

PEMANFAATAN TENAGA SURYA UNTUK PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DI DESA PINGGIRSARI, JAWA BARAT

Porman Pangaribuan^{1*}, Muhammad Hablul Barri², Ekki Kurniawan¹, Dhion Razin Pavito¹, Akhmad Nabil Al Mu'hammad¹, Hendrikus Valentino Nariyari¹, Dermawan Setiananda¹, Wahib Muhammad Syahputro¹

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

² Program Studi Biomedis, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

*E-mail: porman@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Desa Pinggirsari terletak di kecamatan Arjasari, Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Berdasarkan situs resmi desa Pinggirsari, desa ini terbagi menjadi 6 dusun dengan total 4.629 kepala keluarga dan 16.316 penduduk. Desa ini memiliki sektor pertanian dan peternakan yang cukup besar, dengan lahan pertanian yang digunakan untuk tanaman pangan dan hortikultura seperti singkong, ubi, jagung, bawang, dan kol. Luas area pertanian mencapai 145 hektar dan ladang seluas 623,42 hektar. Salah satu masalah yang dihadapi desa ini adalah kurangnya fasilitas jalan yang memadai. Sebagian besar jalan masih berupa tanah dan belum dilengkapi penerangan yang memadai, sehingga pada malam hari, warga kesulitan dan merasa takut untuk berjalan kaki atau mengendarai motor. Untuk mengatasi masalah penerangan, pemasangan Sistem Penerangan Tenaga Surya (SPTS) ini telah dilakukan. Sistem ini terdiri dari panel surya, baterai, pengontrol, saklar, lampu DC, dan kabel-kabel. Panel surya akan mengalirkan energi ke baterai pada siang hari, sehingga lampu dapat dinyalakan secara otomatis maupun manual pada malam hari. Sistem pencahayaan ini diimplementasikan pada 5 titik ramai dari jalan desa yang sering terjadi kecelakaan. Instalasi PJU dilaksanakan tanggal 8 Maret 2024. Pemasangan dilaksanakan oleh 3 mahasiswa dengan didampingi oleh 2 dosen pembimbing serta dibantu oleh 5 orang warga sekitar dengan diawasi langsung oleh kepala desa Pinggirsari. Dari hasil pemasangan sistem pencahayaan PJU ini masyarakat sangat terbantu atas kegiatan ini dan berharap kegiatan serupa dapat dilaksanakan pada periode berikutnya. Dilihat dari tingkat kepuasan, dari 20 responden yang ditanya, 85% responden menyatakan sangat puas dan menyatakan hasil luaran abdimas ini sangat sesuai dengan kebutuhan warga.

Kata Kunci: *PJU, jalan desa, pinggirsari, energi terbarukan*

1. Pendahuluan

Desa Pinggirsari merupakan salah satu desa dari sebelas desa yang ada di Kecamatan Arjasari, Kabupaten Bandung. Desa Pinggirsari ini berlokasi di antara pegunungan dan bukit diantaranya yaitu Gunung Geulis, Gunung Batu, Gunung Tikukur, Gunung Malabar, Gunung Kolotok dan Gunung Leutik

Sebagian wilayah Desa Pinggirsari memiliki topografi dengan ketinggian yaitu 700 – 1200 mdpl dengan suhu rata-rata yaitu 24°C dan curah hujan sekitar 2000 mm/tahun. Penduduk Desa Pinggirsari sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani tanaman pangan dan hortikultura seperti singkong, ubi, jagung, bawang dan kol.

Hanya berjarak sekitar 32 Km dari Telkom University, Desa Pinggirsari memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah akan tetapi memiliki problematika pada akses jalan dan penerangan jalan yang kurang memadai, khususnya jalan desa. Gambar 1.3 menunjukkan kondisi jalan Desa Pinggirsari.



