



## Penerapan *Solar Cell* Untuk Penerangan Sebagai Inisiasi Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Parung Banteng Kecamatan Sukasari Purwakarta

### Application Of Solar Cells For Lighting As a Community Empowerment Initiative In Parung Banteng Village, Sukasari District Purwakarta

Muhammad Ali Akbar<sup>1,\*</sup>, Asep Hermawan<sup>1</sup>, Yayan Heru Haerudin<sup>1</sup>, Imas Widowati<sup>2</sup>, Adelia Natalia Khundari<sup>1</sup>, Parhan Walikram<sup>1</sup>, Muhammad Bisyri Anshori<sup>1</sup>, Kobar A Nur Ismail<sup>1</sup>, Rafly Fauzan Alfaris<sup>1</sup>, Nur Rizky Syawaludin<sup>1</sup>, Muhammad Ahsan Abdurahman<sup>1</sup>, Muhammad Arrafif Wanna<sup>1</sup>, Muhammad Abdul Isra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Purwakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Manajemen Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Purwakarta, Indonesia

#### INFORMASI ARTIKEL

##### *Riwayat artikel:*

Received : 05-12-2025

Accepted : 09-12-2025

Tersedia online : 16-01-2026

##### *Kata Kunci:*

Solar Cell; Sustainable Development Goals; Teknologi Tepat Guna; Penerangan Jalan Umum; Pemberdayaan Masyarakat



Solar Cell; Sustainable Development Goals; Appropriate Technology; Street Lighting; Community Empowerment

**Abstrak:** Desa Parung Banteng adalah salah satu daerah di Kabupaten Purwakarta secara geografis terletak di daerah perbukitan. Desa ini memerlukan perhatian khusus dalam peningkatan sarana dan prasarana, terutama adalah untuk penerangan jalan umum (PJU) dan ruang publik, dikarenakan minimnya penerangan jalan umum karena masih ada sebagian wilayah yang belum dilalui oleh jaringan listrik. Ketidakterediaan jaringan listrik ini memberikan akses negatif dimana menimbulkan keterbatasan pada aktivitas dan pertumbuhan perekonomian masyarakat. Harapan lainnya lampu PJU juga akan memberikan kenyamanan dan keselamatan warga, menghidupkan kegiatan ekonomi dan menghindari timbulnya kriminalitas jalanan sesudah hari gelap. Program pengabdian masyarakat melalui Program Teknologi yang Didesiminasikan ke Masyarakat (PTDM) dilakukan untuk menjadi inisiasi program pemberdayaan masyarakat selanjutnya dilakukan melalui proses survey kebutuhan masyarakat, survey lapangan dan pasar, diskusi dengan mitra, pelaksanaan, evaluasi serta diskusi keberlanjutan program. Dari asil kegiatan pengabdian telah berhasil diperoleh model lampu penerangan jalan umum yang sesuai dengan kebutuhan warga, sudah diperoleh desain tiang lampu yang sesuai dengan identitas desa, sudah terpasang sebanyak 10 titik lampu yang tersebar di sepanjang jalan yang belum ada penerangan dan sudah diperoleh data untuk pengajuan dan program pengabdian selanjutnya. Tim pengabdian telah berkomitmen dan akan terus melakukan pembangunan sarana dan prasarana untuk meningkatkan kesejahteraan warga masyarakat.

**Abstract:** Parung Banteng Village, a hilly area in Purwakarta Regency, requires special attention in improving facilities and infrastructure, particularly street lighting and public spaces. This lack of street lighting is due to the lack of electricity in some areas. This lack of electricity has negative consequences, limiting community activities and economic growth. It is hoped that street lighting will also provide comfort and safety for residents, stimulate economic activity, and prevent street crime after dark. The community service program, the Technology Distributed to the Community (PTDM) Program, was implemented as an initiative for community empowerment programs, which included a community needs survey, field and market surveys, discussions with partners, implementation, evaluation, and discussions about the program's sustainability. The results of this community service program

\* *Penulis korespondensi:* [maliakbar@wastukencana.ac.id](mailto:maliakbar@wastukencana.ac.id)

<https://doi.org/10.51132/bhakti.v1i2.649>

have resulted in the development of a street lighting model that meets the needs of residents, a lamppost design that reflects the village's identity, the installation of 10 streetlights along unlit roads, and data for future service proposals and programs. The community service team has committed to and will continue to develop facilities and infrastructure to improve the welfare of local residents.

