



Nemui Nyimah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat  
Vol 5, No. 1, 2025, hlm.131—136  
ISSN 2808-0904 (online)

## Penerapan Otomatisasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS) Untuk Energi Berkelanjutan di Desa Sri Agung Lampung Tengah

Ubaidah<sup>1\*</sup>, Ahmad Saudi Samosir<sup>2</sup>, Sony Ferbangkara<sup>3</sup>, Martinus<sup>4</sup>, Muh. Naufal Al Fariziy<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

<sup>5</sup>Program Studi S1 Agronomi & Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jalan Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

\*Penulis koresponden, e-mail: [ubaidah@eng.unila.ac.id](mailto:ubaidah@eng.unila.ac.id). No. HP: 082177700696

artikel masuk: 02-Mei-2025; artikel diterima: 02-Juni-t2025

**Abstract:** : Desa Sri Agung, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah, faces issues with several road sections where the street lighting system is not functioning to enhance nighttime visibility. To address this problem, Solar-Powered Public Street Lighting (PJU-TS) was installed. This system utilizes a Light Dependent Resistor (LDR) to detect light intensity and employs an IC 7805 as a voltage regulator. The PJU-TS lights automatically turn on at night in dark environmental conditions and turn off during the day by utilizing solar energy as the primary power source, thereby reducing dependence on conventional electricity. This activity consists of several methodological steps, including field surveys, system design, installation, and performance evaluation of the PJU-TS. The installation was carried out in two strategic locations involving the local community at several points along the roads in Sri Agung Village.. The evaluation results indicate that the PJU-TS system functions optimally to improve road visibility. However, there are still issues with the energy storage battery capacity, which remains small and affects lighting duration. The implementation of public street lighting with Solar Technology (PJU-TS) in Sri Agung Village has had a significant impact on improving accessibility, security, and energy efficiency. Additionally, it helps promote energy sustainability and raises public awareness of the use of environmentally friendly technology.

Keywords: Public street lighting; solar-powered; IC 7805; LDR sensor; sustainable energy.

**Abstrak:** Desa Sri Agung, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah menghadapi permasalahan untuk beberapa titik jalan, sistem penerangan atau lampu jalan tidak berfungsi untuk membantu meningkatkan visibilitas pada malam hari. Untuk mengatasi permasalahan ini dipasang Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS). Sistem ini menggunakan *Light Dependent Resistor* (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya dan memanfaatkan IC 7805 sebagai pengatur tegangan. Lampu PJU-TS ini otomatis menyala pada malam hari pada kondisi lingkungan gelap dan pada siang hari mati dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber daya utama sehingga mengurangi ketergantungan terhadap energi listrik konvensional. Kegiatan ini terdiri dari beberapa langkah metode seperti survei lapangan, desain sistem, instalasi, dan evaluasi kinerja PJU-TS. Instalasi dilakukan di dua tempat strategis yang melibatkan masyarakat setempat di beberapa titik jalan di Desa Sri Agung. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem PJU-TS berfungsi secara optimal untuk meningkatkan visibilitas jalan. Namun, masih ada masalah dengan kapasitas baterai penyimpanan energi, yang masih kecil yaitu baterai dengan kapasitas 3.7 Volt 3000 mAh yang memengaruhi durasi pencahayaan. Implementasi pencahayaan jalan umum dengan Teknologi Tenaga Surya (PJU-TS) di Desa Sri Agung memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan aksesibilitas, keamanan, dan efisiensi energi. Selain itu, juga membantu mendorong keberlanjutan energi dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penggunaan teknologi ramah lingkungan.

Kata kunci: Penerangan jalan umum; tenaga surya; IC 7805; sensor LDR; energi berkelanjutan.

