

PENERANGAN JALAN UMUM BERBASIS PANEL SURYA DI DESA CILAYUNG KECAMATAN JATINANGOR

SAHRUL HIDAYAT*¹, LUSI SAFRIANI¹, ANNISA APRILIA¹, NORMAN SYAKIR¹

¹Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung-Sumedang Km.21 Jatinangor 45363, Sumedang, Jawa Barat, Telp. 022-7796014

*Email : sahrul@unpad.ac.id

Diserahkan: 23/01/2025

Diterima: 25/01/2025

Dipublikasikan: 06/02/2025

Abstrak. Penerangan Jalan Umum (PJU) berbasis panel surya merupakan solusi inovatif dalam mendukung ketersediaan penerangan jalan yang ramah lingkungan, efisien, dan mandiri energi. Artikel ini membahas kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Cilayung, Kecamatan Jatinangor, dengan fokus pada implementasi dan manfaat PJU berbasis panel surya. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas penerangan jalan di desa tersebut, yang sebelumnya bergantung pada sistem konvensional dengan keterbatasan akses listrik. Proses pelaksanaan meliputi identifikasi kebutuhan masyarakat, perancangan sistem PJU berbasis panel surya, instalasi perangkat, serta pelatihan penggunaan dan perawatan kepada masyarakat setempat. Sistem PJU ini terdiri atas panel surya, baterai penyimpanan, lampu LED hemat energi, dan pengontrol otomatis yang memastikan operasional efisien. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa PJU berbasis panel surya mampu memberikan penerangan yang optimal di malam hari, meningkatkan keamanan dan kenyamanan masyarakat, serta meminimalkan biaya operasional. Penerapan teknologi ini juga memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan energi terbarukan untuk keberlanjutan lingkungan. Keberhasilan program ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi di wilayah lain, khususnya daerah dengan keterbatasan akses listrik.

Kata kunci: Penerangan Jalan Umum, Panel Surya, Desa Cilayung, Pengabdian kepada Masyarakat

Abstract. Solar-powered public street lighting is an innovative solution to support environmentally friendly, efficient, and energy-independent road lighting systems. This article discusses a community service program conducted in Cilayung Village, Jatinangor District, focusing on the implementation and benefits of solar-powered street lighting. The program aims to improve the quality of street lighting in the village, which previously relied on conventional systems with limited electricity access.

The implementation process includes assessing community needs, designing the solar-powered street lighting system, installing the equipment, and providing training on usage and maintenance to the local community. The system consists of solar panels, storage batteries, energy-efficient LED lights, and an automatic controller to ensure efficient operation. The results demonstrate that solar-powered street lighting provides optimal nighttime illumination, enhances community safety and comfort, and minimizes operational costs. This technology also educates the community on the importance of utilizing renewable energy for environmental sustainability. The success of this program is expected to serve as a replicable model for other regions, especially those with limited access to electricity.

Keywords: Public Street Lighting, Solar Panel, Cilayung Village, Community Service

1. Pendahuluan

Desa Cilayung memiliki luas wilayah sebesar 348 hektar. Luas wilayah tersebut terbagi ke dalam beberapa peruntukan yaitu sebagai lahan pertanian, lahan pemukiman dan lahan lainnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sumedang tahun 2017 jumlah penduduk Desa Cilayung sebanyak 4.725 jiwa. Dilihat dari jumlah penduduknya, Desa Cilayung merupakan desa dengan jumlah penduduk terkecil jika dibandingkan dengan jumlah penduduk desa lainnya yang berada di wilayah Kecamatan Jatinangor. Rincian penduduknya adalah sebanyak 2.453 orang berjenis kelamin laki-laki ditambah 2.272 orang berjenis kelamin perempuan. Jumlah kepala keluarganya sebanyak 1.663 KK. Kepadatan penduduk Desa Cilayung sebesar 438 orang untuk tiap kilometer luas wilayahnya. Jadi bisa disebutkan bahwa Desa Cilayung memiliki kepadatan penduduk terkecil jika dibandingkan dengan kepadatan penduduk desa lainnya yang berada di Kecamatan Jatinangor. Hal ini sesuai dengan penggunaan lahan yang sebagian besar dipergunakan sebagai lahan pertanian jika dibandingkan dengan lahan pemukiman.

