

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM) PENERAPAN PENERANGAN TENAGA SOLAR CELL UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA NGAMPRAH

**Dina Herdiana^{1*}, Heni Puspita², Muhammad Ali Muhyiddin³, Aldi Kurniawan⁴,
Muhammad Firhan Firdaus⁵, Yudha Budi L⁶, Yande Mulya A⁷, Reyhan Fajarianto⁸,
Putri Wulandari⁹, Sulastri Lumban G¹⁰, Arnold Vincensius¹¹, Samuel Putra W¹²**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12} Program Studi Teknik Elektro, Universitas Nurtanio Bandung

email: dinaherdiana@unnur.ac.id

Abstrak

Mitra program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Desa Binaan ini adalah Desa Ngamprah yang terletak di Kecamatan Ngamprah, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Penerangan pada Desa ini belum optimal, terkhusus di RT 02, RW 05, yang memisahkan dua pemukiman warga dengan persawahan dan jurang yang curam. Oleh karena di wilayah tersebut sangat gelap, sering terjadi kecelakaan dan hal-hal yang tidak diinginkan. Solusi untuk mengatasi permasalahan pada mitra yaitu dengan membangun infrastruktur berupa lampu jalan. Pembangunan infrastruktur ini menggunakan lampu solar cell dengan sensor gerak untuk mewujudkan penerangan yang layak untuk masyarakat agar meningkatkan keamanan dan kenyamanan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pencapaian tujuan PKM Desa Binaan ini dimulai dengan melakukan analisis situasi dan mengidentifikasi permasalahan, merancang bentuk lampu penerangan, pemasangan lampu penerangan, sosialisasi lampu solar cell. Luaran PKM Desa Binaan ini adalah video kegiatan, dan publikasi kegiatan di media online.

Kata Kunci: Penerangan, Infrastruktur, Keamanan, *Solar Cell*

Abstract

The partner of this Community Service Program (PKM) is Ngamprah Village, located in Ngamprah District, West Bandung Regency, West Java Province. The lighting in this village is not yet optimal, especially in RT 02, RW 05, which separates two residential areas with rice fields and steep ravines. Because this area is very dark, accidents and unwanted incidents often occur. The solution to address the partner's problems is to build infrastructure in the form of street lights. This infrastructure development uses solar cell lights with motion sensors to provide adequate lighting for the community, enhancing security and comfort. The steps taken to achieve the goals of this PKM Targeted Village include conducting situation analysis and problem identification, designing the street lights, installing the street lights, and socializing the solar cell lights. The outputs of this PKM Targeted Village are activity videos and activity publications in online media.

Keywords: Lighting, Infrastructure, Security, *Solar cell*

PENDAHULUAN

Pengabdian pada masyarakat menjadi bentuk kontribusi nyata yang dapat dilakukan oleh Program Studi Teknik Elektro dan Teknik Penerbangan di Universitas Nurtanio Bandung. Dengan melibatkan diri dalam kegiatan ini, tujuannya adalah untuk mendukung pembangunan masyarakat sekitar dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam upaya meningkatkan kesejahteraan dan keamanan masyarakat Desa Ngamprah, diperlukan langkah konkret untuk memperbaiki sistem penerangan. Salah satu solusi yang inovatif dan berkelanjutan adalah dengan menerapkan teknologi tenaga surya melalui penggunaan *Solar Cell*. Teknologi ini tidak hanya dapat menyediakan sumber energi yang ramah lingkungan, tetapi juga memiliki potensi untuk meningkatkan keamanan dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Semakin banyak orang yang mulai menggunakan energi surya sebagai pengganti bahan bakar fosil untuk menghasilkan energi listrik karena efek negatif pembangkit tenaga listrik berbahan fosil terhadap polusi. Migrasi dari sumber bahan bakar fosil ke energi terbarukan seperti sinar matahari membutuhkan proses yang berkelanjutan yang melibatkan swasta, masyarakat, dan pemerintah (Kadir, 2010). Masyarakat dapat memanfaatkan penggunaan energi surya dengan diberikan contoh penggunaan energi surya secara langsung atau melalui pengajaran langsung (Azzahra et al., 2019). Penerangan jalan merupakan bagian dari pelengkap struktur jalan yang dapat ditempatkan atau dipasang pada sisi kanan atau kiri jalan atau di tengah bagian jalan. Berfungsi untuk menerangi jalur

atau lingkungan sekitar jalanan, termasuk persimpangan jalan, jembatan atau jalan bawah tanah. Komponen dari sebuah konstruksi penerangan jalan, tersusun dari sumber cahaya, elemen optik, elemen listrik, struktur penopang dan fondasi tiang (Sutopo, Mardikaningsih, Zakaria, & Ali, 2020). Saat ini banyak penerangan jalan tradisional yang cukup efisien, namun beberapa diantaranya tidak hemat energi.

