



© 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



SISTEM MONITORING PENERANGAN JALAN UMUM
TENAGA SURYA (PJUTS) BERBASIS IOT

TUGAS AKHIR

ADITHYA NOVEL DWITAMA

2203311056

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



**SISTEM MONITORING PENERANGAN JALAN UMUM
TENAGA SURYA (PJUTS) BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma
Tiga

ADITHYA NOVEL DWITAMA

2203311056

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

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

NAMA : ADITHYA NOVEL DWITAMA

NIM : 2203311056

TANDA TANGAN : 

TANGGAL : 30 Juni 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 mengumunkan 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 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 : Adithya Novel Dwitama
NIM : 2203311056
Program Studi : D3 - Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 30 Juli 2025
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing 1 : Dr. Murie Dwiyanti, S.T, M.T.
(NIP. 197803312003122002)

Pembimbing 2 : Dr. Respati Prajna Vashti, S.Hum, M.Pd
(NIP. 36752017050219870630)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 8 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan 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 Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui bagaimana cara “Sistem Monitoring Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) Berbasis IoT” digunakan mulai dari cara pembuatannya hingga cara pemakaiannya.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyantri, S.T, M.T. dan Dr. Respati Prajna Vashti, S.Hum, M.Pd. 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 dukungan material dan moral.
3. Team yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan 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, 1 Maret 2025

Penulis,

Adithya Novel Dwitama



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

ABSTRAK

Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) merupakan solusi ramah lingkungan dalam mendukung kebutuhan penerangan, terutama di wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem PJUTS berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu beroperasi dalam empat mode: otomatis berdasarkan sensor cahaya (LDR), pengaturan waktu (timer), kontrol manual melalui aplikasi, serta waktu magrib hingga subuh berdasarkan data dari website. Sistem ini dilengkapi dengan berbagai sensor seperti sensor INA219 untuk arus dan tegangan, sensor CWT-BY untuk suhu, kelembapan, intensitas cahaya, tekanan udara, kebisingan, CO₂, PM2.5/PM10, serta sensor kecepatan angin RS485. Data sensor dikirim ke platform Blynk IoT untuk monitoring secara real-time. Pengujian dilakukan di lapangan Bengkel Listrik menunjukkan sistem mampu menyala dan mati sesuai dengan mode yang dipilih. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tegangan baterai berkisar 13,1–13,3 V dengan selisih rata-rata $\pm 0,2$ V antara alat ukur dan pembacaan Blynk. Arus lampu terdeteksi pada kisaran 0,18–0,21 A, dengan selisih rata-rata $\pm 0,02$ A. Daya lampu sekitar 6,68–7,04 W, sedangkan daya dari baterai berkisar 8,2–8,9 W. Seluruh sistem menunjukkan respon yang stabil terhadap perubahan waktu dan kondisi lingkungan, serta menunjukkan akurasi yang baik dengan toleransi perbedaan pembacaan yang kecil. Dengan pemanfaatan tenaga surya dan integrasi IoT, sistem ini terbukti efisien, responsif, dan dapat dikontrol jarak jauh melalui smartphone, serta berpotensi menjadi bagian dari solusi smart lighting berbasis energi terbarukan di lingkungan publik.

Kata kunci: *Internet of Things, kontrol otomatis, manual on/off, waktu magrib - subuh, sensor lingkungan, Blynk IoT, PJUTS.*



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

Public Street Lighting Using Solar Power (PJUTS) offers an environmentally friendly solution for lighting needs, particularly in areas not covered by the electrical grid. This study aims to design and implement a PJUTS system based on the Internet of Things (IoT), capable of operating in four modes: automatic control based on light intensity (LDR), scheduled timer, manual on/off via application, and automatic switching during maghrib to subuh time using data from a web source. The system is integrated with various sensors, including the INA219 sensor for voltage and current, the CWT-BY environmental sensor (measuring temperature, humidity, light intensity, air pressure, noise, CO₂, PM2.5/PM10), and an RS485 wind speed sensor. Sensor data is transmitted to the Blynk IoT platform for real-time monitoring. Field testing conducted at the Electrical Engineering workshop area showed that the system functioned reliably in each mode. Battery voltage readings ranged from 13.1 to 13.3 V, with an average deviation of ± 0.2 V between manual instruments and Blynk data. Lamp current ranged from 0.18 to 0.21 A, with a typical deviation of ± 0.02 A. The measured power usage of the lamp was around 6.68–7.04 W, while battery power output ranged from 8.2 to 8.9 W. The system demonstrated stable operation in response to environmental and temporal changes and maintained high measurement accuracy with minimal deviation. By leveraging solar power and IoT integration, the system is efficient, responsive, remotely controllable via smartphones, and has strong potential as a sustainable smart lighting solution for public infrastructure.

