Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat | LPPM UNSERA
Website: https://ejournal.unsera.ac.id/index.php/senama
E-ISSN : 3063-4849

PENERAPAN SISTEM PENERANGAN BERBASIS PANEL SURYA DI KELURAHAN KALANG ANYAR, TAKTAKAN, SERANG PADA PROGRAM KULIAH KERJA MASYARAKAT

Eka Indah Yuslistyari[1], Darmono[2], Heru Budi Saputra[3], Farhan Imam Pratama[4], Sahat Parlindungan[5], Agung Hartono[6], Fabian Azka Yudistira[7], Suryanti Miranda[8], Khorijul Ma'ani[9], Chyntia Permatasari[10], Adi Setiawan[11], Meyilin Rosalia Sinaga[12], Laksamana Lucky Suhardian[13], Tri Maulana[14], Sabihis[15], Putra Radja Birahmat[16], Veryansyah[17], Muhammad Al Halim Firdaus[18], Elsa Pebriyanti[19]

[1,2,3,4,5,7,8]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya
[9]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya
[14,17]Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya
[10]Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Serang Raya
[11,13,15,19]Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Serang Raya
[16]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya
[6,18]Program Studi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial Ilmu Politik Ilmu Hukum, Universitas Serang Raya
[12]Program Studi Hukum, Fakultas Ilmu Sosial Ilmu Politik Ilmu Hukum, Universitas Serang Raya

E-mail Korespondensi: yuslistyari@unsera.ac.id

ABSTRAK

Kelurahan Kalang Anyar merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Taktakan, Kota Sarang, Banten, dengan masyarakat yang beraktivitas di sektor pertanian, peternakan, dan UMKM. Pembangunan Jalan H. Budi Rustandi belum diikuti ketersediaan penerangan jalan yang memadai sehingga berpotensi mengurangi keamanan dan kenyamanan masyarakat pada malam hari. Pengabdian ini bertujuan menerapkan sistem penerangan berbasis panel surya sebagai teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dan mendukung pembangunan infrastruktur berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi tahap awal, tahap inti dan tahap akhir. Hasil pengabdian menunjukkan sistem penerangan berbasis panel surya berhasil dipasang pada tiga titik dan berfungsi dengan baik. Penerapan teknologi ini memberikan dampak positif berupa meningkatnya keamanan dan kenyamanan masyarakat dalam beraktivitas pada malam hari.

Kata kunci: Panel Surya, Penerangan Jalan, Kalang Anyar, Ramah Lingkungan

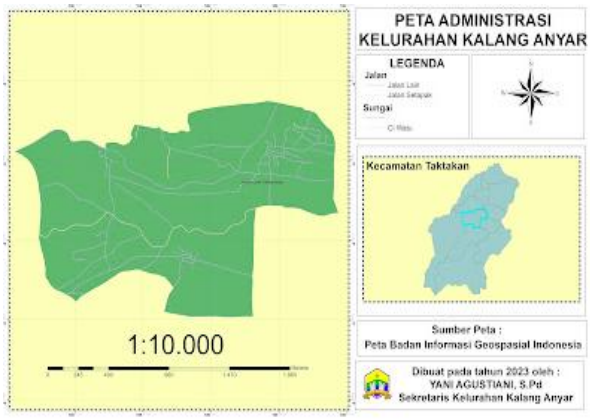
ABSTRACT

Kalang Anyar Village is one of the villages in Taktakan Subdistrict, Sarang City, Banten, where residents are engaged in agriculture, animal husbandry, and small and medium-sized enterprises (SMEs). The construction of H. Budi Rustandi Road has not been accompanied by adequate street lighting, which could potentially compromise the safety and comfort of residents at night. This community service project aims to implement a solar panel-based lighting system as an environmentally friendly, appropriate technology that supports sustainable infrastructure development. The implementation method consists of an initial phase, a core phase, and a final phase. The results of the project show that the solar panel-based lighting system was successfully installed at three locations and is functioning properly. The application of this technology has had a positive impact in the form of increased safety and comfort for the community during nighttime activities.

