



Implementasi Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya Pada Desa Tunggak Toroh Grobogan

Agus Susilo Nugroho^{1,*}, Mika Agustiana², Andri Triyono³, Dhika Malita Puspita Arum⁴, Eko Supriyadi⁵

^{1, 3, 4 & 5} Program Studi Ilmu Komputer, Universitas An Nuur

² Program Studi Profesi Ners, Universitas An Nuur

¹nugro333@gmail.com*

Artikel History:

Received: 2024-01-07 / Received in revised form: 2024-01-22 / Accepted: 2024-02-11

ABSTRACT

Roads are a crucial infrastructure supporting human life. When the road infrastructure is well-developed, various community activities, ranging from the economy and transportation to the even distribution of development, can be effectively realized. Tunggak Village, Toroh Subdistrict, Grobogan Regency, is one of the villages in Central Java with sufficiently adequate road infrastructure. However, there is a particular road lacking optimal illumination during the night. Apart from the poor visibility, which increases the risk of accidents, there is also a potential for attracting criminal activities. Therefore, members of the Community Service Program (KKN) from An Nuur University in 2023 installed solar-powered streetlights in Tunggak Village. The choice of solar-powered streetlights aims to maximize energy efficiency. The methods employed in this activity include identification, implementation, and evaluation. The residents of Tunggak Village highly appreciate the installation of solar panel lights conducted by the KKN team from An Nuur University in 2023. Community activities during the night, especially when passing through the streets with solar panels, have become more efficient and productive.

Keywords : solar panels, street lights, lighting

ABSTRAK

Jalan merupakan sebuah infrastruktur utama penunjang kehidupan manusia. Ketika infrastruktur berupa jalan itu sudah baik, maka segala aktifitas masyarakat, mulai dari perekonomian, transportasi, hingga pemerataan pembangunan dapat terwujud pula dengan baik. Desa Tunggak, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan merupakan salah satu desa di Jawa Tengah yang infrastruktur jalannya sudah cukup memadai. Namun ada sebuah jalan yang belum memiliki penerangan maksimal di malam hari. Selain visibilitas yang tidak baik dan meningkatkan resiko kecelakaan, juga beresiko mengundang kejahatan. Karenanya, anggota KKN Universitas An Nuur 2023 membuat lampu penerangan jalan di Desa Tunggak. Lampu penerangan jalan dibuat dengan tenaga surya. Dipilihnya lampu penerangan jalan bertenaga surya ini guna memaksimalkan efisiensi daya. Metode yang digunakan dalam kegiatan tersebut adalah identifikasi, implementasi, serta capaian atau luaran kegiatan. Masyarakat Desa Tunggak sangat mengapresiasi pembuatan lampu panel surya yang dilakukan tim KKN Universitas An Nuur 2023. Aktifitas masyarakat di malam hari ketika melewati jalan yang sudah ada panel suryanya, menjadi lebih maksimal dan produktif.

Kata kunci : panel surya, lampu jalan, penerangan

*Agus Susilo Nugroho

Tel.: +6287742054124

Email:nugro333@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



1. PENDAHULUAN

Letak Indonesia yang berada di garis khatulistiwa menjadikan Indonesia memiliki sumber energi surya (matahari) yang sangat banyak. Berdasarkan perkiraan Badan Energi Terbarukan Internasional, Indonesia berpotensi memiliki PV hingga 532,6 GW (Heryanto et al. 2020).

Masih banyak ditemui lampu penerangan jalan di lingkungan yang sumber listriknya diambil dari rumah sendiri. Hal ini tentu menambah biaya pembayaran listrik tiap bulannya. Agar lebih hemat, maka penggunaan lampu panel surya untuk menerangi jalan bisa menjadi solusi teknologi tepat guna (Rahmawati and Soebandono 2022).

Penerangan jalan umum tenaga surya menggunakan energi surya (matahari) sebagai sumber energi listriknya. Ada tiga komponen dalam penerangan jalan umum yang memanfaatkan tenaga surya. Dimulai dari komponen pembangkit, komponen beban serta komponen pendukung (Nadhiroh et al. 2022).

Energi surya dari matahari merupakan sumber energi yang tak terbatas ketersediannya. Energi surya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif energi listrik, dengan memanfaatkan sel surya (Purwoto et al. 2018).

