

Optimalisasi Penerangan Jalan Dengan Lampu Tenaga Surya Dan Desain Perencanaan Lampu Jalan

Raziah¹, T Agmal Pahlawan², Firwandi³, Deja Pratama⁴, Farid Maulidian⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas teuku umar, Aceh, Indonesia

Email Koresponden: faridmaulidian75@gmail.com

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan penerangan jalan di Desa Cut Pluh, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat, melalui pemasangan lampu jalan bertenaga surya. Permasalahan keterbatasan penerangan jalan yang dialami masyarakat desa menjadi fokus utama kegiatan ini, mengingat tingginya risiko kecelakaan dan kriminalitas akibat kondisi jalan yang gelap pada malam hari. Metode pelaksanaan yang digunakan meliputi pendekatan sosial, sosialisasi, serta pelatihan teknis. Mahasiswa berperan aktif dalam melakukan perencanaan teknis, survei lokasi, perakitan, dan uji coba lampu tenaga surya yang dilengkapi dengan sensor otomatis serta pengaturan intensitas cahaya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa lampu jalan tenaga surya dapat meningkatkan pencahayaan, memberikan rasa aman bagi masyarakat, dan berkontribusi pada pemanfaatan energi terbarukan. Kegiatan ini juga menjadi sarana edukasi bagi masyarakat tentang pentingnya teknologi ramah lingkungan dan energi berkelanjutan.

Kata Kunci : Pengabdian Masyarakat, Lampu Tenaga Surya, Penerangan Jalan, Energi Terbarukan, Teknologi Tepat Guna.

Pendahuluan

Penerangan jalan umum (PJU) merupakan salah satu fasilitas infrastruktur penting yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan masyarakat, terutama pada malam hari. Di Desa Cot Plueh, keterbatasan akses listrik dan tingginya biaya operasional penerangan jalan konvensional menjadi tantangan utama dalam mewujudkan penerangan yang optimal. Namun, di banyak desa, termasuk Desa Cot Plueh, kecamatan samatiga, penerangan jalan masih menjadi permasalahan utama. Keterbatasan akses listrik, biaya operasional yang tinggi, serta minimnya infrastruktur penerangan menyebabkan beberapa ruas jalan di desa ini menjadi gelap saat malam hari. Kondisi ini tidak hanya menghambat mobilitas masyarakat tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan dan tindak kriminalitas di wilayah tersebut.



Sebagai solusi, penerapan lampu tenaga surya menjadi alternatif yang ramah lingkungan, hemat energi, serta efisien dalam jangka panjang. Teknologi ini memanfaatkan energi matahari yang tersedia secara melimpah di wilayah Aceh untuk menghasilkan listrik secara mandiri tanpa ketergantungan pada jaringan listrik PLN. Oleh karena itu, program ini diadakan dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan penerangan jalan di Desa Cot Plueh dengan pemasangan lampu tenaga surya serta melakukan sosialisasi mengenai teknologi ini kepada masyarakat dan siswa, sekaligus melakukan perencanaan lokasi yang optimal dan merancang desain tiang lampu yang sesuai dengan kondisi teknis dan lingkungan. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman generasi muda tentang pentingnya energi terbarukan sebagai solusi dalam menghadapi krisis.

Dalam pelaksanaan program ini, mahasiswa teknik sipil memiliki peran penting dalam aspek perencanaan dan desain teknis. Dengan adanya perencanaan yang matang dan implementasi yang baik, program ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas penerangan jalan di Desa Cot Plueh serta memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat.

Metode Pengabdian

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Cut Pluh, Kecamatan Samatiga, Kabupaten Aceh Barat. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu metode pendekatan, sosialisasi, dan metode pelatihan. Metode pendekatan, yaitu metode atau cara yang dilakukan mahasiswa/i untuk saling mengenal dengan warga desa Cut Pluh. Pendekatan ini bertujuan agar program yang dilaksanakan mampu berjalan dengan baik dan diterima oleh masyarakat desa Cut Pluh. Sedangkan metode sosialisasi, yaitu metode atau cara yang dilakukan mahasiswa/i dalam berinteraksi dengan anak-anak maupun masyarakat yang berupa komunikasi secara langsung. Sosialisasi yang dilakukan juga merupakan program utama pelaksanaan kegiatan KKN Reguler.

