

PEMASANGAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) DENGAN SISTEM PANEL SURYA DI KELURAHAN JENEBORA

Misrianto¹ dan Bagus Junaidi²

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan, Balikpapan

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Balikpapan.
Jln. Pupuk Raya, Gn. Bahagia,
Kecamatan Balikpapan Selatan,
Kota Balikpapan, Kalimantan
Timur 76114. Email:
2. misrianto@uniba-bpn.ac.id1
koresponden author

Lighting is one of the basic needs of today's society. The purpose of PkM is to identify, design, and implement the installation of public street lighting with the main objective of improving the safety and welfare of the community in doing activities at night. The problem of this PkM is the lack of lighting in the RT 09 area of Jenebora Village. This PkM method is carried out by observing the PkM location in RT 09 which is located in Jenebora Village to discuss with RT 09 residents and carry out the installation of public street lighting lamps through initial observations, activity implementation, and evaluation. The number of samples was 5 people with a population of 40 residents of RT 09, and used data processing methods with 2 approaches. First, using a pretest before treatment. This treatment aims to determine the knowledge of the object of PkM with this activity, it is hoped that motorists and pedestrians will be helped by the installation of street lighting. At this stage, treatment is carried out by providing assistance to residents of RT 09 about the importance of installing these lighting lamps. After treatment, the sample was given a pretest to determine the changes after treatment. The results of the PkM show that the residents of RT 09 are greatly helped by the installation of these street lighting lamps and the conclusion is that there is a difference between the installation of street lighting and the installation of street lighting.

Manuskrip:

Diterima: 29 April 2024

Disetujui: 25 Juni 2024

Keywords: *Public Street Lighting; Security; Public.*

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk program Tri Dharma perguruan tinggi adalah pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Kegiatan KKN memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk terjun langsung kepada masyarakat. Mahasiswa berbekal ilmu teknis dan pengalaman yang didapat selama masa perkuliahan diharapkan dapat menjadi bagian dari solusi permasalahan yang ada di masyarakat. Program KKN merupakan wadah yang tepat bagi mahasiswa untuk mencapai tujuan tersebut. Kegiatan KKN juga menjadi salah satu media dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat yaitu dengan masuknya teknologi yang memudahkan kehidupan masyarakat (Endyana, 2019).

Energi melalui cahaya matahari merupakan salah satu bentuk energi terbarukan

yang tidak akan habis jumlahnya. Potensi energi matahari yang ada di Indonesia mencapai 207,8 GW, namun baru dimanfaatkan sebesar 0,2 GW atau hanya sebesar 0,1% (Dewan Energi Nasional, 2021).

Penggunaan energi matahari untuk dimanfaatkan menjadi energi listrik menjadi hal yang banyak dilakukan dalam beberapa waktu terakhir. Beberapa komponen dapat langsung terintegrasi sehingga lebih mudah dalam pemasangannya (Ridwan dkk., 2021). Aplikasi penggunaan energi matahari diantaranya adalah untuk wastafel portable dimana energi matahari menjadi sumber energi utamanya (Firdaus dkk., 2021). Selain itu, pemanfaatan energi terbarukan juga dapat dilakukan pada daerah yang sulit terjangkau. Beberapa aplikasinya diantaranya adalah pompa air tenaga surya untuk mendukung sistem irigasi persawahan (Sinaga dkk., 2021).

Penerangan Jalan Umum Berbasis Surya/Solar Cell (PJUBS) menggunakan energi terbarukan berasal dari energi matahari menjadi sumber listrik alternatif yang hemat dan murah (Siregar dkk., 2021). Panel surya berfungsi untuk menerima cahaya matahari yang diubah menjadi energi listrik, kemudian disimpan di baterai, Prinsip ini digunakan pada PJU solar cell yang secara otomatis akan menyala pada saat sinar matahari mulai menghilang dan padam saat sinar matahari muncul kembali sehingga lebih efisien.