Salah satu Energi Baru dan Terbarukan (EBT) adalah tenaga surya. Tenaga surya harus dimanfaatkan secara maksimal untuk dijadikan sebagai sumber energi listrik. Penggunaan tenaga surya untuk lampu penerangan jalan turut berkontribusi dalam peningkatan EBT (Anhar et al. 2018).

Penggunaan tenaga surya sebagai Energi Baru dan Terbarukan (EBT) termasuk dalam usaha untuk tercapainya Kemandirian dan Ketahanan Energi Nasional (KEN), dimana hal ini merupakan tujuan utama dari kebijakan KEN 2050 (Anhar et al. 2019).

Kondisi Gunung Buthak di Desa Tlogokotes, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo yang masih sangat alami menciptakan daya tarik tersendiri. Namun perlu adanya penerangan yang memadai untuk akses menuju Gunung Buthak, dengan begitu keindahannya di malam hari tetap bisa dinikmati. Penggunaan panel surya untuk membuat lampu listrik menjadi solusi untuk hal ini (Jatmoko et al. 2022).

Panel surya merupakan alat untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Penggunaan panel surya perlu dilakukan, sebab penggunaan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui untuk energi listrik mulai mengkhawatirkan (Budiyanto and Setiawan 2021).

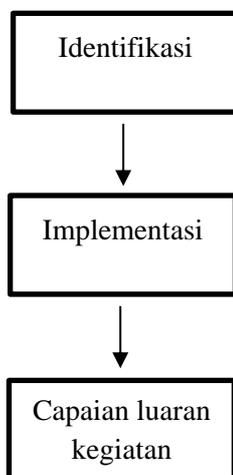
Lampu penerangan jalan dengan tenaga surya tidak memerlukan instalasi kabel antar tiang, sehingga pemasangannya lebih mudah dan praktis. Tak hanya itu, lampu penerangan jalan bertenaga surya juga terhindar dari pemadaman listrik (Kris Witono et al. 2021).

Lampu penerangan jalan konvensional (menggunakan listrik) sering mengalami masalah bagi masyarakat, terutama beban pembayaran rekening listrik tiap bulan. Tak hanya itu, kelalaian dalam menyalakan dan mematikan lampu penerangan jalan konvensional juga menjadi masalah tersendiri. Pemanfaatan panel surya sebagai lampu penerangan jalan menjadi solusi mengatasi hal tersebut (Prasetyo, Ridzki, and Wiharya 2021).

Banyaknya manfaat positif dari penggunaan lampu penerangan jalan panel surya, menginspirasi tim KKN Universitas An Nuur 2023, untuk membuat program kerja berupa pembuatan lampu penerangan jalan dengan panel surya. Lampu penerangan jalan ini di tempatkan pada sebuah jalan di Desa Tunggak, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Bagian kanan dan kiri jalan tersebut masih berupa sawah, sehingga jauh dari rumah warga. Beberapa bagian jalan memang sudah bagus, namun ada beberapa titik yang masih belum bagus. Hal ini tidak begitu masalah di siang hari. Namun ketika malam hari, gelapnya jalan dan sepihnya suasana sekitar jalan berpotensi mengundang kecelakaan. Tak hanya itu, keadaan ini juga berpotensi mengundang kejahatan. Pembuatan lampu penerangan jalan yang efektif dan efisien begitu dibutuhkan, karena aktivitas masyarakat tak hanya di siang hari saja. Ada sebagian masyarakat yang masih melakukan aktivitas untuk memenuhi perekonomiannya di malam hari. Lampu penerangan jalan dengan panel surya menjadi pilihan tepat, selain karena ekonomis, juga menghindari kelalaian dari menghidupkan dan mematikan lampu penerangan jalan.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Untuk melaksanakan solusi dari permasalahan penerangan jalan di Desa Tunggak, terlebih dulu dilakukan identifikasi. Setelah tahap identifikasi selesai, dilanjutkan dengan implementasi, kemudian ditutup dengan capaian atau luaran kegiatan. Alur kegiatan tampak pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan kegiatan

2.1 Tahap Identifikasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap identifikasi adalah pengumpulan data. Data yang dikumpulkan ada yang bersifat primer, ada juga yang sifatnya sekunder. Data primer didapat dengan melakukan identifikasi langsung di Desa Tunggak, mengenai permasalahan yang dialami masyarakat. Untuk data sekunder didapat dari Pemerintah Desa Tunggak. Setelah data primer dan sekunder didapat, mahasiswa KKN Universitas An Nuur 2023 melakukan koordinasi terhadap pihak-pihak terkait.

