar 4.9 Mounting Inverter.....	33
Gambar 4.10 Hasil pemasangan inverter dan Combiner Box.....	33
Gambar 4.11 Panel distribusi listrik .....	34
Gambar 4.12 Diagram Fishbone potensi kerusakan .....	35
Gambar 4.13 Monitoring inverter.....	41

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Mounting and Bracket .....	13
Tabel 4.1 Komponen dan Peralatan Pemasangan .....	25
Tabel 4.2 Spesifikasi Modul Surya.....	26
Tabel 4.3 Spesifikasi Inverter.....	27
Tabel 4.4 Preventive Maintenance pada PLTS .....	38
Tabel 4.5 Troubleshoot pada PLTS .....	39

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kebutuhan akan energi semakin lama semakin meningkat sebagaimana laju pertumbuhan pembangunan. Begitu juga dengan kebutuhan energi listriknya, Energi listrik merupakan energi yang digunakan terutama pada alat-alat elektronik yang menggunakan listrik sebagai sumber utamanya dan hampir di setiap bidang pembangunan membutuhkan energi listrik bagi proses kegiatannya. Energi listrik merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Untuk itu harus menggunakan bahan-bahan energi listrik fosil secara hemat dan efisien. Keadaan geografis di Indonesia yang mempunyai intensitas cahaya matahari langsung, maka bisa dioptimalkan sebagai sumber energi pada alat yang biasa dikenal dengan panel surya (Dwi Liestyowati et al, 2022). Panel surya merupakan salah satu komponen teknologi yang dapat mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik. Teknologi fotovoltaik (*photovoltaic/PV*) merupakan teknologi yang mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik. Selanjutnya, energi listrik yang dihasilkan dapat disalurkan langsung ke baterai untuk disimpan. Keduanya dapat digunakan langsung pada elektronika dengan menggunakan *inverter* untuk mengubah arus searah menjadi arus bolak-balik.

Strategi pemeliharaan preventif yang diusulkan untuk sistem fotovoltaik surya meminimalkan biaya pemeliharaan dan memaksimalkan keuntungan ekonomi dibandingkan dengan sistem tanpa pemeliharaan preventif. (A. Baklouti et al. 2020) Pembangkit listrik tenaga surya memerlukan pemeliharaan rutin untuk mempertahankan kinerja dan mengatasi tantangan di lokasi terpencil dengan infrastruktur komunikasi yang tidak dapat diandalkan. (Hatti, M. 2014). Panel surya yang terawat dengan baik akan menghasilkan energi secara konsisten dan optimal. Maka dari itu penting untuk memahami bagaimana Pemasangan dan Perawatan pada *Solar cell Panel*.

**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

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pemasangan *Solar cell Panel Sistem On-Grid*.
2. Bagaimana tindakan pemeliharaan pada *Solar cell Panel Sistem On-Grid*.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan dalam laporan tugas akhir ini maka diberikan batasan masalah yaitu hanya membahas tentang Pemasangan dan pemeliharaan pada *Solar Panel Sistem On-Grid*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pemasangan *Solar Panel On – Grid System*.
2. Menganalisa pemeliharaan *Solar Panel On – Grid System*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui langkah pemasangan *Solar cell Panel Sistem On-Grid*.
2. Dapat mengetahui langkah pemeliharaan *Solar cell Panel Sistem On-Grid*.



**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

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini secara garis besar disusun menjadi beberapa bab yaitu:

**a. Bab I Pendahuluan**

Pada Bab Pertama berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**b. Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada Bab Kedua berisi teori-teori pendukung yang berkaitan dengan pembahasan penelitian ini.

**c. Bab III Metode Penelitian**

Pada Bab Ketiga berisi langkah-langkah penyusunan tugas akhir melalui analisa dan pengambilan data penelitian yang di uraikan dalam bentuk diagram alir dan penguraiannya.

**d. Bab IV Pembahasan**

Pada Bab Keempat membahas penyelesaian masalah yang diperoleh.

**e. Bab V Kesimpulan**

Bab Kelima berisi kesimpulan dari pembahasan yang ada pada tugas akhir ini.



