



© 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



**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING IOT PADA ATS
SUMBER LISTRIK PLN DAN PHOTOVOLTAIC
MENGUNAKAN ESP32 TERINTEGRASI BLYNK**

SKRIPSI

Adibya Luthfian Daud

2103411042

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
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



**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING IOT PADA ATS
SUMBER LISTRIK PLN DAN PHOTOVOLTAIC
MENGUNAKAN ESP32 TERINTEGRASI BLYNK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**

**Adibya Luthfian Daud
2103411042**



**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Adibya Luthfian Daud

NIM : 2103411042

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Juni 2025



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



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Adibya Luthfian Daud
NIM : 2103411042
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring PLTS Dengan *Automatic Transfer Switch* PLN Pada Penerangan Jalan Umum
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sistem Monitoring IoT pada ATS Sumber Listrik PLN dan Photovoltaic Menggunakan ESP32 Terintegrasi Blynk

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 23 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nagib Muhammad, S.T., M.T.
(NIP. 199406052022031005)

Pembimbing II : Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T.
(NIP. 199107132020122013)

Depok, 7 Juli 2025

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, 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 mengumumkan 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

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Sistem Monitoring IoT pada ATS Sumber Listrik PLN dan Photovoltaic Menggunakan ESP32 Terintegrasi Blynk, untuk mempermudah masyarakat dalam mengontrol lampu rumah dan peralatan listrik lainnya. Penulisan ini dilakukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan maupun pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Bapak Nagib Muhammad, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Arum Kusuma Wardhany, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II atas waktu dan perhatian yang telah diberikan.
4. Seluruh dosen dan staf di lingkungan Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan fasilitas selama masa studi.
5. Kedua orang tua tercinta serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun material.
6. Teman-teman seperjuangan di TOLI A, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Depok, 20 Juni 2025

Adibya Luthfian Daud



ABSTRAK

Kapasitas listrik di Indonesia belum mencukupi untuk melayani seluruh wilayah di Indonesia. Permintaan listrik di Indonesia tercatat terus meningkat, yaitu 10% – 15% per tahun, namun pembangunan pembangkit listrik masih kurang. Pemanfaatan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) bisa menjadi solusi dalam menghadapi ancaman krisis listrik. Sistem pembangkit listrik yang menggunakan panel surya atau dikenal juga dengan panel solar menjadi sumber energi yang ramah lingkungan. Pada penelitian ini akan dirancang PLTS dengan menggunakan panel surya 50 WP sebagai komponen untuk menghasilkan listrik dari panas matahari. Baterai 12V 12Ah sebagai cadangan daya yang dikontrol charging oleh SCC 10 A. untuk penggunaan lampu 20W maka diperlukan inverter untuk mengubah tegangan DC menjadi AC. Untuk memudahkan dalam pemantauan energi maka dibuat sistem monitoring secara online. Parameter tegangan dan arus pada panel surya, baterai hingga beban AC luaran yang mana dapat dipantau menggunakan *aps blynk*. Pengukuran dari jam 09:00 mengalami kenaikan hingga jam 12:00. Kemudian daya turun hingga 15:00. Rata-rata tegangan pengukuran dengan pemantauan ada perbedaan antara 14,03 V dengan 13,95 V, sedangkan arus 2,10 A berbanding 2,06 A dan daya 29,72 Watt berbanding 29,11 Watt. Dari perhitungan error persentase didapat nilai yang cukup kecil yaitu dibawah 5 %. Untuk panel surya didapat tegangan error 2,5 % sedangkan Arus error 0,55 %. Untuk baterai tegangan error 4.45 % sedangkan Arus error 0,8 %. Untuk output AC didapat untuk tegangan error 3.01 % sedangkan arus error 2.33 %. Pemantauan dilakukan dengan platform *blynk* berbasis web dengan dibandingkan dengan pengukuran AVO meter.