2.2 Tahap Implementasi

Tahap implementasi dimulai dengan pengarahan dari ketua Program Kerja (Proker) KKN Universitas An Nuur 2023. Tahapan ini memastikan semua rencana yang disusun sudah siap untuk dikerjakan secara menyeluruh.

2.3 Tahap Capaian/Luaran Kegiatan

Tahap terakhir dalam kegiatan ini adalah capaian atau luaran kegiatan. Luaran yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah adanya lampu penerangan jalan yang memadai di Desa Tunggak, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Selain memadai, lampu penerangan jalan juga harus ekonomis, sehingga tidak membebani rekening listrik bulanan warga. Masyarakat Tunggak juga diarahkan untuk menggunakan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) seperti lampu panel surya. Dengan begitu generasi berikutnya di Desa Tunggak, tetap dapat menikmati pemerataan energi untuk kehidupan yang lebih baik.

3. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Identifikasi

Ketua Proker KKN Universitas An Nuur 2023 membagi anggotanya menjadi beberapa kelompok untuk melakukan pengumpulan data. Ada kelompok yang khusus mencari data primer, ada juga kelompok yang hanya mengumpulkan data sekunder. Anggota yang mendapat tugas mengumpulkan data primer melakukan identifikasi langsung di Desa Tunggak. Identifikasi dilakukan dengan mencari permasalahan yang dialami masyarakat.

Selanjutnya anggota yang mendapatkan tugas mengumpulkan data sekunder, melakukan pengumpulan data dengan mendatangi Kantor Pemerintah Desa Tunggak. Kemudian data primer dan sekunder dikumpulkan untuk dilakukan identifikasi lebih lanjut mengenai masalah yang sifatnya mendesak untuk segera diselesaikan.

3.2 Tahap Implementasi

Implementasi kegiatan dilakukan bersama antara warga Desa Tunggak, tim KKN Universitas An Nuur 2023, hingga Kepala Desa Tunggak. Kegiatan pemasangan lampu penerangan jalan panel surya dimulai pada Senin, 8 Januari 2024 hingga Selasa, 9 Januari 2024.



Gambar 2. Pengecatan umpak lampu panel surya

Hari pertama tim KKN Universitas An Nuur 2023 melakukan pemasangan umpak lampu. Hal ini dilakukan agar tiang lampu panel surya nantinya dapat berdiri tegak lurus. Setelah itu dilakukan pengecatan umpak agar menambah estetika. Kemudian di hari kedua baru dipasang lampu panel surya pada tiang yang sudah disiapkan pada umpak. Pemasangan lampu sengaja dilakukan pada hari kedua agar cat pada umpak yang dicat telah kering maksimal.



Gambar 3. Pemasangan lampu panel surya pada umpak di titik jalan yang ditentukan

3.3 Tahap Capaian/Luaran Kegiatan

Capaian atau luaran kegiatan merupakan tahapan terakhir yang harus dilakukan oleh tim KKN Universitas An Nuur 2023. Adapun target luaran yang dituju dalam kegiatan; adanya lampu penerangan jalan yang memadai di Desa Tunggak. Tak hanya itu, lampu penerangannya pun harus ekonomis, sehingga tidak membebani biaya listrik bulanan warga. Kemudian memberikan kesadaran kepada masyarakat untuk mulai menggunakan EBT.

Tabel 1. Perbandingan pemahaman masyarakat sebelum dan sesudah pemasangan lampu panel surya

No	Perbandingan	Sebelum pemasangan lampu	Setelah pemasangan lampu	Hasil
1	Urgensi lampu penerangan jalan	Warga tidak begitu peduli dengan lampu penerangan jalan	Warga peduli dan sadar pentingnya lampu penerangan jalan	Berdampak positif
2	Lampu penerangan jalan harus ekonomis	Pembayaran listrik untuk lampu penerangan jalan dibebankan pada warga	Tidak ada beban biaya pada warga untuk lampu panel surya	Berdampak positif
3	Kesadaran penggunaan EBT	Masyarakat tidak peduli dengan EBT	Masyarakat mulai peduli dengan EBT	Berdampak positif

Tabel 1 menampilkan tingkat pemahaman warga Desa Tunggak, antara sebelum dan sesudah pemasangan lampu penerangan jalan dengan panel surya. Berdasarkan data yang diperoleh, pemasangan lampu penerangan jalan dengan panel surya di Desa Tunggak, mampu memberi dampak positif kepada masyarakat.