## 1. Pendahuluan

Desa Parung Banteng adalah salah satu daerah di Kabupaten Purwakarta yang memerlukan perhatian khusus dalam peningkatan sarana dan prasarana listrik. Terutama adalah untuk penerangan jalan umum dan ruang publik. Jalan umum yang ada di Parung Banteng saat ini belum ada penerangan yang memadai karena masih ada sebagian wilayah yang belum dilalui oleh jaringan listrik dari pemerintah. Sehingga diperlukan sebuah teknologi sumber energi listrik yang dapat digunakan sebagai penerangan yang efektif tidak memerlukan jaringan listrik pemerintah dan tidak memerlukan biaya operasional bulanan [1]. Konsumsi listrik terbukti merupakan salah satu aspek penting yang memiliki dampak signifikan dan memiliki daya dorong yang kuat pada pertumbuhan ekonomi jangka panjang dan jangka pendek Indonesia [2]. Sayangnya konsumsi listrik itu tidak merata, bahkan di Jawa sebagai pemakai listrik terbesar di Indonesia, sehingga berdampak pada pertumbuhan daerah yang tidak merata juga. Salah satu sarana dan prasarana energi listrik yang digunakan masyarakat adalah untuk penerangan jalan. Perluasan jaringan listrik untuk pemerataan memerlukan anggaran dan perawatan yang besar [3].

Apabila menggunakan listrik PLN yang memerlukan biaya tinggi untuk operasional tiap bulan yang secara langsung akan menambah beban pengeluaran daerah, baik di daerah perkantoran, perkotaan dan desa [4]. Maka, diperlukan sebuah energi baru terbarukan sebagai sumber listrik untuk penerangan jalan. Energi surya atau *solar cell* merupakan solusi yang tepat untuk dijadikan energi baru terbarukan sebagai alternatif sumber listrik di wilayah Indonesia [5]. Mengingat Indonesia mempunyai iklim tropis karena terletak di garis katulistiwa sehingga menyebabkan pancaran sinar matahari yang dapat diterima sangat besar yang mencapai rata-rata intensitas radiasi matahari harian sebesar 4 kWh/m<sup>2</sup>. Kelebihan energi surya adalah ramah lingkungan, terbarukan, tidak menimbulkan polusi, dan biaya perawatan rendah [6]. Untuk membangkitkan/menghasilkan listrik dengan tenaga surya terdapat dua cara, yakni pertama dengan memanfaatkan panasnya matahari yang dimana bekerja dengan cara mengumpulkan suhu panas untuk memanaskan dan menguapkan suatu cairan yang kemudian menggerakkan generator sehingga terciptanya listrik. Lalu yang kedua adalah memakai panel surya yang menangkap intensitas radiasi matahari lalu konversikan menjadi listrik [7].

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian masyarakat telah berkomitmen dan akan terus melakukan pembangunan sarana dan prasarana untuk meningkatkan kesejahteraan warga masyarakat. *Solar cell* yang diusulkan akan berfungsi untuk penerangan jalan daerah Parung Banteng yang jauh dari jaringan listrik. Selain itu juga berfungsi untuk kenyamanan dan keselamatan warga saat melintasi jalan. Dengan adanya *solar cell* akan meningkatkan aktivitas sehingga akan menghidupkan kegiatan ekonomi yang ada disana. Minimnya penerangan listrik yang disebabkan oleh tidak adanya jaringan listrik menyebabkan timbulnya aktifitas ekonomi dan kegiatan masyarakat yang minim sesudah hari gelap serta timbulnya kekhawatiran akan kriminalitas jalanan [8]. Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini telah berkoordinasi dan bekerjasama dengan pihak terkait, yaitu Pemerintahan Desa Parungbanteng dan Mitra Teknis dalam pemasangan lampu *solar cell*.

## 2. Metodologi

### 2.1 Analisis Situasi Mitra

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana pada semester genap Tahun Akademik 2025/2026 dilaksanakan di Desa Parung Banteng, Kecamatan Sukasari, Kabupaten Purwakarta.

Secara geografis, wilayah ini terletak di bagian ujung timur Kabupaten Purwakarta dengan jarak sekitar 50 km dari Kampus STT Wastukencana, Kota Purwakarta.

