

OPTIMALISASI PENERANGAN DAN FASILITAS WISATA MELALUI PEMANFAATAN PLTS DI WADUK WONOREJO KOTA BALIKPAPAN

Hendrik Vicarlo Saragih Manihuruk^{1*}, Faishal Arham Pratikno², Putri Gesan Prabawa Anwar¹, Tito Bisma May Willis¹, Wahyu Bayanaka², Tarizza Alya Nurul Miftah¹, Putri Intan Nandarista³, Priyan Hari¹, Ilham Hidayat⁴, Yifrans Sastra W⁶, Naufal Hilmi A⁵, Adhitya Hasnur⁶, Evellyn³

¹Program Studi Teknik Logistik, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

²Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

³Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

⁴Program Studi Rekayasa Keselamatan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

⁵Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

⁶Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan Utara, 76127.

*E-mail: hendrik.manihuruk@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Kawasan Waduk Wonorejo di RT 31, Balikpapan, memiliki potensi wisata yang tinggi, namun kurangnya fasilitas penerangan menjadi hambatan utama dalam pengembangannya. Kondisi ini menimbulkan rasa tidak aman bagi pengunjung serta warga sekitar, terutama saat malam hari. Oleh karena itu, tim Program Mahasiswa Mengabdikan Desa (PMMD) menginisiasi pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai solusi penerangan ramah lingkungan yang tidak bergantung pada listrik konvensional. Kegiatan ini dilakukan melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan. Selain PLTS, dibangun pula fasilitas pendukung seperti polisi tidur untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan plang denah wilayah guna membantu navigasi pengunjung. Pembangunan fasilitas ini merupakan tindak lanjut dari hasil observasi dan analisis kebutuhan di lapangan. Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, tim PMMD kemudian merancang dan melaksanakan pembangunan kedua fasilitas tersebut. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kenyamanan, keamanan, serta ketertarikan masyarakat terhadap penggunaan energi terbarukan. Program ini diharapkan mampu menjadi model pengembangan kawasan wisata yang berkelanjutan melalui kolaborasi mahasiswa dan masyarakat.

Kata kunci: PLTS, energi terbarukan, penerangan, keselamatan, wisata lokal

Abstract

Wonorejo Reservoir area in RT 31, Balikpapan, has high tourism potential, but the lack of lighting facilities is a major constraint to its development. This condition creates a sense of insecurity for visitors and local residents, especially at night. Therefore, Program Mahasiswa Mengabdikan Desa (PMMD) team initiated the construction of a Solar Power Plant (PLTS) as an environmentally friendly lighting solution that does not rely on conventional electricity. This activity was carried out through a participatory approach involving the community from the planning to the implementation stage. In addition to the PLTS, supporting facilities such as speed bumps to improve traffic safety and area map signs to assist visitor navigation were also built. The construction of these facilities was a follow-up to the results of field observation and needs analysis. Based on this problem identification, the PMMD team then designed and carried out the construction of the two facilities. The results of the activities show an increase in comfort, security, and public interest in the use of renewable energy. This program is expected to become a model for sustainable tourism area development through the collaboration of students and the community.

Keywords: solar power, renewable energy, lighting, safety, local tourism

1. Pendahuluan

Waduk Wonorejo yang terletak di RT 31 Kelurahan Gunung Samarinda Baru, Balikpapan Utara, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata lokal. Keindahan alam di sekitarnya serta fungsi waduk sebagai area konservasi dan ruang terbuka hijau menjadi daya tarik bagi masyarakat setempat dan pengunjung.

Namun, kawasan ini masih menghadapi beberapa kendala, terutama dalam hal infrastruktur dasar seperti penerangan malam dan informasi wilayah yang memadai. Kurangnya pencahayaan membuat kawasan terasa gelap dan kurang aman, baik bagi penduduk setempat maupun wisatawan yang ingin menikmati suasana malam di sekitar waduk. Hal ini juga berdampak pada rendahnya pemanfaatan potensi wisata malam dan meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas di area permukiman.

Permasalahan ini menjadi latar belakang pemilihan topik pengabdian masyarakat Institut Teknologi Kalimantan, dengan pendekatan berbasis teknologi ramah lingkungan, kegiatan ini mengusung pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai solusi alternatif untuk penerangan di kawasan waduk. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atau *Solar Power Plant* (SPP) merupakan sebuah teknologi yang mengkonversi energi sinar matahari menjadi listrik (Pijoh, Duta, & Purba, 2024). Penerapan PLTS juga sejalan dengan upaya mendukung transisi energi terbarukan yang telah menjadi prioritas nasional dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan, Energi terbarukan sendiri yaitu energi yang dapat dengan cepat dipulihkan kembali secara alami dan prosesnya berkelanjutan. Salah satunya yaitu energi matahari melalui perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Nurjaman & Purnama, 2022).