Salah satu bentuk program Tri Dharma perguruan tinggi adalah pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Kegiatan KKN memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk terjun langsung kepada masyarakat. Mahasiswa berbekal ilmu teknis dan pengalaman yang didapat selama masa perkuliahan diharapkan dapat menjadi bagian dari solusi permasalahan yang ada di masyarakat. Program KKN merupakan wadah yang tepat bagi mahasiswa untuk mencapai tujuan tersebut. Kegiatan KKN juga menjadi salah satu media dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat yaitu dengan masuknya teknologi yang memudahkan kehidupan masyarakat (Endyana, 2019).

Bertepatan dengan kegiatan KKN, salah satu fasilitas penting yang perlu dilaksanakan adalah Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan lampu yang digunakan penerangan di malam hari sehingga mempermudah pejalan kaki, pemakai sepeda, dan pengguna kendaraan lainnya. (Zerari & Ouchtati, 2019) Melihat lebih jelas keadaan medan atau jalan yang dilewati dapat meningkatkan resiko keselamatan lalu lintas dan keamanan bagi para pengguna medan atau jalan dari kecelakaan maupun kegiatan kriminal.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sistem PJU dengan penerangan yang cukup di lingkungan Kelurahan Jenebora, dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan supaya tidak menambah beban biaya listrik kepada masyarakat. Disamping itu, program ini bertujuan untuk meningkatkan prasarana jalan desa sehingga menjadi lebih aman dan nyaman, meningkatkan keterampilan warga dengan membantu memasang lampu penerangan jalan, dan menambah pengetahuan dan keterampilan warga dalam pemanfaatan energi surya sebagai penerangan jalan. Tujuan PkM ini adalah mengidentifikasi, merancang, dan melaksanakan instalasi penerangan jalan umum dengan tujuan

utama meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan masyarakat dalam beraktivitas pada malam hari yang sejalan dengan permasalahan yang terjadi yaitu kurangnya penerangan di wilayah RT 09 Desa Jenebora.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Kelurahan Jenebora, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. Peserta kegiatan ini terdiri dari 25 peserta yang terdiri dari 5 orang masyarakat lokal, 20 orang Mahasiswa Universitas Balikpapan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 7 Februari 2024.

Kelurahan Jenebora secara geografis memiliki luas 2.100 km² Pada tahun 2024, penduduk Kelurahan Jenebora berjumlah 3.345 jiwa dengan 1.760 laki-laki dan sisanya penduduk Perempuan sebanyak 1.585 (Sumber: Profil Kelurahan Jenebora).

Proses Pemasangan lampu penerangan jalan umum dilakukan dengan membeli 1 lampu panel surya dan 1 tiang besi 3 meter. Adapun pemilihan lampu panel surya yang relatif kuat dan tahan lama, jika dibandingkan lampu yang lainnya.

Adapun beberapa yang dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

2.1 Pengamatan Awal

Pada Tahapan awal kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah perizinan dengan cara melakukan observasi dan survey di masyarakat tentang permasalahan yang ada, untuk kemudian mendiskusikannya dengan warga setempat Jenebora.

2.2 Pelaksanaan Kegiatan

Tahap berikutnya adalah tahapan pelaksanaan yang di lakukan pada tanggal 7 Februari 2024 dengan persiapan alat dan bahan. Tahap selanjutnya dilakukan proses pemasangan lampu penerangan jalan yang akan nantinya akan diletakkan di Kelurahan Jenebora. Pemasangan lampu penerangan jalan di Kelurahan Jenebora yang berpotensi kurangnya pencahayaan. Selain itu, pengukuran keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini dilakukan

dengan melihat hasil dari pemasangan lampu penerangan jalan.

2.3 Evaluasi

Tahap terakhir setelah melakukan pelaksanaan kegiatan adalah evaluasi. Teknik evaluasi yang dilakukan adalah dengan melakukan pemberitahuan kepada masyarakat sekitar untuk cara penggunaan dan perawatan lampu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lampu penerangan jalan adalah lampu yang digunakan untuk menerangi jalan raya, trotoar, atau area publik lainnya pada malam hari atau dalam kondisi cahaya rendah. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan keamanan bagi pengguna jalan serta memudahkan navigasi di sekitar area tersebut. Lampu penerangan jalan biasanya dipasang di tiang-tiang atau struktur yang tinggi, dan sering menggunakan teknologi penerangan seperti lampu pijar, lampu panel surya, lampu neon, atau semikonduktor (lampu LED) yang lebih efisien secara energi (Gambar 1; Gambar 2).