Kata Kunci: ATS, Blynk, Listrik, PLN, PLTS.

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



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

ABSTRACT

Electricity capacity in Indonesia is not sufficient to serve all regions in Indonesia. The demand for electricity in Indonesia is recorded to continue to increase, which is 10% - 15% per year, but the construction of power plants is still lacking. The utilization of solar power generation systems (PLTS) can be a solution in facing the threat of an electricity crisis. Power generation systems that use solar panels or also known as solar panels are an environmentally friendly energy source. In this research, PLTS will be designed using 50 WP solar panels as a component to generate electricity from solar heat. 12V 12Ah battery as a power reserve controlled charging by SCC 10 A. for the use of 20W lamps, an inverter is needed to convert DC voltage to AC. To facilitate energy monitoring, an online monitoring system is made. Voltage and current parameters on solar panels, batteries to the output AC load which can be monitored using blynk aps. Measurements from 09:00 increased until 12:00. Then the power drops until 15:00. The average voltage measurement with monitoring has a difference between 14.03 V and 13.95 V, while the current is 2.10 A versus 2.06 A and the power is 29.72 Watt versus 29.11 Watt. From the calculation of the percentage error, a fairly small value is obtained, which is below 5%. For solar panels, the voltage error is 2.5% while the current error is 0.55%. For batteries, the voltage error is 4.45% while the current error is 0.8%.

Keywords: ATS, Blynk, Listrik, PLN, PLTS.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Perumusan Masalah.....	14
1.3 Tujuan.....	15
1.4 Luaran.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1. Penelitian Terdahulu.....	16
2.2. Panel Surya.....	18
2.3. Solar Charge Controller.....	18
2.4. Baterai.....	19
2.5. Inverter.....	20
2.6. MCB.....	21
2.7. ESP32.....	22
2.8. Sensor Tegangan DC.....	23
2.9 Sensor Arus DC.....	23
2.10 Internet of Things.....	24
2.11 Lampu LED.....	25
2.12 Blynk.....	26
2.13 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT.....	27
3.1 Rancangan Alat.....	27
3.1.1. Deskripsi Alat.....	27

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



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

3.1.2. Cara Kerja Alat	30
3.1.3. Flowchart Perancangan Sistem	31
3.2 Variabel Yang diteliti Dan Realisasi Alat	35
3.2.1. Metode Pengumpulan Data.....	36
3.2.2 Metode Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	38
4.1. Pengujian Panel Surya.....	39
4.2. Pengujian Baterai	41
4.3. Pengujian PLN dan Inverter	43
4.4. Pengujian Alat	46
4.5. Perbandingan Error.....	47
4.5.1. Persentase Error Pengujian Panel Surya	47
4.5.2. Persentase Error Pengujian Baterai.....	48
4.5.3. Pengujian Tegangan dan Arus AC.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja Panel Surya	18
Gambar 2.2 Solar Charge Controller	19
Gambar 2.3 ESP32	22
Gambar 2.4 Sensor Tegangan DC	23
Gambar 2.5 Sensor Arus DC	24
Gambar 2.6 Pemanfaatan IoT	25
Gambar 2.7 Blynk	26
Gambar 3.1 Flowchart Perancangan Sistem	31
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat	34
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian	28
Gambar 3.4 Wiring Alat Pemantauan PLTS	29
Gambar 4.1 Sistem PLTS	38
Gambar 4.2 Sistem Monitoring	39
Gambar 4.3 Pengukuran Panel Surya	40
Gambar 4.4 Pemantauan Panel Surya	40
Gambar 4.5 Pengukuran Baterai	42
Gambar 4.6 Pemantauan Baterai	42
Gambar 4.7 Pengukuran PLN	45
Gambar 4.8 Pengukuran Inverter	45
Gambar 4.9 Pembacaan Tegangan pada Controller	46