Pemanfaatan energi dari matahari ini beberapa desa yang telah menerapkan dinyatakan pemakaian energi ini hanya memerlukan biaya/cost yang relatif sedikit serta tidak menimbulkan polusi yang berpotensi merusak area lingkungan [9]. Adanya titik prioritas di kawasan desa diharapkan dapat membantu kebutuhan masyarakat setempat dalam memenuhi kebutuhan penerangan jalan desa di kawasan pegunungan, daya listrik yang ditimbulkan juga dapat dipergunakan untuk kemanfaatan lain bagi usaha kecil yang terdapat di kawasan desa Parung Banteng seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Masyarakat membutuhkan lampu penerangan dalam rumah, setidaknya untuk sarana belajar anak yang selama ini menggunakan penerangan dengan lampu minyak. Dengan adanya *solar cell* untuk penerangan rumah ini diharapkan turut membantu peningkatan kapasitas pendidikan masyarakat. Dengan adanya percontohan penerangan bersumber dari *solar cell* ini, maka diharapkan dapat menjadi pendorong bagi investasi dari berbagai pihak untuk dapat membantu kebutuhan masyarakat desa Parung Banteng.

## 2.2 Lokasi Kegiatan Mitra

Lokasi untuk kegiatan pengabdian diawali survey oleh mahasiswa Program Studi Teknik Industri untuk menentukan jumlah titik lampu dan besaran *Watt* lampu untuk penerangan jalan. Penempatan titik lampu berdasar pada jalur jalan yang seringkali masyarakat melintas untuk aktivitas keseharian dan dalam kondisi yang belum ada penerangan. Jarak antar titik lampu berdasar pada sebaran cahaya lampu dengan cara melakukan percobaan untuk mengukur jarak antar titik lampu seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Keterbatasan pada penerangan jalan umum menjadi bahasan utama antara Program Studi Teknik Industri, Himpunan Mahasiswa Teknik Industri dan Pemerintahan Desa Parung Banteng untuk mencari solusi guna meningkatkan aktivitas perekonomian masyarakat setempat. Prioritas kegiatan ini mengingat pentingnya jalur distribusi untuk menunjang peningkatan sektor hasil bumi yang berdampak pada peningkatan pendapatan masyarakat seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

## 2.3 Analisis Permasalahan Mitra

Permasalahan utama yang dihadapi mitra sebagai pemerintah desa adalah terbatasnya anggaran untuk pengembangan pembangunan sarana dan prasarana yang ada di daerah yang jauh dari jaringan listrik PLN. Jalan yang ada di Parung Banteng yang mayoritas ada di daerah perbukitan masih gelap sehingga akan membahayakan warga masyarakat yang melintas. Sementara itu jika harus diupayakan dari dana desa maka akan sangat banyak menyerap anggaran yang tinggi untuk pengadaan penerangan jalan. Padahal desa Parung Banteng masih sangat membutuhkan pembangunan untuk berbagai sektor.

Panel atau modul surya atau *solar cell* ialah energi panas yang dipancarkan dari matahari, yang dimana panel surya banyak dimanfaatkan dalam berbagai keperluan oleh sebagian masyarakat di pedesaan, yang di awalnya membutuhkan investasi yang cukup mahal, namun pada periode berikutnya dapat memiliki manfaat yang besar bagi desa tanpa biaya yang tinggi [10]. Melihat realita yang ada bahwa desa Parung Banteng hanya mengandalkan bantuan dari dana desa maka diperlukan bantuan dari perguruan tinggi untuk pengadaan penerangan jalan terutama yang belum dilalui jaringan listrik.

Permasalahan pokok yang dihadapi masyarakat desa Parung Banteng adalah: Masyarakat membutuhkan lampu penerangan jalan di lokasi yang belum memiliki jaringan listrik. Permasalahan ini akan dipecahkan oleh mitra 1 yaitu Kepala Desa Parung Banteng yang akan mengkoordinasikan penerapan deseminasi Teknologi tepat guna untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Mitra 2 yaitu BUMDes Desa Parung Banteng yang akan melakukan proses pemeliharaan fasilitas dan sistem instalasi penerangan dengan menggunakan *solar cell*.