---

## 1. PENDAHULUAN

Penerangan jalan umum merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, terutama pada malam hari. Penerangan yang memadai dapat mengurangi risiko kecelakaan, meningkatkan visibilitas, serta mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat (Dharma et al., 2025). Dalam upaya mendukung penggunaan energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, pemanfaatan teknologi tenaga surya sebagai sumber daya alternatif telah menjadi solusi yang semakin banyak diterapkan di berbagai daerah, khususnya di wilayah yang belum memiliki infrastruktur listrik yang memadai (Alamsyah et al., 2025).

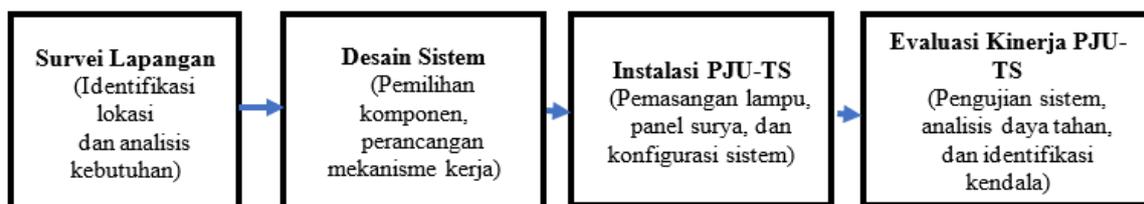
Desa Sri Agung, Kecamatan Padang Ratu, Kabupaten Lampung Tengah, menghadapi permasalahan infrastruktur penerangan jalan yang belum memadai. Terdapat beberapa titik jalan desa yang belum memiliki penerangan sama sekali, sehingga mengakibatkan keterbatasan visibilitas pada malam hari dan berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan serta tindak kriminalitas (Barus, 2024). Minimnya penerangan jalan juga berdampak pada kenyamanan serta mobilitas masyarakat, terutama bagi mereka yang beraktivitas pada malam hari. Selain itu, akses terhadap energi listrik yang masih terbatas membuat masyarakat kesulitan dalam memastikan penerangan yang optimal di wilayah tersebut (Tharo et al., 2024).

Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, diterapkan sistem Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS) berbasis sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) dan IC 7805 sebagai regulator tegangan (Rozak et al., 2023). Teknologi ini memungkinkan lampu jalan menyala secara otomatis pada malam hari dan mati saat siang hari, sehingga pemanfaatan energi menjadi lebih efisien (Mehra et al., 2024). Dengan menggunakan sumber energi terbarukan berupa Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), sistem ini mampu mengurangi ketergantungan terhadap energi listrik konvensional serta menekan biaya operasional jangka panjang (Shibata, 2023).

Pemasangan lampu jalan tenaga surya ini dilakukan di Balai Desa Sri Agung dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat. Masyarakat turut serta dalam proses pemasangan dan pemeliharaan, sehingga menumbuhkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap fasilitas yang telah dibangun. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai teknologi energi terbarukan serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menganalisis implementasi dan kinerja sistem PJU-TS di Desa Sri Agung, khususnya dalam meningkatkan visibilitas jalan, keamanan lingkungan, serta efisiensi energi. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kendala yang dihadapi dalam sistem PJU-TS dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya memberikan solusi bagi permasalahan infrastruktur desa, tetapi juga turut mendukung program energi berkelanjutan di tingkat lokal.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis untuk memastikan keberhasilan implementasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS) di Desa Sri Agung. Tahapan pertama adalah survei lapangan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi infrastruktur penerangan jalan, menentukan titik-titik strategis yang membutuhkan penerangan, serta menganalisis potensi pemanfaatan energi surya di wilayah tersebut. Survei ini dilakukan dengan berkoordinasi bersama pemerintah desa dan masyarakat setempat untuk memastikan lokasi pemasangan PJU-TS yang paling efektif dalam meningkatkan visibilitas dan keamanan lingkungan.