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 3 Spesifikasi Alat	32
Tabel 3. 1 Tabel Pengukuran	35
Tabel 3. 2 Pemantauan PLTS melalui aplikasi	36
Tabel 4. 1 Pengujian Panel Surya	41
Tabel 4. 2 Pengujian Baterai	43
Tabel 4. 3 Pengukuran dengan menggunakan Beban pada sumber PLN.....	43
Tabel 4. 4 Pengukuran dengan menggunakan Beban pada sumber Inverter PLTS	44
Tabel 4. 5 Persentase Error Panel Surya	47
Tabel 4. 6 Persentase Error Baterai Dengan beban.....	48
Tabel 4. 7 Persentase Error pada Inverter	49

**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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	54
Lampiran 2 Tampak Depan.....	55
Lampiran 3 Tampak Belakang	56
Lampiran 4 Tampak Atas	57
Lampiran 5 Tampak Bawah	58
Lampiran 6 Pengujian Komponen ATS	59





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi memiliki peran yang penting dalam kehidupan manusia. Energi dapat membantu manusia dalam berbagai kegiatan. Energi terbagi menjadi dua, yaitu energi tak terbarukan dan energi baru terbarukan. Energi tak terbarukan merupakan energi yang didapatkan dari fosil yang telah terbentuk berjuta tahun lamanya. Sedangkan energi baru terbarukan ialah energi yang diperoleh dari alam, tidak terbatas, serta tidak akan pernah habis (Hasrul, 2021: 79). Salah satu contoh energi baru terbarukan adalah energi matahari. Energi matahari merupakan energi yang didapat dengan cara mengubah energi panas matahari dengan menggunakan peralatan tertentu menjadi energi dalam bentuk lain.

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan memiliki intensitas penyinaran matahari yang tinggi, dikarenakan posisi Indonesia yang berada pada garis khatulistiwa. Dengan posisi Indonesia yang mendapatkan penyinaran matahari yang baik, maka Indonesia menjadi wilayah yang tepat untuk menerapkan pemasangan energi baru terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Jika dikelola dengan baik, maka penerapan panel surya pada wilayah Indonesia merupakan pilihan yang tepat (Rahman, dkk., dalam Mungkin, dkk., 2020: 320). Terlebih, penggunaan energi baru terbarukan merupakan solusi yang tepat, mengingat ketersediaan energi tak terbarukan sangat terbatas dan akan habis jika digunakan secara terus-menerus.

Besar daya keluaran yang dihasilkan dari proses konversi cahaya matahari menjadi listrik pada penggunaan photovoltaic, ditentukan oleh beberapa kondisi lingkungan berdasarkan penempatan sebuah photovoltaic seperti intensitas cahaya, suhu, matahari, spektrum cahaya matahari, dan arah datangnya matahari serta penggunaan beban pada PLTS.

Penelitian terdahulu menunjukkan evolusi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dari sekadar pemantauan hingga otomasi penuh. Awalnya, penelitian seperti oleh Wahab Dewi Sinaga (2018) berfokus pada sistem monitoring performa sel surya menggunakan Arduino dan ESP8266 yang datanya ditampilkan pada aplikasi web. Perkembangan selanjutnya ditunjukkan oleh Deni Wijayanto (2022)



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

yang mengimplementasikan monitoring PLTS On-Grid berbasis IoT menggunakan notifikasi Telegram, dengan penekanan pada validasi akurasi sensor yang memiliki tingkat error sangat rendah. Inovasi ini membuktikan efektivitas platform mobile untuk pemantauan energi secara real-time.

Fokus penelitian kemudian bergeser ke arah sistem hibrida yang mengintegrasikan Automatic Transfer Switch (ATS) untuk kemandirian energi. Penelitian oleh Iqbal Aulia Lazuardi (2021) dan Gatot Santoso (2021) berhasil merancang sistem ATS yang secara otomatis memindahkan sumber listrik antara PLTS dan PLN berdasarkan ambang batas tegangan baterai (sekitar 11.4V - 11.6V), memastikan pasokan listrik tanpa jeda. Sementara itu, penelitian oleh Sugeng Purwanto dkk. (2021) menegaskan penerapan praktis dari teknologi ini untuk mewujudkan kemandirian energi di lokasi spesifik seperti pesantren, yang menunjukkan relevansi dan manfaat langsung dari sistem PLTS sebagai sumber daya cadangan saat listrik PLN padam.

