



© 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



ANALISA KINERJA PLTS *ON GRID* DENGAN VARIASI BEBAN

TUGAS AKHIR

ADELIA NADIRA RAMAHDANI

2103311007

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© 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



ANALISA KINERJA PLTS *ON GRID* DENGAN VARIASI BEBAN

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
ADELIA NADIRA RAMAHDANI
2103311007

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Adelia Nadira Ramahdani

NIM : 2103311007

Tanda Tangan : 

Tanggal : 26 Agustus 2024

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh;
Nama : Adelia Nadira Ramahdani
NIM : 2103311007
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Analisa Kinerja PLTS *On Grid* dengan
Variasi Beban

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir *14. Agustus 2024* dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Ajeng Bening Kusumaningtyas, ()
S.S.T., M.Tr.T
NIP. 199405202020122017

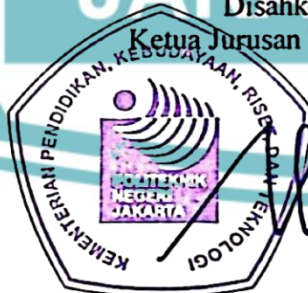
Pembimbing II : Dr. Isdawimah, S.T., M.T. ()
NIP. 19630505198811200


POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Depok, *26* Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir Analisa Kinerja Modul Latih PLTS *On Grid* dengan Variasi Beban merupakan Analisa untuk mengetahui data mengenai tegangan, arus dan daya pada modul latih PLTS *On Grid*.

Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan elemen, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T dan Ibu Dr. Isdawimah, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral;
3. Teman teman Teknik Listrik B 2021 sebagai teman seperjuangan yang bersama sama menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Saudara Jonathan Airlangga Sanjaya yang telah menemani penulis serta memberi dukungan selama penulisan laporan Tugas Akhir ini;
5. Teman-teman *BlackPink* yang telah membantu dan memberikan dukungan serta bantuan moral selama penulisan laporan Tugas Akhir ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 26 Agustus 2024

Adelia Nadira Ramahdani

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

ABSTRAK

Energi surya dari matahari menawarkan solusi berkelanjutan untuk inovasi seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dengan sumber daya alam yang melimpah dan iklim tropis, Indonesia sangat cocok untuk memanfaatkan tenaga surya secara efektif. PLTS On Grid berbasis IoT memberikan pendekatan inovatif dalam mengelola energi dengan lebih efisien. Modul pelatihan IoT untuk PLTS On Grid memperdalam pemahaman siswa dan memfasilitasi pengujian serta analisis komponen. Penelitian ini mengkaji kinerja PLTS On Grid pada berbagai jenis beban: resistif, induktif, dan kapasitif. Pengujian dilakukan pada siang hari dengan cuaca cerah untuk hasil optimal. Hasil pengujian menunjukkan arus AC pada beban resistif berkisar antara 1,8 A hingga 2,7 A, dengan tegangan AC antara 230,95 V hingga 231,73 V, dan daya maksimum 0,46 W. Pada beban induktif, arus AC berkisar antara 0,1 A hingga 0,4 A, dan tegangan AC antara 0,13 V hingga 1,3 V dengan daya maksimum 0,02 W. Untuk beban kapasitif, arus AC berkisar antara 0,01 A hingga 0,08 A dengan tegangan AC antara 0 V hingga 0,2 V, dan daya antara 0,01 W hingga 0,03 W. Intensitas cahaya selama pengujian bervariasi, dengan maksimum 24.403 LUX dalam pengujian ini. Suhu lingkungan berkisar antara 41,8°C hingga 41,9°C. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan dan desain yang efektif untuk kinerja optimal PLTS On Grid dalam aplikasi IoT.

