

## Peningkatan Fasilitas Wisata dengan Pemanfaatan Panel Surya dalam Penerangan Area Foto di Tanjung Gading KM.12 Balikpapan

Nurul Maqfirah Rauf<sup>1</sup>, Isti Kamila<sup>2</sup>, Eka Krisna Santoso<sup>3</sup>, Mirza Noeriyasa<sup>4</sup>, Ghina Suhaimah Amin<sup>5</sup>, Dahlal Intan Nadila<sup>6</sup>, Aura Andini<sup>7</sup>, M. Restu Anugerah<sup>8</sup>, Nuriqbal Dzaky<sup>9</sup>, Yoriza Maheswara<sup>10</sup>, Putri Andhika Junita A.<sup>11</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Ilmu Aktuaria, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>4</sup>Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>5</sup>Program Studi Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>6</sup>Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>7</sup>Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>8</sup>Program Studi Rekayasa Keselamatan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>9,10</sup>Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

<sup>11</sup>Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

\*E-mail: nurul.rauf@lecturer.itk.ac.id

### Abstrak

Wisata Tanjung Gading KM.12 Balikpapan memiliki potensi besar sebagai destinasi wisata alam, namun keterbatasan infrastruktur penerangan menjadi kendala dalam pengembangannya. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan fasilitas wisata melalui pemanfaatan panel surya sebagai sumber penerangan ramah lingkungan di area foto. Metode pelaksanaan dilakukan selama lima bulan dengan tahapan persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Persiapan meliputi survei lapangan dan penyebaran kuesioner, pelaksanaan mencakup perancangan rangka besi hollow, pemasangan panel surya, perakitan sistem kelistrikan, serta sosialisasi perawatan, sedangkan evaluasi dilakukan melalui uji coba sistem dan pengumpulan kembali kuesioner. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan panel surya berhasil meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan estetika kawasan wisata. Analisis kuesioner memperlihatkan adanya peningkatan signifikan pemahaman masyarakat mengenai manfaat, cara kerja, dan perawatan panel surya setelah kegiatan sosialisasi. Selain menghasilkan solusi teknis, kegiatan ini juga berdampak pada pemberdayaan masyarakat melalui partisipasi aktif dalam perawatan fasilitas. Program ini selaras dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya energi bersih dan pariwisata berkelanjutan, serta dapat direplikasi di kawasan wisata lainnya.

**Kata kunci:** panel surya, energi terbarukan, wisata berkelanjutan, pemberdayaan masyarakat, Balikpapan

### Abstract

Tanjung Gading KM.12 Balikpapan has great potential as a natural tourism destination; however, the limited lighting infrastructure remains a barrier to its development. This community service program aims to improve tourism facilities by utilizing solar panels as an environmentally friendly lighting source in the photo area. The program was carried out over five months and consisted of three stages: preparation, implementation, and evaluation. The preparation stage included field surveys and questionnaire distribution, while implementation involved designing a hollow-iron frame, installing solar panels, assembling the electrical system, and conducting maintenance outreach. Evaluation was conducted through system trials and follow-up questionnaires. The results showed that the installation of solar panels successfully improved the comfort, safety, and aesthetics of the tourist area. Questionnaire analysis revealed a significant increase in community understanding of the benefits, operation, and maintenance of solar panels following the outreach activities. In addition to providing technical solutions, this program also fostered community empowerment through active participation in facility maintenance. The program aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly clean energy and sustainable tourism, and can be replicated in other tourist areas.

**Keywords:** solar panels, renewable energy, sustainable tourism, community empowerment, Balikpapan

---

## 1. Pendahuluan

Wisata Tanjung Gading yang terletak di Jl. Soekarno Hatta Km 12, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, merupakan salah satu destinasi wisata alam dengan potensi besar untuk dikembangkan. Masyarakat sekitar telah memanfaatkan kawasan ini untuk kegiatan usaha dagang, namun masih menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan dan pengembangan potensi wisata. Oleh karena itu, analisis situasi yang komprehensif diperlukan guna memahami kondisi eksisting, mengidentifikasi permasalahan utama, serta merumuskan solusi yang tepat agar dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus daya tarik wisata.

Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah keterbatasan infrastruktur penerangan. Saat ini, hanya tersedia satu panel surya untuk penerangan area wisata, sehingga cakupannya masih sangat terbatas. Padahal, ketersediaan penerangan yang memadai berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengunjung. Dari sisi ekonomi, keterbatasan ini juga menjadi hambatan bagi masyarakat sekitar untuk mengoptimalkan potensi wisata sebagai sumber pendapatan. Selain itu, ketergantungan pada energi konvensional yang tidak ramah lingkungan berisiko menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dalam jangka panjang.

Pemanfaatan energi terbarukan, khususnya panel surya, dapat menjadi solusi yang berkelanjutan bagi masalah tersebut. Studi (Manuhutu et al., 2022) menunjukkan bahwa penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di kawasan wisata mampu meningkatkan kualitas penerangan, kenyamanan pengunjung, serta mengurangi dampak lingkungan akibat penggunaan energi fosil. Implementasi serupa juga telah dilakukan di Desa Haria, Kabupaten Maluku Tengah, sebagai bagian dari strategi pengembangan wisata berbasis energi terbarukan.

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi sepanjang tahun, sehingga potensi energi surya sangat melimpah (Dwisari et al., 2023). Energi matahari dapat dikonversi langsung menjadi panas maupun energi listrik melalui teknologi photovoltaic. Bahkan, penelitian membuktikan bahwa sistem berbasis photovoltaic tetap dapat beroperasi meski intensitas radiasi matahari rendah (Sinurat, et al., 2024). Potensi ini menjadikan tenaga surya sebagai alternatif energi yang menjanjikan untuk mendukung pengembangan kawasan wisata skala kecil hingga menengah.

Pengembangan desa wisata berbasis energi terbarukan juga sejalan dengan konsep etika lingkungan. Partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan energi surya tidak hanya meningkatkan kemandirian energi, tetapi juga menciptakan destinasi wisata yang ramah lingkungan, berkelanjutan, dan memiliki nilai tambah bagi kesejahteraan masyarakat (Mardiyah, 2024).

Selain itu, beberapa studi juga menegaskan bahwa penerapan energi surya di kawasan wisata tidak hanya meningkatkan efisiensi energi tetapi juga memperkuat keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan fasilitas publik berbasis teknologi hijau (Kurniawan & Putri, 2022; Rahmawati & Nugraha, 2024).

Berdasarkan data observasi lapangan pada awal tahun 2025, jumlah pengunjung Wisata Tanjung Gading mencapai rata-rata 150–200 orang per minggu pada akhir pekan. Namun, pada malam hari, kawasan tersebut relatif sepi karena intensitas penerangan hanya 15–20 lux, jauh di bawah standar pencahayaan area publik sebesar 50 lux (SNI 7391:2008). Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan fasilitas penerangan untuk mendukung kenyamanan dan keamanan wisata malam.

Berdasarkan uraian tersebut, program pengabdian masyarakat ini berfokus pada peningkatan fasilitas wisata dengan pemanfaatan panel surya dalam penerangan area foto di Tanjung Gading Km. 12 Balikpapan sebagai upaya mendukung pengembangan wisata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

---

## 2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama lima bulan, mulai Februari hingga Juni 2025, dengan tiga tahapan utama yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan dilakukan melalui survei lokasi, observasi lapangan, studi literatur, serta penyebaran kuesioner kepada pengelola dan pengunjung untuk mengidentifikasi kebutuhan serta harapan masyarakat terhadap fasilitas penerangan di Wisata Tanjung Gading.