Gambar 1 Kondisi lapangan desa Pinggirsari

Dengan sebagian besar masyarakat yang menghancurkan bekerja di kota Bandung, sarana transportasi khususnya penerangan jalan dirasa sangat penting. Selain letak desa Pinggirsari yang memiliki akses vital sebagai penghubung kecamatan Arjasari dan Baleendah. Namun kondisi saat ini penerangan jalan desa hanya bersumber dari beberapa titik yang bersumber dari penerangan swadaya rumah warga. Hal ini

menjadi bagian yang penting dalam perbaikan fasilitas saat malam tiba, karena jika tidak maka jalanan disekitar akan terlihat gelap. Selain itu, jalanan yang gelap bisa membahayakan masyarakat yang melewati jalan tersebut, terlebih jika kondisi cuaca sangat buruk seperti adanya hujan badai dan kabut yang masih sering terjadi pada desa Pinggirsari dan sekitarnya.

Dari permasalahan yang dihadapi masyarakat mitra, maka solusi utama yang diusulkan adalah pemasangan fasilitas transportasi berupa penerangan jalan umum yang memanfaatkan tenaga surya di beberapa titik yang ada di Desa Pinggirsari. Beberapa pengabdian masyarakat terkait implementasi penerangan jalan ini pernah dilakukan diantaranya (Barri dkk., 2021; Kuncoro dkk., t.t.; Sekarsari dkk., 2023; Sri Irtawaty dkk., t.t.; Sujono dkk., 2022) Penerangan jalan pada kegiatan tersebut menggunakan sumber energi terbarukan.

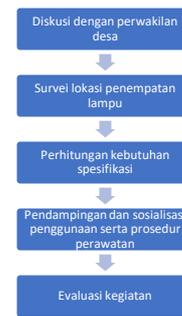
Penerangan jalan menggunakan sumber energi terbarukan memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu tidak membebani warga untuk membayar tagihan listrik, mudah dalam perawatan serta bersifat modular sehingga mudah dalam perbaikan.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, dengan mempertimbangkan sebagian besar tim yang berasal dari Teknik Elektro dengan keahlian kontrol dan sistem tenaga, tim merasa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Ide awal yang muncul adalah usulan mahasiswa dengan menerapkan sistem penerangan jalan umum menggunakan tenaga surya, dengan dilengkapi dengan sensor gerak yang dapat mendeteksi aktivitas manusia di lokasi yang akan dipasang PJU.

Berdasarkan pertimbangan ini maka kegiatan pengabdian ini yaitu implementasi Penerangan Jalan Utama menggunakan tenaga surya dipilih untuk menangani salah satu permasalahan yang dihadapi oleh desa Pinggirsari.

2. Metodologi

Metode pengabdian masyarakat Desa Binaan yang diusulkan adalah berbasis pemberdayaan potensi Desa Pinggirsari khususnya dalam implementasi pecahayaan pada jalan desa, agar warga desa dapat mendapatkan kesejahteraan yang merata, khususnya dalam hal fasilitas umum. Metodologi yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Metodologi pelaksanaan kegiatan abdimas

Implementasi dari kegiatan pengabdian ini diawali dengan diskusi terkait kebutuhan dari masyarakat sasaran. Diskusi ini membahas terkait kebutuhan penerangan jalan seperti apa yang paling sesuai untuk kondisi jalan desa. Selain itu pada diskusi ini juga dibahas mengenai berapa titik penerangan yang akan dipasang di lokasi.

Setelah melakukan diskusi, langkah berikutnya adalah melakukan survei langsung ke titik-titik yang akan di pasang lampu penerangan PJU. Pada tahap ini tim mahasiswa diarahkan untuk menilai titik tersebut berdasarkan nilai manfaat dan lokasi strategis dari lokasi yang diusulkan. Setelah dirasa mendapatkan titik yang sesuai, maka tahap berikutnya adalah melakukan perancangan termasuk perhitungan perkiraan biaya yang dibutuhkan.