SIMPULAN

Adanya lampu panel surya pada sebuah jalan di Desa Tunggak, memberikan banyak dampak positif kepada masyarakat. Aktifitas masyarakat di malam hari jadi lebih aman dan nyaman ketika melewati jalan tersebut. Penerangan jalan dengan lampu panel surya tidak akan membebani rekening listrik bulanan warga, sehingga lampu penerangan jalan dengan panel surya memiliki nilai ekonomis bagi warga. Adanya lampu panel surya untuk menerangi jalan di Desa Tunggak, membuat kesadaran baru bagi masyarakat mengenai penggunaan Energi Baru dan Terbarukan (EBT). Ketika kesadaran akan penggunaan EBT meningkat, maka terjaminnya keberlangsungan energi bagi generasi mendatang jadi lebih maksimal.

SARAN

Lampu penerangan jalan dengan panel surya mampu memberikan dampak positif terhadap masyarakat. Namun perlu adanya perawatan berkala untuk memastikan lampu panel surya dapat beroperasi secara maksimal. Maka dari itu perlu adanya petugas yang diberi amanat untuk melakukan perawatan berkala terhadap lampu panel surya tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, Wahyu, Syaeful Akbar, Basri Basri, Agus Laksito, and Nurul Huda. 2019. "Penerapan Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Solar System Di RT. 50 Kelurahan Sepinggan-Balikpapan." *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 2(2):67–74. doi: 10.28989/kacanegara.v2i2.433.
- Anhar, Wahyu, Basri Basri, Mohamad Amin, Randis Randis, and Totok Sulistyono. 2018. "Perhitungan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Solar System." *JST (Jurnal Sains Terapan)*. doi: 10.32487/jst.v4i1.449.
- Budiyanto, Budiyanto, and Hery Setiawan. 2021. "Analisa Perbandingan Kinerja Panel Surya Vertikal Dengan Panel Surya Fleksibel Pada Jenis Monocrystalline." *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*. doi: 10.24853/resistor.4.1.77-86.
- Heryanto, Irwan, / Eryk, Mohammad Noor Hidayat, and Ferdian Ronilaya. 2020. "Pemanfaatan Energi Matahari

- Pada Solar Panel Untuk Penerangan Jalan Dan Jalur Hijau Di RW 12 Desa Landungsari Sigit Setya Wiwaha a) , Ika Noer Syamsiana A)." *ELPOSYS: Jurnal Sistem Kelistrikan* 7(3):0–4.
- Jatmoko, Dwi Dwi, Suyitno Suyitno, Aci Primartadi, Arif Susanto, and Agung Laksono. 2022. "Pemasangan Panel Sel Surya (Lampu Listrik) Di Kawasan Obyek Wisata Gunung Buthak Desa Tlogokotes, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo." *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA* 6(1):49–56. doi: 10.21831/jpmmp.v6i1.45752.
- Kris Witono, Satworo Adiwidodo, Agus Hardjito, Agus Setiawan, and Sarjiyana. 2021. "Pelatihan Pembuatan Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Bertenaga Surya Di RW 04 Kelurahan Wonokoyo Kecamatan Kedungkandang Kota Malang." *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*. doi: 10.33795/jppkm.v8i1.67.
- Nadhiroh, Nuha, Anicetus Damar Aji, Kusnadi Kusnadi, and Murie Dwiyaniti. 2022. "Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (Pjuts) Untuk Warga Guha Kulon Klapanunggal." *Dharmakarya* 11(1):59. doi: 10.24198/dharmakarya.v11i1.36331.
- Prasetyo, Budi Eko, Imron Ridzki, and Chandra Wiharya. 2021. "Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Smart Street Lighting Di Desa Banjarejo, Kec. Pakis, Kab. Malang." *Elposys: Jurnal Sistem Kelistrikan*. doi: 10.33795/elposys.v8i2.631.
- Purwoto, Bambang Hari, Jatmiko, Muhamad Alimul F, and Ilham Fahmi Huda. 2018. "Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber." *Emitor* 18(1):10–14.
- Rahmawati, Anita, and Bagus Soebandono. 2022. "Pemanfaatan Lampu Panel Surya Untuk Penerangan Jalan Lingkungan." *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. doi: 10.31849/dinamisia.v6i5.11205.