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

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil kajian yang dilakukan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang pemasangan dan perawatan yang benar pada *solar cell panel on-grid system*, agar prosedur pemasangan dan perawatan yang dilakukan sudah baik dan benar. Maka dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

- Proses pemasangan panel surya *On-Grid* harus memperhatikan beberapa faktor penting, seperti orientasi panel, sudut kemiringan, dan harus memperhatikan penempatan beberapa komponen karena kondisi cuaca dapat mempengaruhi kinerja dari panel surya. Apabila hal-hal tersebut tidak dipertimbangkan, maka panel surya tidak akan bekerja dengan efektif.
- Hasil kajian menunjukkan bahwa dengan perawatan yang baik, sistem panel surya *on-grid* dapat berfungsi secara baik dalam jangka panjang. Namun, apabila tidak dirawat dengan benar, dapat mengurangi efisiensi seiring berjalannya waktu, yang pada akhirnya membuat kerusakan yang fatal.

### 5.2 Saran

Pengetahuan tentang pemasangan dan perawatan panel surya merupakan hal yang harus diketahui apabila akan melakukan pemasangan panel surya. Maka dari itu saran yang penulis berikan adalah:

- Melakukan penelitian lebih lanjut tentang perawatan *solar panel*.
- Melakukan kajian tentang pemasangan solar panel yang lebih detail, agar tidak terjadi kesalahan ketika melakukan pemasangan *solar panel*.

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 PUSTAKA

- [1] B. Rudiyanto, R. E. Rachmanita, dan A. Budiprasojo, *Dasar-Dasar Pemasangan Panel Surya*. 2023. [Daring]. Tersedia pada: [https://sipora.polije.ac.id/27973/2/ebook panel surya.pdf](https://sipora.polije.ac.id/27973/2/ebook%20panel%20surya.pdf)
- [2] B. Seto, W. Edifikar, A. T. Wati, dan E. A. Karuniawan, “Kajian Tekno-Ekonomi Penerapan Rooftop Solar Panel di Desa Wisata Banjaran, Bantul, D.I. Yogyakarta,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 8, no. 2, hal. 273, 2022, doi: 10.24036/jtev.v8i2.116974.
- [3] D. Y. Kusuma, “Pelatihan Operasional Dan Pemeliharaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Grid-Tie Utility Scale Sebagai Upaya Edukasi Masyarakat Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul Menuju Desa Mandiri Energi,” *Dharmakarya*, vol. 12, no. 1, hal. 134, 2023, doi: 10.24198/dharmakarya.v12i1.36584.
- [4] R. R. Ramadhana, M. M. Iqbal, A. Hafid, dan Adriani, “Analisis Plts on Grid,” *J. Tek. Elektro UNISMUH*, vol. 14, no. 1, hal. 12–25, 2022.
- [5] L. Halim, L. Halim, dan O. Sudjana, “Perancangan Dan Implementasi Awal Solar Inverter Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid,” *J. Teknol.*, vol. 12, no. 1, hal. 31–38, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/4105>
- [6] E. P. Aji, P. Wibowo, dan J. Windarta, “Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan Sistem On Grid di BPR BKK Mandiraja Cabang Wanayasa Kabupaten Banjarnegara,” *J. Energi Baru dan Terbarukan*, vol. 3, no. 1, hal. 15–27, 2022, doi: 10.14710/jebt.2022.13158.
- [7] N. Sartika, A. N. R. Fajri, dan L. Kamelia, “Perancangan Dan Simulasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Atap Pada Masjid Jami’ Al-Muhajirin Bekasi,” *Transm. J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 25, no. 1, hal. 1–9, 2023, doi: 10.14710/transmisi.25.1.1-9.

**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

- [8] Purwanto, D. Pravitasari, dan A. A. Kurniawan, “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Untuk Energi Alternatif Pada Tambak Udang Sebagai Solusi Keterbatasan Jaringan Listrik PLN di Daerah Pesisir Pantai,” *ULIL ALBAB J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 3, no. 2, hal. 224–234, 2024.
- [9] Rosalina dan E. Sinduningrum, “Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di lahan pertanian terpadu Ciseeng Parung-Bogor,” *Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. 2502, hal. 99–109, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v.
- [10] D. Liestyowati, I. Rachman, E. Firmansyah, dan Mujiburrohman, “Rancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Berkapasitas 100 WP dengan Inverter 1000 Watt,” *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 5, hal. 623–634, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i5.1027.
- [11] K. Al Faizal, M. Rumbayan, dan S. Silimang, “Perencanaan Instalasi Solar Home System,” *Repos. Univ. Sam Ratulagi*, hal. 1–14, 2021.



Lampiran 1  
Pengukuran tegangan AC



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 2

Foto Penampakan panel surya dari samping



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