Meskipun penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan monitoring pada PLTS, penelitian ini mengusulkan sebuah solusi yang lebih terintegrasi. Dengan memanfaatkan keunggulan ESP32 dan antarmuka visual dari platform Blynk, sistem yang akan dibangun akan menampilkan data dari masing-masing sumber energi, yaitu dari sumber AC, photovoltaic dan baterai. Hal ini akan memberikan gambaran sistem yang lebih lengkap dan terpusat, mengatasi keterbatasan platform sebelumnya yang cenderung bersifat informasi dasar atau terpisah.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat sebagai permasalahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, antara lain:

- 1) Bagaimana merancang sebuah sistem yang mampu memonitor status sumber listrik aktif (PLN atau Photovoltaic) pada sistem ATS secara real-time ?
- 2) Bagaimana menerapkan pemantauan parameter sumber AC, photovoltaic dan baterai dengan Blynk?



1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membangun sebuah alat monitoring menggunakan ESP32 yang mampu membaca sumber listrik mana yang aktif (PLN atau PV) dari sistem ATS, sekaligus mengukur parameter penting seperti tegangan dan arus dari sumber PLN, Photovoltaic, dan Baterai.
- 2) Menampilkan semua data dari alat tersebut secara real-time pada aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat dengan mudah memantau seluruh kondisi sistem kelistrikan dari jarak jauh hanya melalui smartphone.

1.4 Luaran

- 1) Adanya penelitian berjudul “Implementasi Sistem Monitoring IoT pada ATS Sumber Listrik PLN dan Photovoltaic Menggunakan ESP32 Terintegrasi Blynk”
- 2) Artikel ilmiah yang diterbitkan pada penelitian ini
- 3) Penelitian dan pengembangan penelitian PLTS

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

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengukuran dari jam 09:00 mengalami kenaikan hingga jam 12:00. Kemudian daya turun hingga 15:00. Rata-rata tegangan pengukuran dengan pemantauan ada perbedaan antara 14,03 V dengan 13,95 V, sedangkan arus 2,10 A berbanding 2,14 A dan daya 29,72 Watt berbanding 29,11 Watt.
2. Dari perhitungan error persentase didapat nilai yang cukup kecil yaitu dibawah 5 %. Untuk panel surya didapat tegangan error 0.57 % sedangkan Arus error 1,90 %. Untuk baterai tegangan error 0,63 % sedangkan Arus error 2,7 %. Untuk output AC didapat untuk tegangan error 3.01 % sedangkan arus error 2.33 %. Pemantauan dilakukan dengan platform blynk berbasis web dengan dibandingkan dengan pengukuran AVO meter.

5.2. Saran

Perlu adanya pengembangan berkelanjutan agar didapat penelitian yang lebih baik dimana saran dari penelitian ini adalah:

1. Adanya kendali lampu dalam pemantauan kerusakan lampu.
2. Pembersihan debu pada plts agar optimal penyerapan energi.
3. menambahkan komponen pembacaan volt meter dan ampere meter.
- 4.