Perhitungan ini berdasakan pada kebutuhan lampu serta jumlah lampu yang dibutuhkan. Berdasarkan diskusi pada hari pertama didapati bahwa lampu yang dibutuhkan harus menggunakan tenaga matahari agar beban atagiahn listrik tidak membebani warga. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan perhitungan tinggi tiang PJU yang optimal jika menggunakan PJU tenaga matahari. Setelah semua sudah dianggarkan, tim didampingi masyarakat mengimplementasikan PJU yang sudah dirancang untuk ditempatkan pada lokasi yang sudah ditentukan.

Untuk melihat dampak yang diberikan kepada masyarakat, tentunya tim tidak hanya memberikan peralatan tersebut. Masyarakat mitra akan diberikan pendampingan dan sosialisasi secara periodik. Pendampingan dilakukan dengan memberikan wawasan pentingnya menjaga fasilitas umum serta sosialisasi bagaimana melakukan maintenance pada PJU yang terpasang. Hal ini dimaksudkan agar alat yang diberikan berfungsi dengan baik dan dapat terjaga dalam jangka waktu yang panjang. Dalam kegiatan sosialisasi mengenai bagaimana apa yang perlu diperbaiki dan diperbarui agar tujuan utama berjalan dengan optimal. Dan kedepannya akan dilakukan perbaikan fasilitas yang lain guna memaksimalkan masyarakat mitra.

3. Hasil dan Pembahasan

Desa Pinggirsari masih memiliki kendala atau masalah pada mobilisasi warganya terutama penerangan jalan umum. Kegiatan abdi masyarakat yang dilakukan di desa ini bertujuan untuk menanggapi dan memberikan solusi atas masalah tersebut.

Untuk menangani masalah penerangan tersebut, tim abdimas bekerja sama untuk memberikan pengadaan penerangan berupa Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) yang akan dipasang pada beberapa titik vital yang biasa digunakan warga untuk jalur transportasi pada saat malam hari.

Beberapa kegiatan yang dilakukan di desa yaitu survei lokasi, pengadaan PJUTS, dan instalasi PJUTS yang dilakukan oleh dosen Fakultas Teknik Elektro dan mahasiswa Teknik Elektro Telkom University dapat dilaksanakan dengan baik.

Pemasangan perangkat dilaksanakan pada tanggal 8 Maret 2024. Pemasangan dimulai dengan mengangkut bahan material dan tiang PJU dari Universitas Telkom menuju lokasi. Dalam pemasangan, selain tim dosen dan mahasiswa, penduduk sekitar juga turut andil dalam pemasangan. Total jumlah tenaga yang ikut berpartisipasi dalam pemasangan PJUTS ini sebanyak 10 orang, yakni 2 dosen pembimbing, 3 mahasiswa dan 5 penduduk lokal. Pemasangan ini didampingi langsung oleh kepala desa Pinggirsari, untuk memastikan tidak ada kendala yang dihadapi selama pemasangan. Gambar pemasangan lampu oleh mahasiswa dan tim dosen dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Instalasi PJUTS oleh tim abdimas

Gambar 3 adalah salah satu proses kegiatan instalasi PJUTS dimana kegiatannya berupa memasang komponen dengan tiang. PJUTS yang digunakan disini berjenis LED 20 Watt dengan

menggunakan sensor gerak. Teknologi ini dirasa sesuai dengan kebutuhan masyarakat, yakni masyarakat tidak perlu dibebani biaya tambahan untuk membayar tagihan listrik setiap bulannya. Penrangan maksimal juga diperlukan saat terdeteksi ada aktivitas orang dalam rentang jarak tertentu saja. Gambar teknologi yang diterapkan pada desa Pinggirsari dapat dilihat pada gambar 4. Instalasi dilakukan di 5 titik yang membutuhkan penerangan.



Gambar 4 Gambar teknologi PJU yang diimplementasikan pada kegiatan abdimas



Gambar 5 Evaluasi dan konsolidasi lanjutan tim pasca pemasangan alat

Terakhir, kegiatan penutup adalah berkumpul bersama antara dosen, mahasiswa, dan warga desa serta perangkat desa. Hal ini bertujuan untuk mengeratkan hubungan tim dan masyarakat, agar kedepannya kegiatan serupa dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat kepada banyak pihak.