Gambar. 1. Jalan utama menuju Desa Parung Banteng



Gambar. 2. Kondisi jalan tanpa lampu penerangan



Gambar. 3. Jalan penghubung antar dusun

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

##### a. Tahap Persiapan

Perencanaan program kegiatan, survei lokasi, pengadaan alat dan bahan, serta koordinasi dengan perangkat desa dan pihak mitra teknis. Survey dilakukan dengan bantuan dari pihak mitra untuk menentukan rute jalan dan titik lampu. Penempatan lampu berdasar pada daerah yang sering menjadi akses utama masyarakat namun belum ada penerangan jalan. Titik pemasangan lampu memperhatikan juga sebaran cahaya matahari agar kinerja lampu lebih maksimal, hal ini dikarenakan wilayahnya yang merupakan daerah pegunungan yang banyak ditumbuhi pepohonan yang tinggi.

Lokasi yang telah disepakati kemudian diberi tanda dengan cara menggali tanah ukuran 50cm x 50cm dengan kedalaman 50cm untuk dibuatkan dudukan tiang lampu, seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Penentuan jarak antar lampu juga dilakukan dengan mempertimbangkan sebaran cahaya lampu. Dalam pengukuran ini dilakukan pada malam hari untuk memaksimalkan hasil pengukuran jarak antar lampu, seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Pada setiap hasil pengukuran jarak tahap berikutnya adalah membuat dudukan tiang lampu. Dudukan dibuat dengan cara membuat *sloop* menggunakan cor semen dan batu split. Pada coran dibuatkan *sloop* yang nantinya akan disambung dengan tiang lampu dengan cara dibaut pada dua (2) lobang yang telah dibuat, seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar. 4. Pemberian tanda pada lokasi tiang lampu



Gambar. 5. Penentuan jarak titik antar lampu



Gambar. 6. Pembuatanudukan tiang lampu

#### b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Parung Banteng telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Kegiatan dilakukan bersama Pemerintahan Desa Parung Banteng dibantu oleh warga yang antusias untuk mendukung program penerangan lampu jalan. Pada beberapa titik lampu perlu melakukan pemangkasan beberapa dahan pohon yang berpotensi menutup jalur cahaya matahari. Hal ini

perlu dilakukan guna memaksimalkan panel mendapatkan sinar secara maksimal.

Program utama yang meliputi pemasangan lampu panel surya sejumlah 10 titik lampu di awal diharapkan mampu memberikan dampak positif bagi masyarakat setempat. Sebelum kegiatan dilaksanakan, beberapa titik lingkungan di Desa Parung Banteng masih minim penerangan, terutama pada malam hari. Hal ini berdampak pada kenyamanan dan keamanan masyarakat saat beraktivitas. Melalui program pemasangan lampu panel surya, penerangan lingkungan menjadi lebih baik dan merata, seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

Lampu tenaga surya dipasang di lokasi-lokasi strategis seperti jalan lingkungan dan area publik. Setelah pemasangan, masyarakat merasakan peningkatan kenyamanan, keamanan, serta kemudahan dalam beraktivitas pada malam hari. Selain itu, penggunaan energi surya juga mendukung konsep energi ramah lingkungan dan berkelanjutan, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar. 7. Penentuan jarak titik antar lampu



Gambar. 8. Pembuatan dudukan tiang lampu

#### c. Tahap Pelaporan dan Evaluasi

Penyampaian hasil kegiatan pengabdian ini dilakukan di Kantor Desa Parung Banteng. Pelaporan disampaikan oleh Ketua Program Studi Teknik Industri dan Ketua Pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat kepada Kepala Desa Parung Banteng. Pada acara yang sama juga disampaikan bahwa program pengabdian berikutnya terkait penerangan lampu jalan tetap menjadi skala prioritas untuk memperbanyak titik lampu, seperti ditunjukkan pada Gambar 9.

Dari kegiatan yang telah dilakukan ada beberapa hal yang menjadi bahan evaluasi, diantaranya adalah bahwa untuk menjaga keberadaan tiang lampu diperlukan pengawasan secara berkala untuk memastikan kondisi selalu dalam keadaan menyala pada malam hari. Pengawasan juga dilakukan terhadap keamanan keberadaan tiang dan lampu dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti kerusakan atau pencurian.



Gambar. 9. Pelaporan dan penutupan kegiatan pengabdian

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Parung Banteng berjalan dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Program pemasangan lampu panel surya berhasil meningkatkan kualitas penerangan lingkungan sehingga mendukung keamanan dan kenyamanan warga, khususnya pada malam hari.