Salah satu bentuk nyata dari kegiatan pengabdian ini adalah pemasangan lampu jalan di beberapa titik strategis di Desa Cut Pluh.

Pemasangan lampu jalan bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan masyarakat, khususnya pada malam hari. Selain itu, keberadaan lampu jalan juga diharapkan dapat mendukung aktivitas warga serta menciptakan lingkungan yang lebih terang dan aman. Kegiatan ini mendapat sambutan positif dari masyarakat dan menjadi bukti kolaborasi yang baik antara mahasiswa dan warga desa dalam membangun lingkungan yang lebih baik.



Gambar 1. Survei Lokasi



Gambar 2. Koordinasi

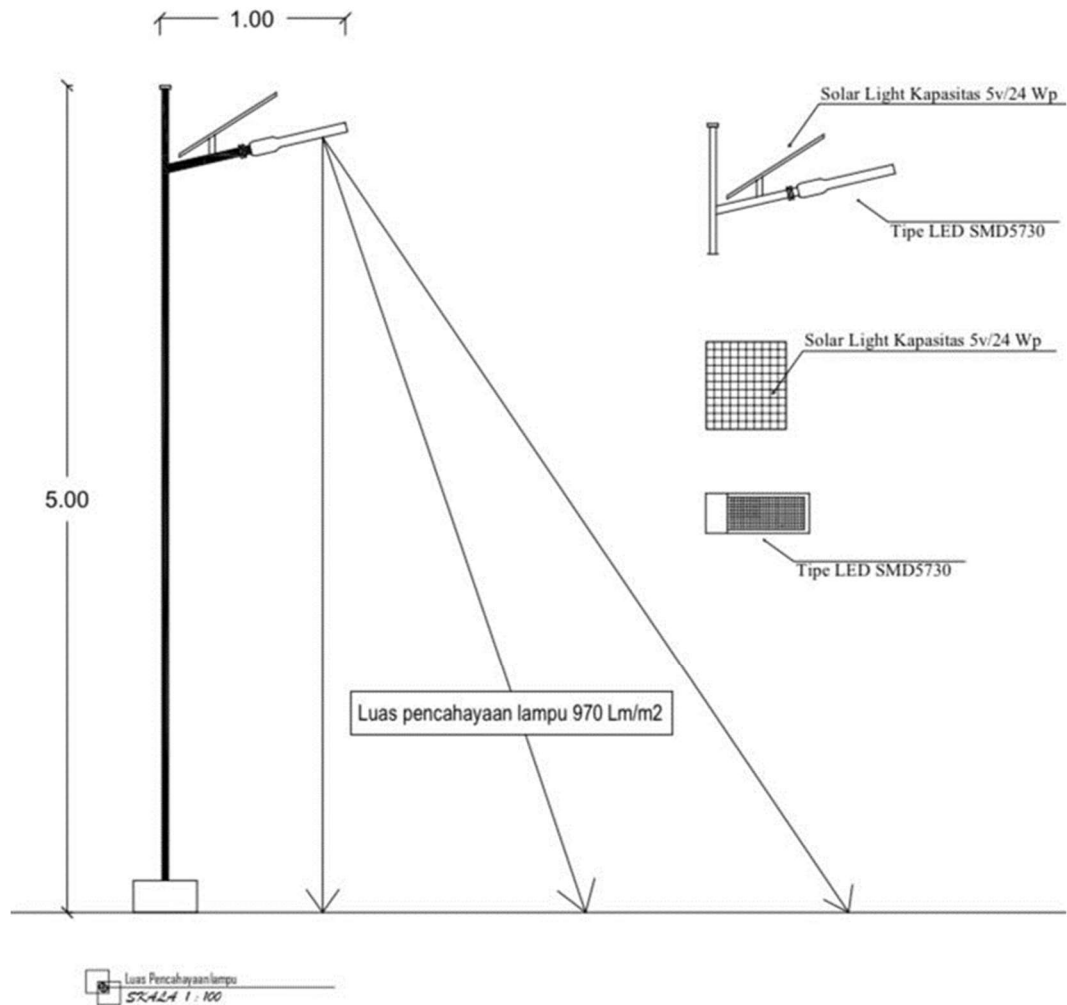


Gambar 3. Sosialisasi

Pelaksanaan

A. Pemasangan lampu tenaga surya

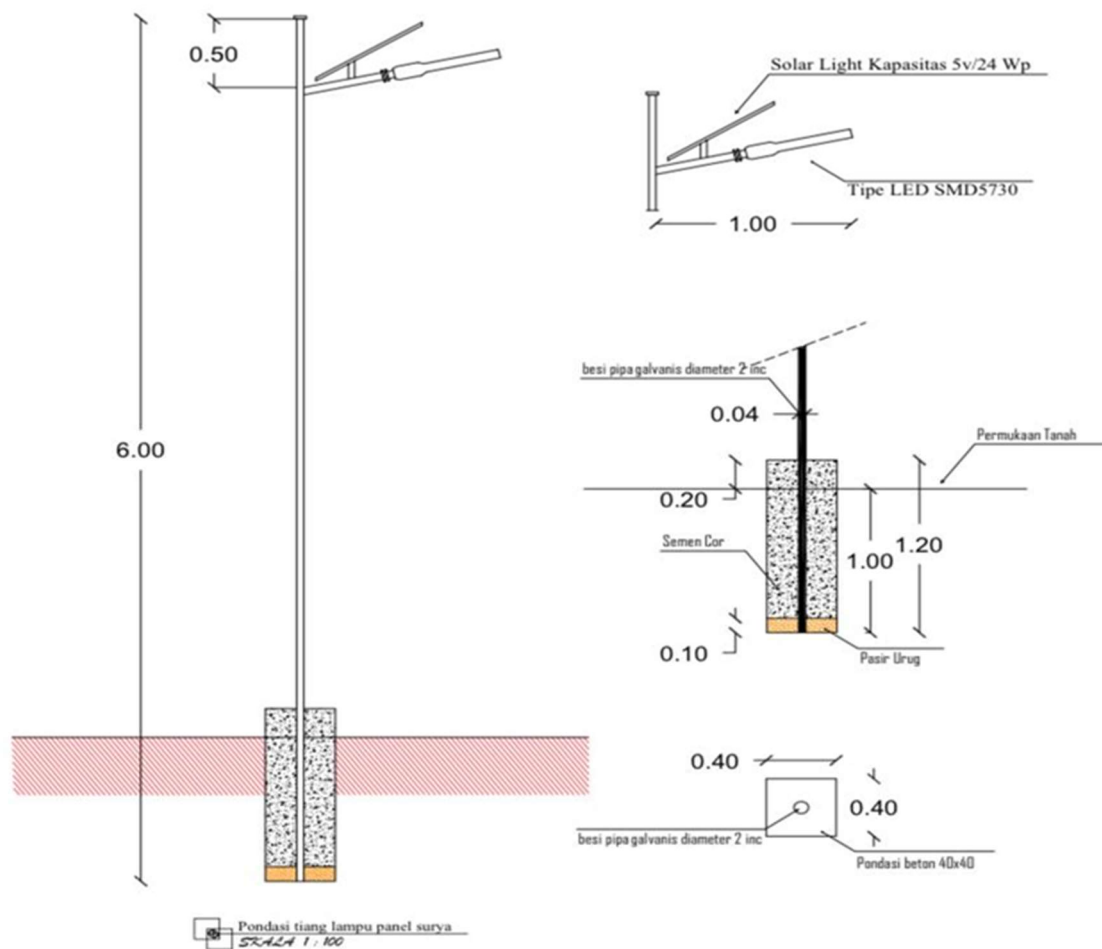
Lampu tenaga surya telah dipasang pada beberapa titik strategis di Desa Cot Plueh, dengan luas pencahayaan lampu(1200) yang lebih baik pada malam hari.



Gambar 4. Luas pencahayaan

B. Detail pondasi tiang lampu panel surya

Dalam pemasangan lampu PJU tenaga surya, kekuatan dan kestabilan tiang sangat dipengaruhi oleh kualitas pondasi yang digunakan. Pondasi berfungsi untuk menahan beban tiang, panel surya, dan lampu LED, serta beban angin dan getaran.