Kata Kunci : *IoT, PLTS On Grid, Modul Latih, Analisa PLTS On Grid, PLTS On Grid Dengan Variasi Beban*



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

ABSTRACT

Solar energy from the sun offers a sustainable solution for innovations such as Solar Power Plants (PLTS). With abundant natural resources and a tropical climate, Indonesia is well-suited to effectively harness solar energy. IoT-based On-Grid PLTS provides an innovative approach to managing energy more efficiently. The IoT training module for On-Grid PLTS deepens students' understanding and facilitates the testing and analysis of components. This research examines the performance of On-Grid PLTS under various types of loads: resistive, inductive, and capacitive. Testing was conducted during the day under clear weather conditions to obtain optimal results. The test results showed that the AC current for resistive loads ranged from 1.8 A to 2.7 A, with AC voltage between 230.95 V and 231.73 V, and a maximum power of 0.46 W. For inductive loads, the AC current ranged from 0.1 A to 0.4 A, and the AC voltage ranged from 0.13 V to 1.3 V, with a maximum power of 0.02 W. For capacitive loads, the AC current ranged from 0.01 A to 0.08 A, with AC voltage ranging from 0 V to 0.2 V, and power between 0.01 W to 0.03 W. The light intensity during testing varied, with a maximum of 24,403 LUX in this test. The ambient temperature ranged from 41.8°C to 41.9°C. This study emphasizes the importance of effective monitoring and design for the optimal performance of On-Grid PLTS in IoT applications.

Keywords: *IoT, On-Grid PLTS, Training Module, On-Grid PLTS Analysis, On-Grid PLTS with Load Variations*



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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Energi Matahari (Surya).....	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	4



© 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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>Off Grid</i>	5
2.2.2 Listrik Tenaga Surya <i>On Grid</i>	6
2.2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>Hybrid</i>	8
2.3 Panel Surya.....	9
2.3.1 Prinsip Kerja Sel Surya	10
2.3.2 Jenis-jenis Panel Surya.....	11
2.3.3 Karakteristik Panel Surya	13
2.4 <i>Inverter</i>	15
2.4.1 <i>Grid Tie Inverter</i>	16
2.4.2 <i>Maximum Power Point Tracking (MPPT)</i>	17
2.5 kWh Meter	18
2.5.1 Cara Kerja kWh Meter	18
2.6 kWh Meter Ekspor Import.....	18
2.7 Solar Power Meter.....	20
2.8 Lux Meter.....	20
2.9 Power Meter.....	20
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	21
3.1 Rancangan Alat.....	21
3.1.1 Deskripsi Alat.....	21
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	23
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	24
3.1.4 Diagram Blok.....	27
3.1.5 <i>Flowchart</i> Alat.....	28



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

3.2	Realisasi Alat	29
3.2.1	Cara Pengambilan Data	32
3.2.2	Pengolahan Data.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengujian Dengan Beban Resistif.....	38
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	38
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	38
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	39
4.1.4	Analisa dan Evaluasi.....	42
4.2	Pengujian Dengan Beban Induktif	43
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	44
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	44
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	44
4.2.4	Analisa dan Evaluasi.....	47
4.3	Pengujian Dengan Beban Kapasitif	49
4.3.1	Deskripsi Pengujian.....	49
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	50
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	50
4.3.4	Analisa dan Evaluasi.....	53
BAB V.....		56
PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	59
LAMPIRAN.....	60



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 satu 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



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 GAMBAR

Gambar 2.7 Panel Surya Thin Film	12
Gambar 2.8 Fill Factor	14
Gambar 2.9 Grid Tie Inverter.....	16
Gambar 3.1 Layout Rancangan.....	22
Gambar 3.2 Wiring Monitoring	23
Gambar 3.3 Digram Blok.....	28
Gambar 3.4 Flowchart.....	29
Gambar 3.5 Tampak Depan Alat	30
Gambar 3.6 Tampak Belakang Alat.....	31
Gambar 3.7 Tampak Samping Alat.....	31
Gambar 3.8 Multimeter	32
Gambar 3.9 Lux Meter.....	33
Gambar 3.10 Solar Power	33
Gambar 3.11 Power Meter	34