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

DAFTAR PUSTAKA

- Agam, B. B. (2018). PENGARUH JENIS DAN BENTUK LAMPU TERHADAP INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN ENERGI BUANGAN MELALUI PERHITUNGAN NILAI EFIKASI LUMINUS. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(4), 384 - 389.
- Alifyanti, D. F. (2018). *Pengaturan Tegangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 1000 WATT*. Jakarta: Jurusan Teknik Elektro, STT PLN Jakarta.
- Budiawan, A. (2022). Perencanaan Belitan Transformator Distribusi 20 Kv 50 Kva. *Vertex Elektro Jurnal Teknik Elektro Unismuh*, 14(2), 109-119.
- Ebudi, S. (2019). Automatic Transfer Switch. 5, 17-21.
- Hasrul, R. (2021). *Rancang Bangun Prototipe WC Pintar Berbasis Wemos DIRI Yang Terhubung Pada Android* (Vol. 5). Samarinda: SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri).
- Junaldy, M. (2019). *Rancang Bangun Alat Pemantau Arus Dan Tegangan Di Sistem Panel Surya Berbasis Arduino Uno* (Vol. 8). Manado: Jurnal Teknik Elektro dan Komputer.
- Leonard, B. (2023). *Lampu LED: Jenis, Kelebihan, dan Harga Terbaru 2023*. Jakarta: ProtertyGuru.
- Mardianto. (2023). *PERANCANGAN SOLAR CELL UNTUK SUMBER ENERGI LISTRIK MESIN POMPA AIR* (Vol. 15). Makassar: VERTEX ELEKTRO Jurnal Teknik Elektro UNISMUH.
- Maryanto, I. (2018). SISTEM AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS) AUTOMATIC MAIN FAILURE (AMF) MENGGUNAKAN SMS. *JREC Journal of Electrical and Electronics*, 6(1), 19-24.



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

- Mundus, R. (2019). *RANCANG BANGUN INVERTER DENGAN MENGGUNAKAN SUMBER BATERAI DC 12V* (Vol. 2). Pontianak: Jurnal Teknik Elektro Tanjungpura.
- Muner, M. (2021). *PEMANFAATAN ENERGI MATAHARI MELALUI PANEL SURYA DENGAN BEBAN MESIN PENGERING LARVA BSF*. Pasuruan: UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN.
- Nurjaman, H. B. (2022). *Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga* (Vol. 6). Sangga Buana: JEE Jurnal Edukasi Elektro.
- Silaban, S. (2023). *INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA KAPASITAS 450 WATT* (Vol. 4). Medan: SINERGI POLMED Jurnal Ilmiah Teknik Mesin.
- Sukmajati, S. (2018). *PERANCANGAN DAN ANALISIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA KAPASITAS 10 MW ON GRID DI YOGYAKARTA. JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN*, 49-55.
- Sutedjo. (2023). *Alat Pemutus kWh Meter 1 Phasa Pelanggan Yang Terlambat Pembayaran Dengan Fitur Android. Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 5(2), 48-56.
- Sutikno, T. (2020). *INTERNET OF THINGS UNTUK PENINGKATAN PENGETAHUAN TEKNOLOGI BAGI SISWA* (Vol. 2). Jakarta: Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS).
- Wijaya, I. K. (2007). *PENGUNAAN DAN PEMILIHAN PENGAMAN MINI CIRCUIT BREAKER (MCB) SECARA TEPAT MENYEBABKAN BANGUNAN LEBIH AMAN DARI KEBAKARAN AKIBAT LISTRIK* (Vol. 6). Bali: Teknologi Elektro.

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



Adibya Luthfian Daud

Lahir di Jakarta, 01 Oktober 2003. Latar belakang Pendidikan formal penulis yaitu lulus dari SD Negeri 07 Depok pada tahun 2015, kemudian melanjutkan sekolah di MTs Negeri 4 Jakarta, dan lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan sekolah di MAN 7 JAKARTA dan lulus pada tahun 2021. Gelar sarjana terapan Teknik (D4) diperoleh pada tahun 2025 dari Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2 Tampak Depan