Kegiatan pengabdian mampu menumbuhkan rasa kepedulian dan solidaritas sosial antara mahasiswa dan masyarakat, serta membantu meringankan beban warga yang membutuhkan. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki, sekaligus mengembangkan sikap tanggung jawab sosial, kerja sama tim, serta komunikasi yang baik dengan masyarakat. Secara keseluruhan, pengabdian masyarakat ini mendukung terwujudnya pembangunan desa yang berkelanjutan.

Adapun saran yang diberikan Pemasangan lampu panel surya sebaiknya diperluas ke lebih banyak titik yang masih minim penerangan agar manfaatnya dapat dirasakan secara merata oleh seluruh warga. Kegiatan bakti sosial diharapkan dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan melibatkan lebih banyak pihak, seperti pemerintah desa dan sponsor, agar bantuan yang diberikan semakin optimal.

#### Ucapan Terima Kasih

Disampaikan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana atas dukungan pendanaan hingga terlaksananya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintahan Desa Parung Banteng, atas kerja sama dan partisipasi aktifnya. Apresiasi diberikan kepada dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Industri STT Wastukencana yang turut berperan dalam pelaksanaan kegiatan ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] A. Joewono, R. Sitepu, and P. R. Angka, "Rancang Bangun Sistem Lampu Penerangan Jalan Umum Terintegrasi Dengan Battery Lithium," *J. Elektro*, vol. 12, pp. 33–42, 2019.
- [2] D. N. K. Hardani, I. H. Kurniawan, and W. Winarso, "Wisata Edukasi Berbasis Energi Terbarukan Sel Surya,"

- JPPM (*Jurnal Pengabdian dan Pemberdaya Masyarakat*), vol. 3, no. 2, p. 245, 2019, doi: 10.30595/jppm.v3i2.5154.
- [3] J. Liman, N. Djohan, B. Harsono, I. Karnadi, and I. Tanra, “Perbaikan, Pemeliharaan Dan Perawatan Pembangkit Listrik Sistem Hybrid Di Kawasan Desa Picung, Kabupaten Bogor,” *J. Pengabdian Masy. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 53–58, 2020, doi: 10.24853/jpmt.2.2.53-58.
- [4] A. Subari, Y. Yuniarto, H. Winarno, and ..., “Pemasangan Instalasi Penerangan Jalan Umum Di Dusun Kebonsari, Desa Kebondalem, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang,” *J. Pengabdian ...*, vol. 01, no. 02, pp. 94–98, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jpv/article/view/6332>
- [5] Sumadi, S. R. Sulistiyanti, and F. A. Setyawan, “Pemanfaatan Lampu Tenaga Surya Sebagai Lampu Tanggamus,” *SAKAI SAMBAYAN — J. Pengabdian Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 3, pp. 98–101, 2019.
- [6] Y. Ardiyanto, A. N. N. Chamim, and R. O. Wiyagi, “Implementasi Penerangan Jalan Umum Berbasis Sel Surya Sebagai Media Pembelajaran Dan Promosi,” *Pros. Semin. Nas. Progr. Pengabdian Masy.*, pp. 867–873, 2021, doi: 10.18196/ppm.35.62.
- [7] W. Anhar, S. Akbar, B. Basri, A. Laksito, and N. Huda, “Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Solar System Di RT. 50 Kelurahan Sepinggan-Balikpapan,” *KACANEGARA J. Pengabdian pada Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 67–74, 2019, doi: 10.28989/kacanegara.v2i2.433.
- [8] S. Oktamia, “Analisa pemasangan penerangan jalan umum di kota klaten,” vol. 1, pp. 1–18, 2018.
- [9] B. Fatkhurrozi, I. Nawawi, and T. J. Saputra, “Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di Dusun Gentan Desa Purwosari Kecamatan Tegalrejo Kabupaten Magelang,” *Civ. Minist.*, vol. 3, no. 01, pp. 54–63, 2020.
- [10] I. Rosyadi, A. W. W. Nugraha, and I. Setiawan, “Alih Teknologi Penerapan Sistem Lampu Jalan Adaptif Tenaga Surya Pada Kawasan Pedesaan,” *Prosiding*, pp. 263–274, 2020, [Online]. Available: <http://www.jurnal.lppm.unsoed.ac.id/ojs/index.php/Prosiding/article/view/1122>



Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhakti Wastukencana, yang diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) melalui kegiatan pengabdian yang berfokus pada SDG7 (Energi Bersih dan Terjangkau), SDG8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi), dan SDG17 ((Kemitraan untuk Mencapai Tujuan).