**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 TABEL

Tabel 4. 1 Data Pengujian Menggunakan Alat Ukur	39
Tabel 4. 2 Rata-rata Hasil Pengujian Dengan Alat Ukur	40
Tabel 4. 3 Data Pengujian Menggunakan Sensor	40
Tabel 4. 4 Rata-rata Hasil Pengujian Menggunakan Sensor	41
Tabel 4. 5 Nilai Selisih Data Pengujian Dengan Beban Resistif	42
Tabel 4. 6 Data Pengujian Menggunakan Alat Ukur	44
Tabel 4. 7 Rata-rata Pengujian Dengan Alat Ukur	45
Tabel 4. 8 Data Pengujian Menggunakan Sensor	46
Tabel 4. 9 Rata-rata Pengujian Dengan Sensor	47
Tabel 4. 10 Nilai Selisih Data Pengujian Beban Induktif	47
Tabel 4. 11 Data Pengujian Menggunakan Alat Ukur	50
Tabel 4. 12 Rata-rata Pengujian Dengan Alat Ukur	51
Tabel 4. 13 Data Pengujian Menggunakan Sensor	51
Tabel 4. 14 Rata-rata Pengujian Dengan Sensor	52
Tabel 4. 15 Nilai Selisih Data Pengujian Dengan Beban Kapasitif	53

**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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan salah satu benda di alam semesta yang terus menerus mengeluarkan cahaya dalam jumlah besar, sinar matahari ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, mulai dari keperluan rumah tangga seperti menjemur hingga energi alternatif seperti energi listrik, sinar matahari ini dapat diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan panel surya (PV) yang biasa disebut dengan sistem photovoltaik (PLTS) yang kemudian dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dalam hidup.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi sumber daya alam, seperti matahari, air, dan angin, sehingga memiliki potensi yang cukup besar dalam pemanfaatan energi yang lebih berkelanjutan, maka diperlukan adanya pengembangan terhadap pemanfaatan sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar di sekitar kita. Indonesia berada didaerah tropis, dimana matahari bersinar sepanjang waktu, maka sangatlah tepat jika cahaya matahari ini dimanfaatkan sebagai penyedia energi listrik yang dikenal dengan Pemangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atau dalam skala rumah tangga dikenal dengan *Solar Home System* (SHS).

Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT adalah salah satu jenis pembangkit listrik yang terbarukan, inovatif dan ramah lingkungan untuk digunakan, dengan memanfaatkan keunggulan teknologi IoT dalam pemantauan, manajemen, dan efisiensi daya. Dengan adanya Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* berbasis IoT bisa menjadi salah satu media pembelajaran mata kuliah Pembangkit untuk memperkenalkan dan memudahkan kepada mahasiswa dalam memahami prinsip kerja sistem PLTS tipe *On Grid* dan implementasi sistem IoT pada Modul. Sistem PLTS dirancang dalam satu modul agar dapat memudahkan mahasiswa dalam melakukan pengujian komponen dari suatu PLTS seperti pengujian karakteristik dari suatu panel surya.



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

Melalui Analisa Alat Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT, kita dapat mengidentifikasi masalah seperti tenggangan yang tidak stabil, arus yang berlebihan, atau harmonisa yang melebihi batas yang ditentukan. Dengan demikian, tindakan perbaikan atau pencegahan dapat diambil secara tepat waktu, sehingga menjaga kinerja Alat Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* berbasis IoT dalam kondisi optimal.