Sesuai feedback yang telah diberikan kepada masyarakat, dimana terdapat 20 responden yang memberikan umpan balik terkait kegiatan yang telah dilakukan. Dari kuesionair tersebut, kegiatan ini mendapat feedback positif dari warga. Dalam segi kesesuaian dengan kebutuhan masyarakat, sebanyak 85% responden menilai kegiatan ini sangat sesuai dengan kebutuhan masyarakat, sisanya sebanyak 15% menilai setuju bahwa kegiatan ini sesuai. Kemudian juga

disebarkan pertanyaan terkait tindak lanjut kepada masyarakat. Dari hasil kuesionair didapati bahwa sebanyak 80% responden sangat setuju untuk melanjutkan kegiatan ini pada periode berikutnya.

Dari hasil survei ini, tim optimis untuk mengembangkan kegiatan serupa dengan beberapa tambahan bentuk kegiatan yang dapat dirasakan oleh masyarakat secara luas. Seperti kegiatan pendampingan kepada pengusaha industri kecil dan rumah tangga serta pendampingan terkait literasi digital.

4. Kesimpulan

Kegiatan abdimas telah berhasil dilaksanakan di Desa Pinggirsari pada hari Sabtu, 9 Maret 2024 dengan adanya kegiatan instalasi PJUTS di 5 titik vital yang membutuhkan penerangan untuk membantu meningkatkan efektivitas mobilisasi

masyarakat sekitar. Instalasi PJU di 5 titik ini dinilai masyarakat sangat membantu untuk menerangi jalan yang mayoritas masih gelap, namun ramai dilalui oleh warga. Penilaian efektifitas kegiatan juga telah dinilai langsung oleh masyarakat, yang diatas 80% sangat setuju agar kegiatan ini tetap berlanjut pada periode berikutnya.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih diberikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Telkom yang telah mendukung seluruh kegiatan pengabdian masyarakat ini. Termasuk seluruh biaya yang keluar dari pengabdian ini berasal dari hibah dana internal program Desa Binaan kegiatan pengabdian masyarakat Universitas Telkom

6. Referensi

- barri, m., aprillia, b., sugiana, a., & adam, k. (2021). Integrasi modul energi surya untuk membantu sistem kelistrikan di pondok pesantren darul bayan kecamatan jatinangor kabupaten bandung. *J-dinamika : jurnal pengabdian masyarakat*, 6(1), 122–127. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i1.1170>
- Kuncoro, s., kasymir, e., ridwan, a., rachman duta, a., zein nurrohman, h., putra alfa, n. P., & gunawan, s. (t.t.). *Membangun sistem penerangan jalan umum menggunakan pembangkit listrik tenaga surya (plts)* (vol. 3, nomor 2).
- Sekarsari, k., rachman, j. A., gunastuti, d., romdhoni, & rizal, s. (2023). Instalasi penerangan jalan umum di wilayah pesantren menggunakan kontrol pewaktu otomatis. *Jurnal abdimas phb*, 6(2).
- Sri irtawaty, a., ulfah, m., wahyu aditya, a., lesmidayarti, d., eko prasetyo jurusan rekayasa elektro, m., & negeri balikpapan, p. (t.t.). Penerapan teknologi tepat guna pada penerangan lampu jalan tenaga surya di rt 67 perumahan bumi makmur kelurahan sepinggan kota balikpapan application of appropriate technology in solar cell for street lighting in rt 67 housing bumi makmur sepinggan village balikpapan city. *Dalam abdimas galuh* (vol. 5, nomor 1).
- Sujono, sufaidah, s., ulhaq, m., narullah, s., & iflahah, e. (2022). Pendampingan penerangan jalan umum berbasis tenaga surya dan led di desa jatiwates kecamatan tembelang. *Informatika: jurnal pengabdian masyarakat (jumat)*, 3(3).