Keywords*: Solar Panels, Street Lighting, Environmentally Friendly*

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Kalang Anyar merupakan salah satu kelurahan yang berada di wilayah administratif Kecamatan Taktakan, Kota Sarang, Provinsi Banten dari 13 kelurahan yang ada di Kecamatan Taktakan. Sektor pertanian, peternakan, dan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), merupakan sumber mata pencaharian sebagian besar masyarakat. Selain itu, pembangunan infrastruktur pemerintah dilakukan terus-menerus dalam meningkatkan konektivitas wilayah dan mendukung aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat.



Gambar 1. Peta Administrasi Kalang Anyar
Sumber : Agustiani (2023)

Pembangunan infrastruktur di Kelurahan Kalang Anyar terlaksana melalui program prioritas Pemerintah Provinsi Banten yaitu Bangun Jalan Desa Sejahtera (Bang Andra) (Ikhsanudin, 2025). Program ini tidak hanya berfokus pada pembangunan infrastruktur fisik, tetapi juga dirancang berdasarkan data dan kebutuhan masyarakat sehingga masyarakat dapat merasakan manfaatnya secara langsung. Program Bang Andra diharapkan dapat secara berkelanjutan meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan memudahkan mobilitas masyarakat dengan meningkatnya aksesibilitas dan konektivitas wilayah. Jalan yang panjangnya sekitar 1.200 meter yang menghubungkan Kampung Kalang Anyar dengan Kampung Buah Gede diresmikan pada tanggal 28 November 2025 dan berperan penting dalam meningkatkan mobilitas masyarakat (Wiro, 2026). Jalan tersebut diberi nama Jl. H. Budi Rustandi.

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 tentang "Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan" pasal 25 ayat (1) huruf d menyatakan bahwa setiap jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas umum diwajibkan dilengkapi dengan perlengkapan jalan, salah satunya alat penerangan jalan. Menurut ketentuan, lampu penerangan jalan sangat penting untuk keselamatan, keamanan, dan kenyamanan pengguna jalan, terutama di malam hari. Jalan H. Budi Rustandi yang terbilang baru dalam pembangunannya, masih minim ketersediaan lampu penerangan jalan yang memadai.



Gambar 2. Sisi Muka Jl. H. Budi Rustandi
Sumber : Dokumentasi (2026)

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya untuk menyediakan penerangan dalam membantu aktivitas masyarakat terutama di malam hari. Melalui "Program Kerja Teknologi Tepat Guna" Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) Kelompok 03 Universitas Sarang Raya membantu dalam penerapan sistem penerangan berbasis panel surya untuk meningkatkan sarana dan prasarana di Desa Kalang Anyar. Panel Surya adalah susunan sel-sel surya dijadikan satu, dirangkai secara seri agar mendapat tegangan yang besar dan dirangkai secara parallel agar mendapat arus yang besar (Dewi & Antonov, 2013). Sistem penerangan jalan umum berbasis energi surya adalah solusi inovatif dan berkelanjutan dalam menjawab kebutuhan penerangan di berbagai area (Admin, 2024). Teknologi berbasis energi surya

memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi utama yang di ubah menjadi listrik untuk menerangi jalan pada malam hari.