Penerangan jalan berbasis solar photovoltaic dapat menjadi sistem penerangan yang hemat energi jika dipasang dengan tepat (Allery, Martino, & Begay, 2018). Sistem ini menggunakan panel surya untuk mengkonversi energi surya menjadi bentuk energi listrik yang kemudian tersimpan di baterai. Baterai akan terisi pada pagi dan siang hari, sementara akan membuang muatannya pada malam hari untuk menerangi lampu jalan saat matahari tidak menyinari. Terdapat sensor yang akan mendeteksi sinar matahari dan mematikan lampu. Saat malam hari, sensor akan menyalaakan lampu (Katyara, Staszewski, Ansari, Soomro, & Akhtar, 2018). Dengan memanfaatkan potensi sinar matahari yang melimpah di wilayah Desa Ngamprah, penerapan Solar Cell diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan penerangan. Selain itu, penerangan yang baik juga dapat meningkatkan rasa aman di desa, mengurangi potensi kejahatan, serta memberikan dukungan yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat.

Dengan pemasangan lampu solar cell dengan sensor gerak ini maka wilayah di Desa Ngamprah terkhusus di RT 02, RW 05 yang diantara dua pemukiman warga dipisahkan oleh persawahan dan jurang. Dapat membantu masyarakat setempat untuk penerangan dan keamanan. Lampu solar cell kami ini memiliki kelebihan dengan adanya sensor gerak. Lampu ini menyala otomatis pada saat gelap dengan intensitas cahaya yang rendah, jika ada orang atau kendaraan yang melintasi lampu ini, maka lampu ini akan otomatis menyala lebih terang. Keadaan ini akan membantu masyarakat untuk mengidentifikasi adanya benda hidup yang melintasi wilayah ini.

METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

1. Survei

Pelaksanaan pertama yaitu survei ke Desa Ngamprah pada tanggal 6 Mei 2024

2. Perakitan

Pelaksanaan kedua yaitu perakitan alat yang dilaksanakan di Lab. Elektronika pada tanggal 10 Mei 2024

3. Pemasangan

Pelaksanaan ketiga yaitu pemasangan lampu yang dilaksanakan di Desa Ngamprah RT 02, RW 05, pada tanggal 13 Mei 2024

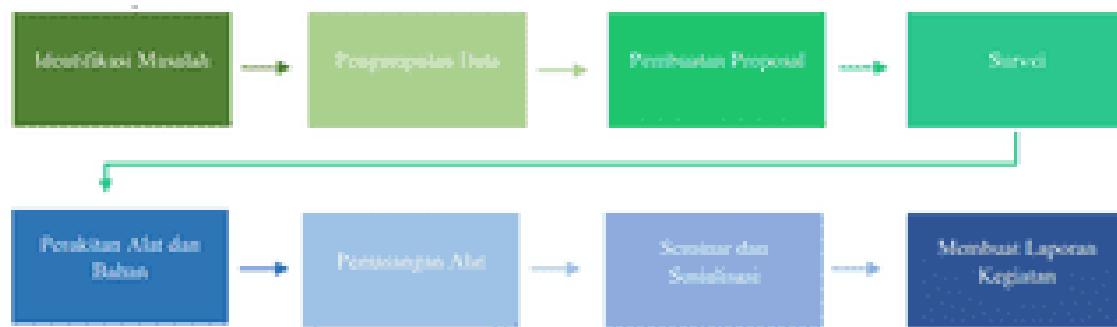
4. Pengecekan sekaligus sosialisasi

Pelaksanaan keempat yaitu pengecekan sekaligus sosialisasi ke warga di Desa Ngamprah RT 02, RW 05, pada tanggal 21 Mei 2024

5. Seminar dan Serah Terima

Pelaksanaan terakhir yaitu seminar dan serah terima yang dilaksanakan di Kantor Desa Ngamprah pada tanggal 30 Mei 2024

Metode atau langkah-langkah dalam melaksanakan PKM untuk memberikan solusi yang ditawarkan guna mengatasi permasalahan pada Desa Ngamprah. Tahapan pelaksanaan yang akan dilakukan yaitu



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan PKM

Berikut ini penjelasan dari tahapan pelaksanaan pengabdian (Purnama, D.W., Purnomo, A.K., Senjati, I.H., Rukayat, Ar, Adnan, & Saadah, 2023)