Secara keseluruhan, analisis yang didapat pada Alat Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT memberikan manfaat besar dalam menganalisis kualitas daya pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid*. Hal ini membantu memastikan operasi yang efisien, mengurangi risiko kerusakan peralatan dan meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan. Sehingga data kualitas pada Alat Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT dapat dibaca secara akurat dan data kualitas daya listrik dapat dianalisis termasuk baik atau buruk.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang timbul, penulis membatasi pembahasan dalam laporan ini. Adapun pembatasan masalah penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Prinsip kerja Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT?
2. Bagaimana data kualitas daya listrik pada Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT dalam keadaan berbeban dan tidak berbeban?
3. Bagaimana pengaruh intensitas Cahaya dan suhu terhadap daya yang dihasilkan pada Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat Tugas Akhir diharapkan dapat mencapai tujuan berikut, yaitu:

1. Untuk menganalisis Prinsip kerja Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT.

2. Untuk menganalisis data kualitas daya listrik pada Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT dalam keadaan berbeban dan tidak berbeban.
3. Untuk mengidentifikasi pengaruh intensitas Cahaya dan suhu terhadap daya yang dihasilkan pada Alat Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT.

1.4 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir.
2. Alat tugas akhir berjudul Modul Latih Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Berbasis IoT
3. Hak Cipta

© 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





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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. PLTS On Grid berbasis IoT bekerja dengan mengubah energi matahari menjadi listrik yang disinkronkan dengan jaringan listrik utama. Sensor IoT memantau dan mengirimkan data secara real-time tentang kondisi sistem, memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh untuk mengoptimalkan efisiensi dan kinerja sistem.
2. Dari data pengujian yang ada pada tabel, dapat disimpulkan bahwa PLTS On Grid yang tidak diberikan beban Tegangan dan arusnya lebih stabil dan tidak menurunkan efisiensi, sedangkan PLTS On Grid yang diberikan beban Tegangan dan Arusnya mengalami perubahan atau tidak stabil dan menurunkan efisiensi.
3. Semakin besar nilai Intensitas cahaya maka semakin besar daya yang dihasilkan oleh panel surya, terlihat pada data tabel semakin gelap langit, maka daya yang dihasilkan akan semakin sedikit.

5.2 Saran

Saran dari penulis dalam analisa pada alat PLTS *On Grid* yaitu perlu dilakukan riset secara mendalam dari pemilihan komponen-komponen apa saja yang diperlukan, beserta data analisa yang dibuat dari pembuatan alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Artiningrum, T., Havianto, J., & Winaya Mukti, U. (2020). MENINGKATKAN PERAN ENERGI BERSIH LEWAT PEMANFAATAN SINAR MATAHARI. *GEOPLANART*, 2(2), 100–115.
<https://journal.unwim.ac.id/index.php/geoplanart/article/view/185>
- Diantari, R. A., Suyanto, H., Erlina, & Hidayat, S. (2023). Power Energy Export Import Metering Performance System on PLTS on Grid in the Laboratory Renewable Energy Institute of Technology PLN. *6th International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, ISRITI 2023 - Proceeding*, 507–512.
<https://doi.org/10.1109/ISRITI60336.2023.10467516>
- Esye, Y., & Lesmana, S. (2021). ANALISA PERBAIKAN FAKTOR DAYA SISTEM KELISTRIKAN. *Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada*, 11(1), 104–113.
<https://unsada.e-journal.id/jst/article/view/152>
- Fajar, I., Diansyah, N., Handoko, S., & Windarta, J. (2021). IMPLEMENTASI DAN EVALUASI PERFORMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ON GRID STUDI KASUS SMP N 3 PURWODADI. 10(4), 2685–0206.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>
- Gilang Mahesa, A., Hie Khwee, K., Teknik Elektro, J., Teknik, F., & Tanjungpura Jalan Hadari Nawawi, U. H. (2021). STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SISTEM HYBRID SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. *Journal of Electrical Engineering, Energy, and Information Technology (J3EIT)*, 9(2).
<https://doi.org/10.26418/J3EIT.V9I2.49873>
- Hari Purwoto, B., Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif, E., Alimul, M. F., & Fahmi Huda, I. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14.
<https://doi.org/10.23917/EMITOR.V18I01.6251>
- Hendra Wahyu. (2023). *View of MODEL POWER METERING BERBASIS HAIWELL CLOUD SCADA UNTUK EFISIENSI ENERGI LISTRIK*.
<http://jurnal.unpal.ac.id/index.php/jte/article/view/894/696>
- L, P. D., Hermawan, H., & Karnoto, K. (2014). ANALISIS PENGARUH SUDUT KEMIRINGAN PANEL SURYA TERHADAP RADIASI MATAHARI YANG DITERIMA OLEH PANEL SURYA TIPE LARIK TETAP. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2(4), 930–937.
<https://doi.org/10.14710/TRANSIENT.V2I4.930-937>
- LAZUARDI, A. B. (2022a). ANALISIS KWH METER EXIM PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ATAP DI PT PLN (PERSERO) UP3 BANDENGAN.