Melalui pemberdayaan masyarakat, Kelurahan Kalang Anyar selalu berupaya meningkatkan kualitas hidup warganya melalui berbagai program yang berorientasi pada penyelesaian permasalahan di lingkungan sekitar. Penerapan sistem penerangan dengan memanfaatkan teknologi sederhana, efektif dan sesuai dengan kebutuhan melalui pemasangan lampu penerangan berbasis panel surya di beberapa titik jalan diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan masayarakat saat beraktivitas di malam hari. Selain itu sistem penerangan berbasis panel surya menjadi bentuk pemberdayaan masyarakat yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dimiliki mahasiswa sebagai bentuk pengabdian masyarakat melalui program Kuliah Kerja Mahasiswa dan selain itu mendukung pembangunan infrastruktur desa yang berkelanjutan dengan menyediakan fasilitas penerangan berbasis panel surya.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian dilakukan dalam tiga tahap: tahap awal, tahap inti, dan tahap akhir. Pada tahap awal, studi lapangan dilakukan pada lokasi pengabdian di Kelurahan Kalang Anyar Kecamatan Kota Sarang, Banten untuk mendapatkan informasi menyeluruh tentang masalah yang dihadapi sehingga dapat diberikan solusi yang tepat. Selanjutnya, memenuhi proses administratif, yang akan digunakan sebagai proses formal; dan merencanakan kegiatan utama untuk memenuhi kebutuhan mitra dan menyelesaikan masalah. Pada tahap inti, terdiri atas pra implementasi dan implementasi. Tahap pra implementasi menentukan tanggal pelaksanaan kegiatan, tempat kegiatan. Sedangkan tahap implementasi dilaksanakan dengan penyampaikan kegiatan kepada masyarakat dan pihak desa, selanjutnya dilakukan dengan penentuan titik penerangan, lalu praktek perakitan teknologi panel surya, praktek pembuatan tiang lampu, dan proses pemasangan yang dilakukan oleh Mahasiswa KKM kelompok 3 UNSERA bersama masyarakat dengan waktu yang ditentukan oleh kedua belah pihak diakhiri dengan kegiatan pemasangan sistem penerangan panel surya. Pada tahap akhir, kegiatan yang dilakukan adalah (a) Evaluasi kegiatan guna memastikan pemasangan berhasil (b) Mengevaluasi kegiatan yang akan dilakukan secara keseluruhan dan (c) Membuat laporan akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Awal

Pada tahap ini hal yang dilakukan yaitu studi lapangan ke lokasi tempat kegiatan pengabdian masyarakat akan dilaksanakan yaitu Kelurahan Kalang Anyar Kecamatan Kota Sarang, Banten. Koordinasi dengan aparat desa diantaranya Kepala Desa Bapak Aris Arizal, S.H. serta perangkat desa guna kelancaran dalam memperoleh informasi dalam tercapainya tujuan akhir pengabdian.



Gambar 3. Proses Administrasi
Sumber : Dokumentasi (2026)

B. Tahap Inti

Tahap pra implementasi

Tahap pra implementasi dilakukan dengan diskusi bersama pihak desa dan masyarakat mengenai tanggal pelaksanaan kegiatan serta tempat berlangsungnya kegiatan pengabdian. Dalam tahap ini, didapatkan tanggal penetapan kegiatan yaitu penerapan sistem penerangan

berbasis panel surya di Jl. H. Budi Rustandi Kalang Anyar serta penentuan titik pemasangan penerangan berbasis panel surya pada tanggal 13 Juni 2026.

Tahap implementasi

Tahap implementasi dilakukan penyampaikan kegiatan kepada masyarakat dan pihak desa, selanjutnya dilakukan dengan penentuan titik penerangan, lalu praktek perakitan teknologi panel surya, praktek pembuatan tiang lampu, dan proses pemasangan sistem penerangan berbasis panel surya. Tahap penyampaikan kegiatan kepada masyarakat dan pihak desa guna menetapkan titik penerangan berbasis panel surya selanjutnya mengidentifikasi kebutuhan sistem penerangan berbasis panel surya yang dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2026 diantaranya panel surya, baterai penyimpanan, lampu LED, controller, dan tiang penerangan. Selanjutnya pemesanan kebutuhan sistem penerangan panel surya melalui salah satu aplikasi belanja online dan penyedia kebutuhan lainnya diperoleh di lokasi terdekat.

Pada proses perakitan teknologi panel surya yang terdiri atas komponen-komponen panel surya, baterai penyimpanan, lampu LED, controller dilakukan oleh tim KKM kelompok 3 pada tanggal 4 Juli 2026 di posko bertempat di Kalang Anyar. Untuk memberikan hasil yang baik diperlukan keterampilan khusus dalam merakit semua komponen tersebut.