Desa Cilayung termasuk kedalam daerah yang terdepan di Kecamatan Jatinangor. Hal ini karena Desa Cilayung tepatnya RW 8 berbatasan langsung dengan Desa Sindangsari, Kecamatan Sukasari di sebelah utara, dan Desa Kuntamandiri, Kecamatan Tanjungsari di sebelah timur.

Berdasarkan pemaparan kondisi diatas, maka solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat Desa Cilayung khususnya RW 8 adalah sebagai berikut. Berdasarkan hasil survei lapangan, warga mengharapkan adanya fasilitas penerang jalan umum dengan menggunakan lampu terintegrasi panel surya. Solusi ini didapatkan berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada masyarakat di desa Cilayung sebelum dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Masyarakat RW 8 khususnya di lingkungan RT 1 menghendaki fasilitas penerang untuk jalan utama yang menghubungkan antar RW, karena jalan tersebut sering dilewati kendaraan pada malam hari.

Manfaat dari kegiatan ini adalah mendorong peningkatan kesejahteraan warga secara umum serta menyadarkan tentang pemeliharaan sarana umum di RW 08 Desa Cilayung. Warga masyarakat akan termudahkan apabila melintasi jalan utama yang sebelumnya tidak ada penerangan sekarang lebih mudah dengan adanya inovasi yang di usulkan yaitu panel surya. Selain itu manfaat dari kegiatan ini yaitu kelebihan dari panel surya itu, sesuai yang telah dijelaskan sebelumnya karena panel surya ini basisnya ramah lingkungan sehingga dapat menekan biaya listrik dan hemat energi diharapkan kedepannya Desa Cilayung dapat menjadi desa percontohan dan mendorong kemandirian energi di Indonesia.

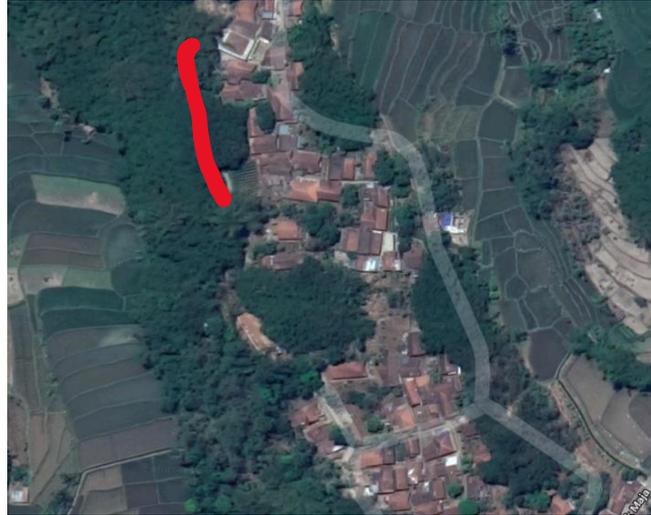
2. Metode Palaksanaan

Dalam pelaksanaannya, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terintegrasi dengan kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) mahasiswa dilaksanakan dalam tiga tahap utama yaitu :

1. Survei dan observasi potensi desa (RW 08 Desa Cilayung). Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan data potensi desa untuk referensi perencanaan program yang akan diadakan selama Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Desa (PPMD) dan KKNM
2. Diskusi dan Perencanaan program. Kegiatan ini dilakukan agar program yang akan dilaksanakan selama PPMD dan KKNM sesuai dengan target yang diharapkan.
3. Pelaksanaan program pengabdian masyarakat
4. Evaluasi berupa survei tanggapan masyarakat dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Berdasarkan hasil survei ke lokasi di RW 8 Desa Cilayung, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, didapatkan ada ruas jalan yang memerlukan penerangan tambahan

dikarenakan kondisinya sangat gelap, berada di bawah rimbun pohon bambu, sejauh ± 82 meter, sesuai dengan yang ditandai pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran ruas jalan yang memerlukan penerangan tambahan.