Dalam konteks penerapan teknologi energi terbarukan, penelitian oleh (Sari & Hidayat, 2023) menunjukkan bahwa implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di kawasan wisata tidak hanya meningkatkan penerangan, tetapi juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon dan meningkatkan daya tarik wisata. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi energi terbarukan dalam pengembangan infrastruktur wisata yang berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan kriteria destinasi wisata berkelanjutan yang diatur dalam PERMENPAREKRAF Nomor 14 Tahun 2016 khususnya pada kriteria pelestarian lingkungan pada bagian konservasi energi. Regulasi ini menekankan pentingnya pemanfaatan energi terbarukan untuk mengurangi penggunaan energi berbahan fosil, dan mendukung efisiensi energi di kawasan wisata lokal.

Mitra dalam kegiatan ini adalah masyarakat RT 31 yang telah menunjukkan kebutuhan yang jelas terkait perbaikan infrastruktur, terutama dalam aspek keselamatan dan penerangan jalan. Selain membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), program ini juga mencakup pemasangan polisi tidur untuk meningkatkan keselamatan anak-anak dan warga, serta pembuatan plang denah wilayah RT guna mendukung navigasi dan memberikan informasi kepada pengunjung.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan di lingkungan permukiman serta kawasan Waduk Wonorejo melalui penerapan teknologi energi terbarukan yang berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan infrastruktur dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan kawasan wisata yang berbasis energi bersih. Beberapa penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan tenaga surya sebagai Pembangkit Listrik di beberapa daerah Indonesia menunjukkan kebermanfaatan yang positif (Rimbawati et al., 2021).

Berdasarkan studi sebelumnya, penggunaan PLTS telah terbukti efektif dalam mendukung penerangan jalan di berbagai wilayah dengan kondisi listrik terbatas. (Caroko, Nadjib, dkk, 2022) mencatat bahwa penerangan jalan berbasis PLTS di Desa Sidoharjo, Kabupaten Kulon Progo, berhasil meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko kecelakaan malam hari. Studi lain oleh (Arifin, 2024) juga menegaskan bahwa keberadaan fasilitas keselamatan sederhana seperti polisi tidur berkontribusi dalam menurunkan potensi kecelakaan lalu lintas di lingkungan padat penduduk. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian

yang mengintegrasikan berbagai bentuk infrastruktur ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap kualitas hidup masyarakat sekaligus mendukung pengembangan potensi wisata lokal.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan yang melibatkan partisipasi dan kolaborasi antara mahasiswa, masyarakat setempat, dan perangkat wilayah RT 31 Kelurahan Gunung Samarinda Baru. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan secara sistematis, mulai dari mengidentifikasi masalah, merencanakan program, melaksanakan kegiatan, hingga melakukan evaluasi dan dokumentasi.

2.1 Identifikasi masalah dan survey lapangan

Tahap awal dilakukan dengan mengamati langsung lokasi untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi masyarakat, terutama terkait kurangnya fasilitas penerangan, keselamatan lalu lintas, dan informasi wilayah. Survei ini juga dilakukan dengan cara turun langsung ke lapangan untuk mengetahui kebutuhan mereka terhadap rencana program yang akan dilaksanakan.

2.2 Perencanaan Program dan Sosialisasi

Berdasarkan hasil survei, kami menyusun tiga program kerja utama, yaitu pembangunan PLTS, pemasangan polisi tidur dan safety sign, serta pembuatan plang denah wilayah. Rencana ini disosialisasikan kepada masyarakat dalam opening PMMD untuk memperoleh dukungan serta masukan, sekaligus memperkuat sinergi antara tim Program Mahasiswa Mengabdikan Desa (PMMD) dan warga.

2.3 Pelaksanaan Program Fisik

- a. Pembangunan PLTS dilakukan melalui instalasi panel surya, pengecekan koneksi, dan pengujian sistem pencahayaan. Lokasi pemasangan dipilih berdasarkan hasil diskusi dengan warga untuk memaksimalkan manfaat penerangan.
- b. Pemasangan Polisi Tidur dan *Safety Sign* menggunakan material daur ulang seperti tali tambang, stiker peringatan. Titik pemasangan ditentukan berdasarkan area rawan aktivitas anak dan lalu lintas padat.
- c. Pembuatan Plang Denah Wilayah diawali dengan pemetaan atau pencatatan nomor rumah, nama jalan, dan fasilitas umum menggunakan software grafis, kemudian dicetak dan dipasang di titik strategis yang mudah diakses masyarakat sekitar.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat dari tim PMMD Institut Teknologi Kalimantan di RT 31 Kelurahan Gunung Samarinda Baru, Balikpapan Utara, berhasil merealisasikan tiga bentuk pembangunan infrastruktur utama, yaitu pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), pembangunan polisi tidur dan rambu keselamatan, serta pemasangan plang denah wilayah. Semua kegiatan ini dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat setempat dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga pemeliharaan.