**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan

Berdasarkan hasil survei, dilakukan tahap desain sistem, yang mencakup pemilihan komponen utama seperti panel surya, baterai penyimpanan, lampu LED, serta regulator tegangan berbasis IC 7805. Sistem ini juga menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya sehingga lampu dapat menyala otomatis pada malam hari dan mati pada siang hari. Perancangan sistem mempertimbangkan efisiensi energi, daya tahan, serta kemudahan dalam perawatan dan pemeliharaan oleh masyarakat setempat agar teknologi yang diterapkan dapat digunakan secara berkelanjutan. Setelah desain sistem selesai, tahap berikutnya adalah instalasi PJU-TS di lokasi yang telah ditentukan. Instalasi ini melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam pemasangan tiang lampu, panel surya, dan sistem kelistrikan, sehingga mereka memiliki pemahaman dan keterampilan dalam pemeliharaan sistem di masa mendatang. Selain itu, dilakukan konfigurasi otomatisasi sistem agar PJU-TS dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan desain yang telah dirancang.

Tahap akhir adalah evaluasi kinerja PJU-TS, yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem penerangan bekerja dengan baik. Evaluasi dilakukan dengan menguji durasi pencahayaan, respons sensor LDR, efektivitas penyimpanan energi dalam baterai, serta ketahanan sistem terhadap berbagai kondisi cuaca. Dari hasil evaluasi ini, diidentifikasi potensi kendala seperti keterbatasan kapasitas penyimpanan daya yang dapat memengaruhi durasi pencahayaan. Dengan tahapan yang terstruktur ini, diharapkan implementasi PJU-TS dapat memberikan manfaat optimal bagi masyarakat, meningkatkan kualitas penerangan jalan, serta mendukung penggunaan energi ramah lingkungan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS) di Desa Sri Agung dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis, dimulai dari survei lapangan, desain sistem, instalasi, hingga evaluasi kinerja. Survei lapangan menjadi langkah awal untuk mengidentifikasi kondisi infrastruktur penerangan, menentukan lokasi strategis yang membutuhkan pencahayaan tambahan, serta menganalisis potensi pemanfaatan energi surya di wilayah tersebut. Dengan mempertimbangkan faktor seperti kepadatan aktivitas masyarakat, tingkat keamanan, dan aksesibilitas, survei ini memastikan bahwa lokasi pemasangan PJU-TS dapat memberikan manfaat maksimal bagi warga desa.

Berdasarkan hasil survei, desain sistem PJU-TS disusun dengan mempertimbangkan efisiensi energi dan keberlanjutan teknologi. Komponen utama yang digunakan meliputi panel surya sebagai sumber energi, baterai penyimpanan untuk menjaga pasokan daya di malam hari, serta lampu LED yang hemat energi dan tahan lama. Sistem ini juga dilengkapi dengan regulator tegangan IC 7805 untuk menstabilkan arus listrik serta sensor Light Dependent Resistor (LDR) yang memungkinkan lampu menyala otomatis saat malam dan mati saat siang. Perancangan ini tidak hanya memastikan efektivitas pencahayaan tetapi juga mempertimbangkan kemudahan dalam perawatan, sehingga masyarakat dapat melakukan pemeliharaan secara mandiri. Setelah melakukan survey untuk diidentifikasi kebutuhan, dilanjutkan menentukan komponen dan peralatan yang digunakan untuk sistem penerangan. Dalam hal ini yang digunakan adalah solar panel 20 WP, IC 7805, LDR, Resistor 200 k $\Omega$ , modul charge TP4056, baterai 3.7 V 3000mAh dan lampu LED.



(a).



(b)

**Gambar 2.** (a) (b) Proses pemasangan tiang sistem PJU-TS bersama masyarakat

Tahap instalasi PJU-TS dilakukan dengan melibatkan masyarakat setempat dalam setiap prosesnya, mulai dari pemasangan tiang lampu, panel surya, hingga instalasi sistem kelistrikan. Selain meningkatkan rasa memiliki, keterlibatan aktif masyarakat juga bertujuan untuk memberikan pemahaman teknis dasar terkait cara kerja dan perawatan sistem. Setelah instalasi selesai, evaluasi kinerja dilakukan untuk memastikan bahwa PJU-TS beroperasi secara optimal. Pengujian mencakup durasi pencahayaan, respons sensor terhadap intensitas cahaya, efektivitas penyimpanan daya, serta ketahanan sistem terhadap berbagai kondisi cuaca. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa meskipun sistem berfungsi dengan baik, kapasitas penyimpanan daya masih menjadi tantangan yang dapat memengaruhi durasi pencahayaan.