Dalam pembuatan tiang lampu di lakukan oleh tim pengabdian KKM kelompok 3 dengan proses pengukuran, pengelasan anchor, pengelasan dudukan lampu, dan pada tahap akhir dilakukan proses pengecatan di laksanakan pada tanggal 11 Juli 2026 dan 18 Juli 2026.

Tahapan pengelasan diantaranya yaitu las titik untuk mengunci posisi dan tidak mengalami pergeseran terhadap tiang lampu saat pengelasan berlangsung. Sebelum proses pengelasan dilakukan harus dibersihkan dari lapisan korosi, minyak, dan debu agar dapat menyatu dengan sempurna. Pengelasan anchor bertujuan agar tiang lampu tetap diposisinya, agar tiang pada posisi tidak. Setelah pengelasan anchor selesai dilanjutkan dengan pengelasan dudukkan lampu dengan panel surya yang sebelumnya di bersihkan dari debu, minyak, dan cat agar media dapat menempel secara sempurna. Pada tahap pengelasan diperlukan kemampuan khusus agar tidak mengakibatkan kerusakan pada tiang lampu maupun bracket lampu dan panel surya yang sebelumnya telah melalui pengampelasan terlebih dahulu. Selanjutnya proses pengecatan merupakan proses akhir dalam pembuatan tiang lampu guna mencegah korosi dan mempercantik tampilan. Dalam menyambut hari kemerdekaan RI ke-81, Tim KKM kelompok 3 memilih cat dengan warna merah & putih.



Gambar 4. Proses pembuatan tiang lampu (a) pengelasan, (b) pengelasan anchor, (c) pengelasan dudukan lampu, (d) proses pengecatan
Sumber : Dokumentasi (2026)

Pada tahap pemasangan lampu berbasis panel surya dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2026 terlebih dahulu melakukan penggalian tanah di titik yang telah di sepakati sebelumnya (tiga titik), dilanjutkan dengan proses perakitan sistem penerangan berbasis panel surya (lampu panel surya dan tiang lampu), tahap terakhir yaitu tahap pengecoran.



Gambar 5. Proses pemasangan sistem penerangan berbasis panel surya
(a) penggalian tanah, (b) perakitan PLTS, (c) pengecoran
Sumber : Dokumentasi (2026)

Proses penggalian tanah merupakan membuat lubang tempat tiang akan di masukkan bersama dengan anchor dan lalu dilakukannya proses pengecoran tiang lampu. Pengalian tanah ini memiliki ukuran lebar ± 20 cm dan kedalamannya ± 50 cm. Selanjutnya proses perakitan PLTS (pembangkit listrik tenaga surya) yang merupakan proses krusial dimana harus dilakukan secara detail agar tidak terjadi kesalahan yang mengakibatkan lampu gagal berfungsi semestinya, pada proses ini dibutuhkan ketelitian khusus sehingga lampu panel surya dan tiang lampu dapat berfungsi dengan baik. Proses terakhir yaitu pengecoran sistem penerangan lampu berbasis panel surya dan evaluasi dilakukan pada malam hari untuk memastikan pengerjaan dinyatakan berhasil.

C. Tahap Akhir

Evaluasi kegiatan guna memastikan pemasangan berhasil

Tahap ini melakukan evaluasi kegiatan guna memastikan pemasangan sistem penerangan berbasis panel surya berhasil dilakukan yang dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2026 pukul 19.00 wib, Tahap ini meliputi evaluasi terhadap kegagalan pemasangan dan evaluasi proses lainyya untuk mengambil Tindakan lebih lanjut.



Gambar 6. Evaluasi pemasangan sistem penerangan berbasis panel surya
Sumber : Dokumentasi (2026)

Mengevaluasi kegiatan yang akan dilakukan secara keseluruhan

Tahap ini mengevaluasi kegiatan secara menyeluruh terhadap proses pembuatan sistem penerangan berbasis panel surya dan wawancara kepada pihak desa teradap dampak penerapan sistem penerangan berbasis panel surya bagi warga. Adapun hasil di dapat yaitu meningkatnya kenyamanan masyarakat dalam melakukan aktivitas di malam hari.