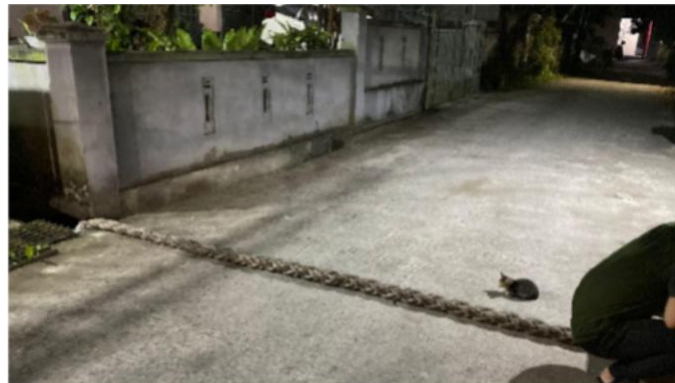
Pemasangan PLTS menjadi program unggulan dalam kegiatan ini. Sistem PLTS dibangun di sekitar Waduk Wonorejo yang sebelumnya tidak memiliki pencahayaan yang memadai pada malam hari. Berdasarkan observasi lapangan, kurangnya penerangan menyebabkan penurunan aktivitas malam di sekitar waduk dan menciptakan rasa tidak aman bagi pengunjung. Dengan penerapan PLTS, area tersebut kini mendapatkan pencahayaan yang stabil, ramah lingkungan, dan tidak bergantung pada listrik dari PLN. Penerangan ini juga meningkatkan keamanan bagi warga sekitar dan mendorong aktivitas malam pada sekitar waduk yang lebih aktif.



Gambar 1. Pemasangan PLTS

sumber: penulis, 2025

Selain itu, pembangunan polisi tidur dan rambu keselamatan dilakukan sebagai respons terhadap kondisi lalu lintas di kawasan permukiman yang cukup aktif, terutama karena banyak anak-anak yang bermain di sekitar jalan. Infrastruktur ini dirancang menggunakan material daur ulang seperti ban bekas dan dipasang di lokasi-lokasi strategis. Keberadaan polisi tidur terbukti efektif dalam memperlambat laju kendaraan dan mengurangi potensi kecelakaan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Arifin (2024) yang menyatakan bahwa polisi tidur dapat meningkatkan kesadaran pengemudi di kawasan yang padat penduduk.



Gambar 2. Pemasangan Polisi Tidur

sumber: penulis, 2025

Sementara itu, pemasangan plang denah RT 31 bertujuan untuk memberikan navigasi yang lebih baik bagi masyarakat dan pengunjung. Peta wilayah disusun berdasarkan hasil survei dan pemetaan langsung di lapangan, yang kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafis yang informatif. Keberadaan plang ini memudahkan identifikasi lokasi rumah, fasilitas umum, dan akses jalan utama, serta memperkuat identitas wilayah RT 31.



Gambar 3. Pemasangan Denah RT. 31

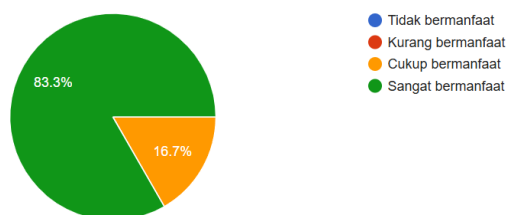
sumber: penulis, 2025

Hasil dari ketiga program ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek keamanan, kenyamanan, dan informasi wilayah. Masyarakat menyambut baik kegiatan ini dan menunjukkan antusiasme dalam menjaga infrastruktur yang telah dibangun. Lebih lanjut, penerapan teknologi PLTS dalam skala lokal membuktikan bahwa energi terbarukan dapat diimplementasikan secara sederhana namun berdampak besar bagi masyarakat.

Sejauh mana Anda merasa kegiatan KKN bermanfaat bagi warga ?