**Gambar 3.** PJU-TS yang sudah terinstal

Secara keseluruhan, implementasi PJU-TS di Desa Sri Agung membawa manfaat yang signifikan bagi masyarakat. Penerangan yang lebih baik meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko kecelakaan di malam hari, sementara pemanfaatan energi surya membantu mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam proses instalasi dan perawatan mendorong pemberdayaan serta meningkatkan kesadaran akan teknologi energi terbarukan. Dengan pendekatan yang sistematis dan berbasis partisipasi, diharapkan PJU-TS dapat memberikan manfaat jangka panjang, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun lingkungan.

#### **4. SIMPULAN**

Implementasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS) di Desa Sri Agung telah melalui tahapan survei, desain, instalasi, dan evaluasi secara sistematis. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan pencahayaan dan keamanan lingkungan, meskipun masih terdapat kendala seperti kapasitas baterai yang terbatas dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam pemeliharaan. Partisipasi aktif warga menjadi faktor utama keberlanjutan sistem ini. Dengan manfaat yang signifikan bagi masyarakat dan lingkungan, PJU-TS diharapkan dapat terus dikembangkan dan diterapkan di daerah lain yang membutuhkan penerangan berbasis energi terbarukan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Muhammad Aziz Nawawi, Adelia Ratna Gita Saputri, Amanda Grestioni Putri, Ardyna Anggraini RA, Dina Aliyya Fitri dan Melva Asmarani yang telah mendukung kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dharma, D. K. A., Andriawan, A. H., & Wardah, I. A. (2025). Kajian Teknis Penerangan Jalan Umum Kawasan Industri dan Pergudangan di Jalan Margomulyo Surabaya. Deleted Journal, 3(1), 14–27. <https://doi.org/10.61132/uranus.v3i1.625>
- [2] Alamsyah, H., Ardiansyah, A., & Sunardi, S. (2025). Review of Reliability of Solar Hybrid Generator System as Temporary Power Supply for Offshore Industry for Sustainable Platform Application of Environmentally Friendly Energy Sources. Advance Sustainable Science, Engineering and Technology (ASSET), 7(1), 0250107. <https://doi.org/10.26877/asset.v7i1.1116>
- [3] Barus, K. I. (2024). Perencanaan penerangan jalan umum (pju) tenaga surya pada desa sikeben kecamatan sibolangit kabupaten deli serdang. Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro, 13(2), 245–250. <https://doi.org/10.30591/polektro.v13i2.6730>
- [4] Tharo, Z., Sutejo, E., & Mustaqim SK, G. (2024). Harnessing Solar Energy for Sustainable Urban Street Lighting. 1(2), 107–115. <https://doi.org/10.69930/ajer.v1i2.149>
- [5] Rozak, O., Irwansyah, N., Baskhara, H. A., & Kusnadi, H. (2023). Photocell Sensor Implementation as an Automatic Lighting System for Public Street Lighting. REKA ELKOMIKA, 4(2), 116–123. <https://doi.org/10.26760/rekaelkomika.v4i2.116-123>
- [6] Mehra, D. A., Bhandari, R. B., Hegade, A., & Choubey, C. K. (2024). Efficient Illumination: Arduino-Based Street Light Automation for Energy Savings. 397–401. <https://doi.org/10.1109/icetci62771.2024.10704166>
- [7] Shibata, K. (2023). Renewable Energy Sources Photovoltaic Power Plants and Constructive Solutions Related to Locality and Climate (pp. 22–28). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4_3)