Membuat laporan akhir

Tahap selanjutnya melakukan penyusunan laporan akhir dibuat dalam penulisan artikel yang diseminarkan pada Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat yang di adakan oleh LPPM Universitas Serang Raya pada tanggal 12 Agustus 2026.

4. KESIMPULAN

Kegiatan penerapan sistem penerangan yang menggunakan panel surya dilakukan sebagai bentuk pengabdian masyarakat melalui Program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di Kelurahan Kalang Anyar.Kegiatan tersebut telah berhasil dijalankan sebagai solusi untuk mengatasi masalah kurangnya penerangan di Jalan H. Budi Rustandi. Kegiatan seperti penelitian di lapangan, berkoordinasi dengan pihak desa dan

masyarakat, menentukan lokasi penerangan, merakit komponen panel surya, membuat tiang lampu, melakukan pemasangan, serta evaluasi dapat berjalan lancar berkat kerja sama antara mahasiswa KKM dan masyarakat. Pemasangan teknologi panel surya di tiga titik penerangan memberikan solusi yang ramah lingkungan, berkelanjutan, serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat, sekaligus membantu meningkatkan fasilitas dan infrastruktur di wilayah tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi dan wawancara dengan pihak desa, penerapan sistem penerangan menggunakan panel surya memberikan dampak positif, yaitu meningkatkan kenyamanan masyarakat saat melakukan kegiatan di malam hari serta membantu meningkatkan keamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan. Oleh karena itu, program ini bukan hanya bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk melayani masyarakat, tetapi juga upaya nyata dalam mendukung pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan serta meningkatkan kualitas hidup warga Kelurahan Kalang Anyar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sarang Raya (UNSERA) yang telah mendukung sepenuhnya program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) 2026; Kecamatan Taktakan, Kelurahan Kalang Anyar serta semua pihak yang telah mendukung kegiatan pengabdian kepada masayarakat sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Admin. (2024). Sistem Penerangan Jalan Umum Berbasis Energi Surya. (Online) [Tersedia] : https://teknik.uma.ac.id/2024/12/17/sistem-penerangan-jalan-umum-berbasis-energi-surya/. Diakses 19 Juli 2026.

Agustiani, Y. (2023). *Peta Administrasi Karahan Kalang Anyar*. (Online) [Tersedia] : https://kel-kalanganyar.serangkota.go.id/2023/09/peta-administrasi-kelurahan-kalang-anyar.html. Diakses 23 Juli 2026.

Arirohman, I. D., et al. (2021). Pemanfaatan panel surya sebagai penerangan jalan umum (PJU) di Kampung Wisata Agrowidya, Rajabasa Jaya, Lampung. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia, 1*(2), 365–372.

A. Y. Dewi dan Antonov. (2013). Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Suplai Cadangan Pada Laboratorium Elektro Dasar Di Institut Teknologi Padang. *Jurnal Teknik Elektro*, 2(3), 20-28.

Ikhsanudin, A. (2025). Pemprov Banten Bangun 11 Jalan Desa Sejahtera Tahun Ini, Anggaran Rp. 54,8 M. (Online) [Tersedia] : https://news.detik.com/berita/d-7999958/pemprov-banten-bangun-11-jalan-desa-sejahtera-tahun-ini-anggaran-rp-54-8-m. Diakses 24 Juli 2026.

Nadhiroh, N., Aji, A. D., Kusnadi, K., & Dwiyaniti, M. (2022). Instalasi penerangan jalan umum tenaga surya (PJUTS) untuk warga Guha Kulon Klapanunggal. *Dharmakarya, 11*(1), 59. https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i1.36331

Rahmawati, A., & Soebandono, B. (2022). Pemanfaatan lampu panel surya untuk penerangan jalan lingkungan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6*(5). https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i5.11205