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





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
- LAZUARDI, A. B. (2022b). *ANALISIS KWH METER EXIM PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ATAP DI PT PLN (PERSERO) UP3 BANDENGAN*.
- Pratama, R., & Ali, M. (2019). PENGEMBANGAN SISTEM AKUISISI DATA ARUS, TEGANGAN, DAYA DAN TEMPERATUR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA. *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(2). <https://doi.org/10.21831/JEE.V3I2.29812>
- Pratiwi, N. F., Pudind, A., & Mursanto, W. B. (2022). Perancangan PLTS Atap On Grid Kapasitas 163,8 kWp untuk Suplai Daya Industri Tekstil. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 13(01), 297–303. <https://doi.org/10.35313/IRWNS.V13I01.4278>
- Putri, R., Meliala, S., & Zuraida, Z. (2020). Penerapan Instalasi Panel Surya Off Grid Menuju Energi Mandiri Di Yayasan Pendidikan Islam Dayah Miftahul Jannah. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 5(3), 117–120. <http://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/3546>
- Rahmalina, D., Suwandi, A., Handika Edi, D., & Reinnaldy Martonggo, dan. (2022). Rancang bangun alat pengering cabai skala laboratorium dengan pemanfaatan concentrated solar power. *Journal.Univpancasila.Ac.Id*, 4, 105–116. <https://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik/article/view/3028>
- Rezky Ramadhana, R., Iqbal, M. M., Hafid, A., & Teknik Elektro, J. (2022). ANALISIS PLTS ON GRID. *VERTEX ELEKTRO*, 14(1), 12–25. <https://doi.org/10.26618/JTE.V14I1.9143>
- Suwaldi, S., ... R. A.-R. J. B., & 2013, undefined. (n.d.). Rancang Bangun Luxmeter Sederhana untuk Menjelaskan Pokok Bahasan Besaran dan Satuan Materi Intensitas Cahaya Kelas X SMA N 1 Sapuran. *Jurnal.Umpwr.Ac.IdS - Suwaldi, RW Akhdinirwanto, SD FatmaryantiRadiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika, 2013*•*jurnal.Umpwr.Ac.Id*, 3(1). Retrieved August 13, 2024, from <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/525>
- Utami, P. R., Widyastuti, & Wijayanti, M. (2022). ANALISA PERHITUNGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK TAMAN MARKISA DI WILAYAH RT 01/ RW 08 KELURAHAN MAMPANG, PANCORAN MAS, KOTA DEPOK. *Jurnal Abdi Masyarakat Multidisiplin*, 1(2), 42–49. <https://doi.org/10.56127/JAMMU.V1I2.198>
- Verma, D., Nema, S., Shandilya, A. M., & Dash, S. K. (2016). Maximum power point tracking (MPPT) techniques: Recapitulation in solar photovoltaic systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1018–1034. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2015.10.068>



© 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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Adelia Nadira Ramahdani

Lahir di Depok, pada tanggal 07 November 2002. Lulus dari SD Negeri 02 Cinangka tahun 2015, SMP Islamiyah Sawangan tahun 2018, dan MA Islamiyah pada tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).



LAMPIRAN



© 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