[Copy chart](#)

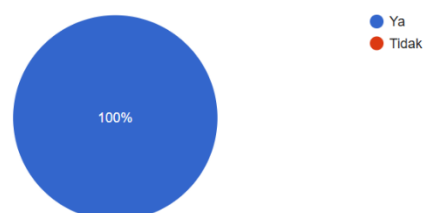
30 responses



Apakah denah wilayah yang dibuat memudahkan warga untuk mengenali wilayah sekitar ?

[Copy chart](#)

30 responses



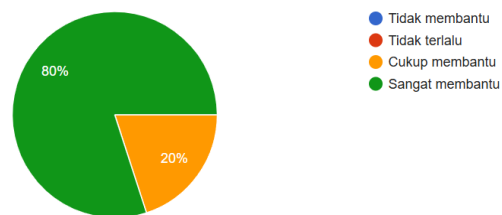
Gambar 4. Hasil Kuesioner

sumber: penulis, 2025

Apakah penerangan PLTS yang dipasang cukup membantu aktivitas malam hari ?

30 responses

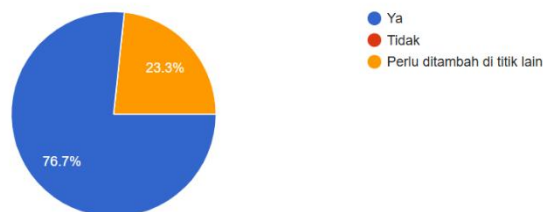
 Copy chart



Menurut Anda, apakah lokasi pemasangan lampu sudah tepat ?

30 responses

 Copy chart



Gambar 5. Hasil Kuesioner PLTS

sumber: penulis, 2025

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di RT 31 Kelurahan Gunung Samarinda Baru, dapat disimpulkan bahwa program yang dilaksanakan telah mencapai sasaran dengan optimal. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berhasil memberikan solusi penerangan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di kawasan Waduk Wonorejo. Selain itu, pembangunan infrastruktur keselamatan seperti polisi tidur dan rambu keselamatan juga berkontribusi pada peningkatan keamanan lalu lintas di lingkungan permukiman. Pembuatan plang denah wilayah mendukung kemudahan akses informasi dan navigasi bagi masyarakat dan pengunjung. Seluruh kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif, baik dalam tahap perencanaan maupun pelaksanaan. Capaian program ini mencerminkan keberhasilan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dan mendukung pengembangan kawasan wisata lokal yang berbasis energi terbarukan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan (ITK) sebagai pemberi dana yang telah memberikan dukungan penuh sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar. Kami juga ingin mengungkapkan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada masyarakat RT 31 Kelurahan Gunung Samarinda Baru, Balikpapan Utara, yang telah menjadi mitra pengabdian dan berperan aktif dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan program. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ketua RT 31 yang telah memberikan izin, fasilitasi, dan arahan yang konstruktif selama kegiatan berlangsung. Kami juga menghargai bantuan teknis dari berbagai pihak yang turut mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan, termasuk warga yang terlibat langsung dalam proses pembangunan infrastruktur. Seluruh dukungan tersebut merupakan bagian penting dari keberhasilan program ini dan diharapkan dapat memperkuat kolaborasi antara institusi pendidikan dan masyarakat di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Arifin, M. D. N. (2024). *Analisa Yuridis Dan Masalah Mursalah Terhadap Pemasangan Polisi Tidur Di Kabupaten Ponorogo* (Doctoral dissertation, IAIN Ponorogo).
- Caroko, N., Nadjib, M., Nasir, S. A. P. J. N., Lesmana, S. B., & Hariadi, T. K. (2022). Penerangan jalan umum berbasis pembangkit listrik tenaga surya di Desa Sidoharjo Kabupaten Kulon Progo. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 5119-5135.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2016). Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Nomor 14 Tahun 2016 tentang Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan. Jakarta: Kemenparekraf.
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai solusi energi terbarukan rumah tangga. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), 136-142.
- Pijoh, F., Kusuma, B. D. P., & Purba, L. P. (2024). Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Energi Ramah Lingkungan yang Berkelanjutan. *Industrial & System Engineering Journals (ISEJOU)*, 2(2), 201-207.
- Rimbawati, R., Siregar, Z., Yusri, M., & Al Qamari, M. (2021). Penerapan Pembangkit Tenaga Surya Pada Objek Wisata Kampung Sawah Guna Mengurangi Biaya Pembelian Energi Listrik. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 145-151.
- Sari, R., & Hidayat, T. (2023). "The Impact of Solar Power Plants on Sustainable Tourism Development: A Case Study." *Journal of Renewable Energy and Sustainable Development*, 12(1), 45-58.