Gambar 5. Pondasi

Tabel 1. Data Teknis Lampu Penerangan Tenaga Surya

Spesifikasi Lampu	
Daya	200 watt
Warna	6500(day light)
Tipe LED	SMD5730
Jumlah Led	360
Sudut Pencahayaan	120 ⁰
Spesifikasi panel surya dan Baterai	
Jenis Panel Surya	Solar Light
Kapasitas	5v/24 Wp
Kapasitas Baterai	24 AH
Waktu Pengecasan	4-5 jam
Tegangan Pengecasan	6 v / Max 6A
Ketinggian Pemasangan	3 - 6 meter
Proteksi	IP65
Waktu Menyala	+/- 12 jam

Sebelum dilakukan pemasangan dilokasi jalan cot Pluh terlebih dahulu dilakukan perakitan dan ujicoba. Karena lampu penerangan yang akan dipasang ini dapat dioperasikan secara otomatis melalui sensor cahaya dan dapat juga dioperasikan secara manual melalui remote kontrol, maka ujicoba dilakukan guna mengetahui fungsi dari beberapa mode operasi tersebut. Dengan adanya teknologi yang disematkan pada lampu penerangan tenaga surya ini, sehingga dimungkinkan untuk mengatur intensitas cahaya yang dihasilkan oleh lampu penerangan sesuai dengan kebutuhan. Besar kecilnya intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap daya lampu, semakin tinggi intensitas cahaya maka semakin besar daya lampu yang dibutuhkan. Dimana daya lampu maksimal yang dihasilkan sebesar 200 Watt bisa diatur untuk diturunkan sampai dengan 50 Watt. Gambar 5 proses perakitan dan uji coba.



Gambar 5. Proses perakitan Penerangan tenaga surya

Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui pemasangan lampu jalan tenaga surya di Desa Cut Pluh berhasil meningkatkan kualitas penerangan jalan di beberapa titik strategis. Teknologi ini terbukti efektif dalam mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional serta memberikan solusi hemat energi yang ramah lingkungan. Melalui pendekatan, sosialisasi, dan pelatihan, program ini juga membangun kedekatan antara mahasiswa dan masyarakat serta meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap penggunaan energi terbarukan.

Keberadaan lampu jalan tenaga surya memberikan dampak langsung terhadap peningkatan keamanan dan kenyamanan aktivitas warga pada malam hari. Pemasangan dilakukan dengan memperhatikan aspek teknis seperti kekuatan pondasi, efisiensi daya, dan durasi penyalaan, sehingga instalasi dapat berfungsi maksimal dan tahan lama. Kegiatan ini juga memperkenalkan teknologi sensor otomatis dan sistem pengaturan cahaya yang adaptif terhadap kebutuhan lingkungan, menjadikan lampu ini tidak hanya modern tetapi juga efisien.

Selain aspek teknis, kegiatan ini turut menumbuhkan kesadaran lingkungan dan mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan energi terbarukan. Masyarakat, termasuk kalangan muda, menunjukkan antusiasme tinggi dalam menerima dan memahami teknologi ini. Hal ini menjadi indikasi bahwa program KKN yang dilakukan tidak hanya berdampak fisik, tetapi juga berdampak edukatif dan sosial. Dengan hasil yang dicapai, program ini diharapkan dapat menjadi model bagi desa lain dalam memanfaatkan energi surya untuk keperluan penerangan jalan serta mendorong kolaborasi lanjutan antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam pengembangan teknologi tepat guna.

Daftar Pustaka

- Bawalo, J., Rumbayan, M., & Tulung, N. M. (2021). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Rumah Kebun Desa Ammat Kabupaten Kepulauan Talaud.
- Diana, F. (2025). Analisis Pengaruh Persepsi Faktor-Faktor Produksi Terhadap Peningkatan Pendapatan Pengrajin Usaha Sulam Benang Emas Desa Suak Timah Kecamatan Samatiga Kabupaten Aceh Barat (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomi dan Bisnis islam).
- Efendi, S., Ramli, R., Erick, B., Kasih, D., Andhika, M. R., Akmal, F., KN, J., & Isma, Y. S. (2025). *Metodologi Pengabdian Masyarakat*. Pena Cendekia Pustaka.
- Jusuf, M. I., Husain, M. N., & Asriani, A. (2024). Pengelolaan Penerangan Jalan Umum di Jalan Bypass Raha: Sebuah Pendekatan Kualitatif.

PAMARENDA: Public Administration and Government Journal, 4(2), 165-180.

Rozi, A. (2008). Perencanaan tata ruang berbasis partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana alam di Kelurahan Laksana Kota Banda Aceh. Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu dan Praktek Administrasi, 5(3), 05-05.