Keywords: *Internet of Things, automatic lighting, manual control, maghrib–duha time, environmental sensors, Blynk IoT, solar-powered street lighting.*



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 TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Pengertian Pemrograman	4
2.3 Modul ESP32	5
2.4 Arduino IDE	7
2.5 Sensor INA219.....	8
2.6 Aplikasi Blynk.....	9
2.7 Sensor CWT – BY Air Environment.....	10
2.8 Sensor Wind Speed Transmitter RS485	11
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	13
3.1 Metode Penelitian.....	13
3.1.1 Deskripsi Alat.....	13
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	16
3.1.3 Tabel Spesifikasi Alat.....	18
3.1.4 Diagram Blok	20
3.2 Realisasi Alat.....	20



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

3.2.1 Template Blynk pada Program	22
3.2.2 Library Program pada Arduino IDE.....	22
3.2.3 Program Wifi dan Google Spreadsheet	23
3.2.4 Pemrograman 4 Mode	24
3.2.5 Template Blynk <i>Console</i> dan <i>Smartphone</i>	25
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pengujian Lampu pada Malam Hari	27
4.1.1 Deskripsi Pengujian	28
4.1.2 Prosedur Pengujian	28
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	32
4.2 Pengujian Latensi dan Delay Sistem Monitoring	39
BAB V KESIMPULAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	xi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi ESP32.....	5
Gambar 2. 2 Tampilan utama pada <i>Software</i> Arduino IDE.....	8
Gambar 2. 3 INA 219 (Adafruit).....	9
Gambar 2. 4 Logo Blynk IoT.....	10
Gambar 2. 5 Sensor CWT - BY Air Environment	11
Gambar 2. 6 Sensor Wind Speed Transmitter RS485	12
Gambar 3. 1 Dimensi Tiang PJUTS.....	14
Gambar 3. 2 Keterangan Rancang Bangun dari PJUTS Tampak Samping	15
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Kerja Penerangan Jalan Umum.....	17
Gambar 3. 4 Diagram Blok.....	20
Gambar 3. 5 Sketch Arduino IDE	21
Gambar 3. 6 Board dan Port Arduino IDE.....	21
Gambar 3. 7 Program Template Blynk.....	22
Gambar 3. 8 Library modul.....	23
Gambar 3. 9 Program WiFi dan Google Spreadsheet	23
Gambar 3. 10 Program Pin dan Alamat INA219	23
Gambar 3. 11 Program Mode Manual.....	24
Gambar 3. 12 Program Mode Timer	24
Gambar 3. 13 Program Mode Magrib.....	24
Gambar 3. 14 Program Mode Cahaya.....	25
Gambar 3. 15 Template Blynk IoT Console	25
Gambar 3. 16 Template Blynk IoT Smartphone	26
Gambar 4. 1 Pengujian Lampu pada Malam hari disaat Mati.....	27
Gambar 4. 2 Pengujian Lampu pada Malam Hari disaat Hidup	27
Gambar 4. 3 Program Manual.....	29
Gambar 4. 4 Program Timer.....	29
Gambar 4. 5 Program Cahaya.....	30
Gambar 4. 6 Program Waktu Magrib	30
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	31
Gambar 4. 8 Tampilan Aplikasi Blynk.....	31
Gambar 4. 9 Delay pada Blynk.....	39
Gambar 4. 10 Delay Pada Spreadsheet	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 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 2. 1 Deskripsi konfigurasi ESP32	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi dan fitur ESP32	7
Tabel 2. 3 Alamat INA219 I2C (Adafruit)	9
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	18
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tegangan Baterai	32
Tabel 4. 2 Data Pengujian Tegangan Lampu	33
Tabel 4. 3 Data Pengujian Arus Lampu	34
Tabel 4. 4 Data Pengujian Arus Baterai	35
Tabel 4. 5 Data Hasil Daya Lampu dan Baterai	36
Tabel 4. 6 Data Pengujian Mode Timer	37
Tabel 4. 7 Data Pengujian Lux	38