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

Lampiran 3 Tampak Belakang



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

Lampiran 4 Tampak Atas



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

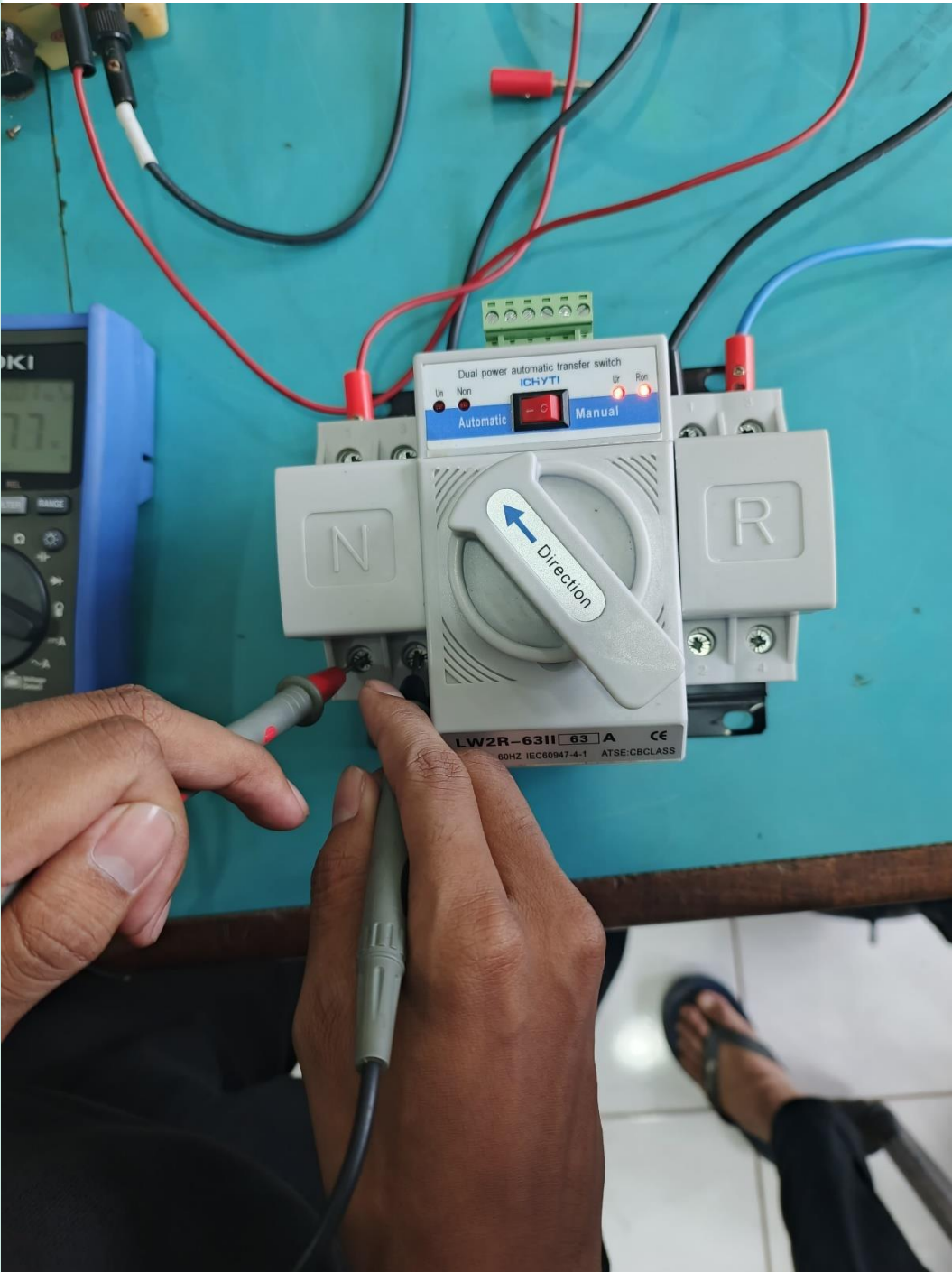
Lampiran 5 Tambak Bawah



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

Lampiran 6 Pengujian Komponen ATS



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