Beberapa fitur yang sering diinginkan dalam lampu penerangan jalan modern termasuk kecerahan yang dapat diatur, sensor gerak untuk menghemat energi dengan menyalakan lampu hanya saat diperlukan, dan kemampuan untuk dikendalikan secara jarak jauh melalui sistem manajemen pencahayaan jalan yang terhubung secara pintar. Teknologi terkini juga meliputi penggunaan lampu LED yang lebih hemat energi dan memiliki umur pakai yang lebih panjang dibandingkan dengan teknologi lampu konvensional. Hal ini membantu mengurangi biaya operasional serta dampak lingkungan dari sistem pencahayaan jalan.

Penerangan menggunakan lampu panel surya memiliki beberapa fungsi yang penting, terutama dalam konteks keberlanjutan energi dan penghematan biaya. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari penerangan menggunakan lampu panel surya:

1. Energi Terbarukan: Panel surya mengubah energi matahari menjadi listrik yang dapat digunakan untuk menerangi area sekitarnya. Ini adalah sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan, karena tidak menghasilkan emisi karbon atau polusi lainnya.

2. Penghematan Biaya: Dengan menggunakan energi matahari yang gratis, penerangan lampu panel surya dapat mengurangi biaya listrik secara signifikan. Setelah instalasi awal, biaya operasionalnya sangat rendah, karena tidak perlu membayar tagihan listrik bulanan.
3. Akses Energi di Daerah Terpencil: Di daerah-daerah terpencil atau yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik tradisional, lampu panel surya bisa menjadi solusi yang sangat baik untuk memberikan akses penerangan yang aman dan nyaman bagi penduduk setempat.
4. Kemandirian Energi: Dengan memiliki sistem penerangan yang menggunakan panel surya, individu atau komunitas dapat menjadi lebih mandiri secara energi, tidak tergantung pada jaringan listrik umum yang mungkin tidak stabil atau mahal.
5. Penerangan Darurat: Lampu panel surya sering digunakan sebagai sumber penerangan darurat. Mereka dapat diatur dengan sensor gerak atau sensor cahaya untuk menyala secara otomatis ketika diperlukan, misalnya pada malam hari atau saat keadaan darurat.
6. Keamanan: Penerangan yang dihasilkan oleh lampu panel surya juga dapat meningkatkan tingkat keamanan di area tertentu, seperti gang-gang gelap, halaman rumah, atau jalur-jalur pejalan kaki, dengan membuatnya lebih terang dan mudah terlihat.
7. Pembangunan Berkelanjutan: Penggunaan energi matahari untuk penerangan merupakan bagian dari upaya menuju pembangunan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, karena mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan mengurangi jejak karbon.

1) Pengamatan Awal

Pengamatan awal dilakukan pada tanggal 30 Januari 2024 sebelum kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan. Pada tahap ini, proses wawancara singkat dilakukan terhadap warga RT 09 Jenebora yang berada di sekitar. Proses wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi awal tentang pemasangan lampu penerangan jalan di wilayah tersebut. Berdasarkan informasi yang didapat dari warga Jenebora yang terdapat di wilayah ini belum sepenuhnya dilakukan secara optimal. Salah satu contoh informasi yang didapatkan pada saat survei awal adalah kurangnya pencahayaan di wilayah tersebut.