**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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan salah satu fasilitas yang ada pada jalan umum disekitar kita terutama infrastruktur ini penting dalam mendukung keamanan, keselamatan, dan kenyamanan bagi para pengguna jalan, terutama pada malam hari. Di beberapa kota, jumlah penerangan jalan umum ini terus meningkat seiring dengan pertumbuhan pembangunan dan aktivitas masyarakat, tetapi ada hal yang berdampak langsung pada peningkatan konsumsi daya energi listrik yang sebagian besar masih berasal dari sumber fosil dan Perusahaan Listrik Negara (PLN) serta emisi karbon.

Selain beberapa aplikasi energi matahari yang telah disebutkan, secara spesifik, energi matahari juga telah dimanfaatkan untuk menerangi jalan umum. Contoh penggunaan PJU-TS dengan ada di kampung wisata Giri Mulyo Balikpapan. Penggunaan PJU-TS ini terbukti cukup efektif dan membantu warga (Marindra, 2022).

Pencahayaan jalan umum pada malam hari sangat bermanfaat bagi masyarakat yang sedang berjalan kaki atau mengemudi di jalan. Salah satu dari manfaat pencahayaan jalan pada malam hari, ialah mengurangi atau meminimalisir peluang terjadinya tindakan kriminal dan rasa takut atas tindakan kejahatan di perjalanan (kort, 2012).

Secara umum, lampu PJUTS beroperasi secara mandiri dan tidak memerlukan kabel jaringan antar tiang, sehingga pemasangan bisa menjadi mudah dan lebih praktis, ekonomis, dan dapat terhindar dari mati total atau *BlackOut* jika terjadi gangguan listrik. Prinsip kerja PJUTS adalah panel surya menangkap energi yang terkandung dalam cahaya atau sinar matahari, lalu energi cahaya diubah menjadi energi listrik dan energi tersebut di simpan di dalam baterai. Energi yang tersimpan di dalam baterai sangat bergantung pada cahaya matahari, namun ketika cahaya matahari tidak bisa terus menerus menghasilkan energi listrik, misalnya pada malam hari, cuaca berawan, dan hujan. Sehingga besarnya kapasitas baterai perlu dihitung agar tidak boros dalam pemakaiannya, sebagian energi untuk menyalakan



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

lampu selama 12 jam yang dihitung dari pukul 18:00 WIB hingga 06:00 WIB pagi (06:00 PM – 06:00 AM).

Pada PJUTS ini, memanfaatkan sistem *Internet of Things* (IoT) dalam monitoring menggunakan aplikasi atau *website* blynk IoT dengan membuat program di Arduino IDE agar bisa membaca data *income* dan *outcome* untuk melihat hasil datanya dan mengontrol dari jarak jauh atau bisa menggunakan *Smartphone*. Untuk penggunaan PJUTS memiliki 4 kontrol, antara lain: kontrol manual (*Switch on/off*), kontrol waktu (*Timer*), kontrol cahaya, (*Light Sensor*), dan kontrol magrib (*Website*).

Penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan modul ESP32 memungkinkan sistem ini terhubung ke jaringan wifi sehingga proses pemantauan dan pengendalian dapat dilakukan dari jarak jauh. Dengan sistem ini, diharapkan sistem PJUTS menjadi lebih mudah dan lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa rumusan masalah yang ingin diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan menggunakan sistem monitoring berbasis IoT untuk memantau kinerja PJUTS secara *real-time* di lapangan bengkel Teknik Listrik?
2. Bagaimana memvisualisasi data dari perangkat IoT menggunakan blynk IoT yang dapat disajikan secara *real-time*?
3. Bagaimana sistem PJUTS dalam empat mode operasional (manual, waktu, cahaya, dan waktu magrib) dalam visualiasi blynk IoT?



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

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem pemantauan jarak jauh yang dapat mengirim data ke *server* blynk console atau IoT.
2. Menyediakan visualisasi data secara informatif dalam bentuk *template* yang mudah dipahami oleh pengguna.
3. Menvisualisasi perfoma empat mode operasi (manual, waktu, cahaya, dan waktu magrib).

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Publikasi alat, dan
3. Tersedianya website untuk monitoring kinerja dari PJUTS.