1. Identifikasi Masalah. Pada tahapan ini tim pengusul bersama mitra mengidentifikasi masalah sesuai kebutuhan terkait dengan kegiatan yang akan dilaksanakan. Peran mitra Desa Ngamprah yaitu memberikan masukan kepada tim pengusul terkait dengan penerangan di RT 02, RW 05, Desa Ngamprah.
2. Pengumpulan Data. Setelah mengidentifikasi masalah yang dibutuhkan mitra, selanjutnya tim pengusul membuat analisis dan perancangan kebutuhan sesuai dengan permasalahan yang ada. Pada tahap analisis kegiatan yang dilakukan adalah membuat sistem penerangan jalan, sedangkan pada tahap perancangan yang harus dibuat adalah lampu jalan menggunakan energi solar cell dan sensor gerak.
3. Pembuatan Proposal. Tahapan ini menuangkan usulan pembuatan lampu jalan menggunakan energi solar cell dan sensor gerak ke dalam proposal PKM yang didanai oleh Universitas Nurtanio Bandung.
4. Survei. Kegiatan ini merupakan tahapan untuk mengetahui lokasi lampu yang akan dipasang dan di bagian mana lampu akan dipasang.
5. Perakitan Alat dan Bahan. Pada tahap ini, tim merakit dan membuat lampu menggunakan energi solar cell dan sensor gerak.
6. Pemasangan Alat. Setelah alat sudah selesai dirakit, maka lampu yang sudah jadi di pasang pada tempat yang sudah ditentukan.
7. Seminar dan Sosialisasi. Setelah alat sudah terpasang dengan baik, maka dilakukan seminar sekaligus sosialisasi ke warga setempat bagaimana cara kerja lampu tersebut.
8. Pembuatan Laporan. Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan laporan dan hasil evaluasi dari pelaksanaan PKM yang dilaksanakan. Hasil evaluasi didapat berdasarkan opini dari warga setempat setelah pemasangan lampu jalan.

(Bangun, Triestanto, Setiawan, Purnomo, & Wibowo, 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk saat ini luaran yang telah dicapai adalah wilayah Desa Ngamprah khususnya RT 02, RW 05, telah memiliki penerangan berupa lampu jalan yang menggunakan energi solar cell dan sensor gerak. Dapat membantu warga untuk melihat jalan di dalam gelap sehingga meminimalisir terjadinya kecelakaan dan hal-hal yang tidak diinginkan.



Gambar 2. Kegiatan Survei



Gambar 3. Kegiatan Perakitan Alat



Gambar 4. Kegiatan Proses Pemasangan Lampu



Gambar 5. Hasil Penerangan Saat Malam

SIMPULAN

PKM ini telah dilaksanakan di wilayah RT 02, RW 05, bagian dari membantu Masyarakat dalam menerangi wilayah yang gelap yang dilaksanakan mulai tanggal 6 Mei 2024 hingga 30 Mei 2024 yang beralamat di Desa Ngamprah, Kecamatan Ngamprah, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan hasil pelaksanaan PKM, mampu memberikan penerangan jalan bagi masyarakat setempat sehingga dapat merasa aman dan nyaman.

SARAN

1. Kami berharap dengan adanya solusi penerangan yang kami berikan akan meminimalisir adanya kejahatan, kecelakaan, dan hal-hal yang tidak diinginkan terjadi di Desa Ngamprah. Pihak Desa perlu menjaga lampu penerangan
2. Kami ingin Desa ini menjadi Desa yang ramah lingkungan dengan perkembangan teknologi di masa kini.
3. Desa ini akan dapat menjadi contoh pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dengan pemanfaatan energi alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Allery, T. A., Martino, A., & Begay, S. (2018). Solar Street Lighting : Using Renewable Energy for Safety for the Turtle Mountain Band of Chippewa. *Sandia National Lab. (SNL-NM), Albuquerque, NM (United States)., 2051(2)*, 279–282.
- Azzahra, S., Christiono, C., Samsurizal, S., Fikri, M., Ratnasari, T., Putra, R. P., & Damiri, D. J. (2019). Pemasangan Lampu Jalan Berbasis Solar Cell untuk Penerangan Jalan di Desa Cilatak Ciomas. *Terang, 1(2)*, 137-143.
- Bangun, W., Triestanto, J., Setiawan, W. C., Purnomo, A. K., & Wibowo, A. B. (2024). *KOMUNIKATIF DI ERA MODERN DESA KERTAWANGI KABUPATEN BANDUNG BARAT*. (6), 12435–12439.
- Kadir, A. (2010). *Energi Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik dan Potensi Ekonomi, Edisi ke 3/Revisi*. Jakarta: Penerbit U.I.
- Katyara, S., Staszewski, L., Ansari, J., Soomro, A., & Akhtar, F. (2018). Techniczne i ekonomiczne aspekty oświetlenia ledowego ulic. *Przeglad Elektrotechniczny*, 94(1), 157–162. <https://doi.org/10.15199/48.2018.01.39>
- Purnama, D.W., Purnomo, A.K., Senjati, I.H., Rukayat, Y., Ar, M. S., Adnan, H., & Saadah, S. (2023). Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Aparatur Desa Dayeuhkolot Kecamatan Sagalaherang Kabupaten Subang. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4(5), 9796-9801. <Https://Doi.Org/10.31004/Cdj.V4i5.19109>, 4(5), 9796–9801.
- Sutopo, W., Mardikaningsih, I. S., Zakaria, R., & Ali, A. (2020). A model to improve the implementation standards of street lighting based on solar energy: A case study. *Energies*, 13(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/en13030630>
- .