2) Pelaksanaan Kegiatan



Gambar 1. Pemasanganudukan lampu panel surya pada tiang besi



Gambar 2. Pemasangan lampu panel surya

3) Evaluasi

Pada tahap ini akan dilihat hasil pencapaian dari pemasangan lampu penerangan jalan umum sistem panel surya. Pencapaian ini dapat di buktikan dengan memenuhi beberapa indikator keberhasilan. Berikut adalah table indikator keberhasilan kegiatan pengabdian pada masyarakat.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Objek PKM

No.	Keterangan	Sebelum	Sesudah
1.	Objek PkM melakukan pemasangan lampu penerangan jalan umum sistem panel surya	55%	45%

Berdasarkan data yang tertera pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemasangan lampu penerangan jalan umum sistem panel surya sangat penting untuk pencahayaan di malam hari. Presentase objek PkM sebelum kegiatan dilakukan sebesar 55%, sesudah kegiatan 45%, maka total keberhasilan seluruh kegiatan ini adalah 100%. Dengan pengabdian ini diharapkan pemasangan lampu penerangan jalan umum sistem panel surya dapat membantu masyarakat sekitar.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dampak dari kegiatan yang diharapkan pengendara maupun pejalan kaki terbantu dengan pemasangan lampu penerangan jalan. Pada tahap ini dilakukan penanganan dengan memberikan pendampingan kepada warga RT 09 tentang pentingnya pemasangan lampu penerangan tersebut. Setelah diberikan perlakuan, sampel diberikan pretest untuk mengetahui perubahan setelah diberikan perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat di Kelurahan Jenebora, Kabupaten Penajam Paser Utara telah terlaksana dengan baik. Sebelum adanya pemasangan lampu penerangan jalan umum di wilayah RT 09 tersebut kurangnya pencahayaan yang akan membahayakan bagi pengendara dan pejalan kaki. Sesudah adanya pemasangan lampu penerangan jalan umum meningkatkan tingkat keamanan di area tersebut. Dengan cahaya yang memadai, orang dapat melihat dengan jelas di sekitar mereka, mengurangi risiko kejahatan seperti pencurian, perampokan, atau tindakan kriminal lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemasangan lampu penerangan jalan umum sangat penting untuk pengendara dan pejalan kaki saat melakukan kegiatan di malam hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan kegiatan pengabdian kepada

masyarakat dari awal hingga akhir kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan baik. Kami ucapkan terima kasih pula kepada beberapa instansi yang terlibat dalam pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Jenebora, Kabupaten Penajam Paser Utara. Oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewan Energi Nasional. 2021. Outlook Energi Indonesia 2021. Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional.
- Direktorat Jenderal Bina Marga 2022. Spesifikasi Khusus Interim Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJU-TS). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Endyana, C. 2019. Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup Dengan Pengembangan Ekonomi Kreatif Warga Desa Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2 (3): 201-210.
- Firdaus, Jamaludin, Adriani, & Rahmania. 2021. Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Pada Wastafel. *Vertex Elektro: Jurnal Teknik Elektro UNISMUH*. 13(1): 14-17.
- Siregar, J.S., F. Arkan, W. Sunanda. 2021. Perencanaan Penerangan Jalan Penegang Petaling Berbasis Tenaga Surya. *Jurnal Ilmiah Setrum*. 10(1): 1-5.
- Ridwan, Ramadhan, W., Kurniawan, A., Lestari, W., & Setiawan, D. 2021. Pemanfaatan Sinar Matahari Sebagai Energi Alternatif Untuk Kebutuhan Energi Listrik. *SENKIM: Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin*. 1(1): 168-176.
- Saputra, A., Setiawan, J., Carmanto, A., Sanofel, F., Irwansyah, N., Mubarak, H., Hidayattulloh, A., Fahrni, M., Fajrin, R., & Abidin, J. 2021. Program Pengadaan dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Umum di Pondok Sukatani Permai, Kelurahan Sukatani, Kecamatan Rajeg, Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)-Aphelion*. 1(2): 144-154.
- Sinaga, H. H., Soedjarwanto, N., & Purwasih, N. 2021. Pompa Air Tenaga Surya Untuk Irigasi Persawahan Bagi Masyarakat Desa Karang Rejo, Pesawaran, Lampung. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 5(1): 22-26.
- Zerari, H., & Ouchtati, S. 2019. A two-stage sizing method of standalone solar lighting systems. 2019 4th International Conference on Power Electronics and Their Applications (ICPEA). 1: 1–5.