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

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem monitoring IoT PJUTS (Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring berbasis IoT menggunakan ESP32 berhasil dibuat dan mampu mengirimkan data secara *real-time* ke platform Blynk IoT untuk memantau kinerja sistem PJUTS.
2. Alat ini mampu beroperasi dalam empat mode kerja, yaitu:
 1. Mode Manual: Lampu dikendalikan langsung melalui tombol pada aplikasi.
 2. Mode Timer: Lampu menyala otomatis pada jam yang telah ditentukan (18:00–06:00 WIB).
 3. Mode Cahaya: Lampu menyala saat intensitas cahaya di bawah ambang batas.
 4. Mode Magrib: Lampu dikontrol berdasarkan waktu magrib yang diperoleh dari website.
3. Integrasi sensor INA219, sensor CWT-BY Air Environment, dan sensor kecepatan angin RS485 menunjukkan sistem dapat membaca parameter lingkungan seperti tegangan, arus, daya, suhu, kelembapan, CO₂, dan kebisingan.
4. Data yang dikirim ke aplikasi Blynk menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik meskipun terdapat selisih kecil dengan alat ukur manual, yang disebabkan oleh delay data atau faktor toleransi sensor.
5. Sistem ini memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pengendalian jarak jauh serta mendukung penghematan energi dengan memanfaatkan tenaga surya dan teknologi otomatisasi.



5.2 Saran

Agar pengembangan sistem ini lebih optimal, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Penambahan Fitur Logging Data: Menambahkan fitur penyimpanan data (logging) ke Google Sheets atau server database akan membantu dalam analisis jangka panjang dan evaluasi performa sistem.
2. Pengembangan Aplikasi: Aplikasi Blynk dapat dikembangkan lebih lanjut dengan tampilan grafik performa, notifikasi otomatis, atau integrasi dengan sistem lain seperti Google Assistant atau Telegram.
3. Pengujian Jangka Panjang: Pengujian lebih lanjut diperlukan, terutama untuk mengetahui daya tahan sistem terhadap cuaca ekstrem dan performa sensor dalam jangka waktu panjang.
4. Realisasi pada Lokasi Publik: Sistem ini dapat diimplementasikan pada lingkungan yang lebih luas seperti taman kota atau kawasan perumahan untuk mendukung konsep smart city berbasis energi terbarukan.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, B. &. (2021). Pengontrolan Alat Elektronik Menggunakan Modul NODEMCU ESP8266 Dengan Aplikasi Blynk Berbasis IOT. *EProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 2(1), 68 - 74.
- Austin, C. M. (2024). Implementasi IoT dengan ESP 32 Untuk Pemantauan Kondisi Suhu Secara Jarak Jauh Menggunakan MQTT Pada AWS. *Jurnal Elektro*, 46 - 55.
- Ayub, M. (2023). Belajar Bahasa Pemrograman Python Dengan Visualisasi. *Yogyakarta: Zahir Publishing*.
- Boni, T. (2020). Perancangan Sistem Pemantauan Panel Surya Polycrystalline Menggunakan Teknologi Web Firebase Berbasis IoT - Based Firebase Web Technology. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2).
- Firdaus, A. (2022). PEMROGRAMAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM PADA PENDOPO ELEKTRO BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT).
- Junfithrana, A. R. (2020). Aplikasi smart home node mcu iot untuk blynk. *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, 1-7.
- kort, A. H. (2012). Light distribution in dynamic street lighting. *Two experimental studies on its effects on perceived safety, prospect, concealment, and escape*, 342 - 352.
- Marindra, A. M. (2022). Perbaikan dan Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) Di Lingkungan Jalan Giri Mulyo RT.25 KM14 Balikpapan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 345-351.
- Muchlas, C. B. (2021). Simulator Breadboard. *Perangkat Pembelajaran Teknik Digital*.
- Nizam, M. N. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 767 - 772.
- Rahmadewi, A. D. (2024). Implementasi Voltage Sensor Dan Sensor Ina219 Sebagai Pengukur Tegangan Dan Arus Pada Pembangkit Listrik Termoelektrik Generator (Petrikor). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 116 - 126.



© 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

Riyanto, B. d. (2021). Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dan Modul Bluetooth Hc-05 Dengan Sensor Soil Moisture Y169. *Pengetah dan Sikap Falam Penelit Kesehat*, 1-147.