Dari ruas jalan tersebut, dengan pertimbangan diskusi bersama warga, ditentukan 2 titik yang dinilai paling membutuhkan penerangan sekaligus memungkinkan untuk dipasang panel surya di dekatnya dengan pertimbangan efisiensi penggunaan kabel. Dua titik tersebut berada di persimpangan jalan menuju masjid dan dekat posyandu. Berdasarkan studi pustaka, penggunaan listrik non PLN (Perusahaan Listrik Negara) di desa Cilayung masih 0%. Oleh karena itu, kegiatan KKNM terintegrasi PPMD ini berupaya memperkenalkan kepada warga bahwa listrik sebagai sumber energi tidak hanya bisa didapatkan melalui PLN, melainkan juga melalui sumber energi alternatif seperti matahari dengan bantuan panel surya.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Persiapan peralatan dan Bahan

Tahap awal dari kegiatan ini adalah estimasi kabel yang akan digunakan, tinggi bambu penyangga, penilaian kondisi lapangan untuk posisi panel surya yang sesuai. Beberapa alat dan bahan yang telah dibeli untuk pemasangan lampu adalah sebagai berikut.

- Panel surya
- SCC (Solar Charge Controller)
- Baterai accu
- Tembaga
- Solder
- Lampu 7 watt
- Corong lampu
- Kabel
- Tiang bambu

B. Pemasangan Panel Surya

- Menyambungkan dengan kabel
Untuk membentuk rangkaian penerangan jalan menggunakan panel surya, semua alat perlu disambungkan kepada *solar charge controller* (SCC) menggunakan kabel. Alat-alat yang perlu disambungkan adalah accu, panel surya, dan lampu. Kabel

disambungkan dengan dililitkan pada SCC dan disolder pada panel dan sambungan paralel.



Gambar 2. Tahap instalasi rangkaian.

- Pengaturan SCC
SCC diatur sesuai dengan lama waktu penyinaran yang dikehendaki. Pada pemasangan lampu ini 6 jam. Artinya, waktu penyinaran matahari diasumsikan efektif untuk 6 jam
- Pemasangan panel surya
Panel surya dipasang miring di atap bangunan dan tidak terhalangi oleh cahaya. Hal ini bertujuan agar panel surya dapat lebih efektif dalam menerima energi dari cahaya matahari. Pada kegiatan ini, panel surya dipasang pada atap masjid dan Posyandu yang menghadap ke timur dengan dikaitkan pada genteng menggunakan kawat.



Gambar 3. Tahap instalasi panel surya di atap.

- Pemasangan Lampu
Lampu dipasang di titik yang sudah disepakati, yaitu di persimpangan jalan menuju masjid dan di dekat Posyandu. Kabel dikaitkan pada pohon tinggi atau tiang bambu yang sengaja ditanam di tepi jalan.



Gambar 4. Tahap pemasangan kabel di tiang.

C. Hasil yang Diperoleh

Setelah dilakukan pemasangan panel surya dan lampu, diberikan waktu siang sampai sore untuk penyinaran panel surya sehingga energi cahaya matahari bisa disimpan di *accu*. Pada malam harinya, kami melakukan evaluasi nyala lampu dan didapatkan lampu menyala dengan baik.



Gambar 5. Pengujian nyala lampu terintegrasi panel surya pada malam hari.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan sebagian besar warga merasa puas dengan penerangan jalan yang telah dipasang dan sangat mengharapkan program dikembangkan untuk RW lain di Desa Cilayung.

4. Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah membantu permasalahan infrastruktur yaitu dari penerangan jalan umum dengan cara pemasangan panel surya di Desa Cilayung RW 08. Dengan panjang jalan yaitu 82 m, telah dipasang panel surya berkapasitas 20 WP sebanyak 4 buah dan dipasang 4 buah penerangan jalan beserta tiang dari bambu. Dengan estimasi rata-rata umur pemakaian panel surya selama 25 tahun, maka dapat disimpulkan menggunakan rancangan ini akan menghasilkan keuntungan yang baik untuk masa yang akan datang, sehingga dapat memenuhi kesejahteraan warga dalam bidang fasilitas umum pada jalan dan mendorong percontohan desa karena manfaat yang besar untuk kemandirian energi di Indonesia.

Daftar Pustaka

1. Laporan Akhir OKK Unpad RW 08 desa Cilayung, 2017-2018.
2. Blog desa Cilayung, <http://desacilayung.blogspot.com>. Akses tanggal 2 Mei 2017.
3. Situs WEB Kabupaten Sumedang, <http://sumedangtandang.com>. Akses tanggal 2 Mei 2017.