Tahap pelaksanaan mencakup perencanaan desain sistem panel surya, pengadaan material, serta perakitan infrastruktur yang meliputi rangka besi penopang, instalasi panel surya, baterai, dan solar charge controller. Panel surya dipasang dengan mempertimbangkan sudut optimal penyerapan sinar matahari dan keamanan instalasi. Sistem panel surya yang digunakan memiliki kapasitas 300 Wp, dilengkapi dengan baterai 12V 50Ah sebagai penyimpan energi, serta lampu LED berdaya 20 Watt sebagai sumber penerangan utama di area foto. Selain pemasangan teknis, dilakukan pula sosialisasi sederhana kepada masyarakat terkait cara penggunaan dan perawatan panel surya.

Tahap evaluasi dilakukan melalui uji coba sistem (trial and error) untuk memastikan panel berfungsi optimal, serta pengumpulan kembali kuesioner guna menilai dampak kegiatan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengevaluasi efektivitas program baik dari sisi teknis maupun sosial.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan di Wisata Tanjung Gading berfokus pada peningkatan fasilitas wisata melalui pemanfaatan panel surya sebagai sumber penerangan area foto. Instalasi panel surya dilakukan secara bertahap dan sistematis sehingga menghasilkan fasilitas yang kokoh, aman, dan berfungsi optimal.

### 3.1 Perancangan Desain Penyangga

Tahap awal adalah merancang rangka besi hollow berbentuk kerangka rumah dengan atap miring. Desain ini dipilih agar panel dapat menerima sinar matahari dengan sudut optimal sesuai posisi geografis Tanjung Gading. Pemilihan besi hollow juga mempertimbangkan kekuatan, ketahanan terhadap korosi, serta kemudahan dalam instalasi.

- **Pembuatan Desain**

Tahapan awal dimulai dengan perancangan desain penyangga panel surya menggunakan rangka besi hollow. Desain ini berbentuk kerangka rumah dengan atap miring, yang secara teknis bertujuan untuk memaksimalkan penyerapan sinar matahari sesuai dengan posisi geografis Tanjung Gading.



**Gambar 1** Desain Penyangga Panel Surya

- **Pemotongan dan Pengelasan Rangka**

Besi hollow dipotong sesuai ukuran desain, kemudian disambungkan melalui proses pengelasan. Pengelasan dilakukan dengan memperhatikan aspek keselamatan kerja. Rangka yang terbentuk bersifat presisi, kokoh, dan tahan terhadap terpaan angin maupun kondisi cuaca di sekitar wisata.



**Gambar 2** Proses Pemotongan dan Pengelasan

- **Pengecatan Rangka**

Rangka kemudian dicat menggunakan cat anti karat untuk melindungi dari korosi akibat kelembaban dan cuaca ekstrem. Pengecatan tidak hanya berfungsi sebagai perlindungan, tetapi juga meningkatkan nilai estetika sehingga fasilitas tampak lebih rapi dan serasi dengan kawasan wisata.



**Gambar 3** Hasil Pengecatan Pada Rangka Panel Surya

- **Pemasangan Panel Surya**

Panel surya dipasang di atas rangka dengan sudut kemiringan yang telah diperhitungkan. Mur, baut, dan braket khusus digunakan agar panel terpasang kokoh dan aman dari gangguan eksternal. Lokasi pemasangan dipilih pada area terbuka agar tidak terhalang pepohonan maupun bangunan sehingga penyerapan sinar matahari optimal.



**Gambar 4** Pemasangan Panel Surya ke Rangka

- **Perakitan Sistem Kelistrikan**

Sistem kelistrikan terdiri atas panel surya, solar charge controller (SCC), baterai penyimpanan, serta lampu LED sebagai beban. Panel terhubung ke SCC untuk mengatur aliran arus dan mencegah overcharging. Energi yang tersimpan dalam baterai digunakan untuk menyalakan lampu LED pada malam hari. Fuse dipasang sebagai pengaman, dan sambungan kabel dibuat rapi serta terlindungi untuk mencegah korsleting.



**Gambar 5** Perakitan Sistem Kelistrikan

- **Uji Coba (Trial and Error)**

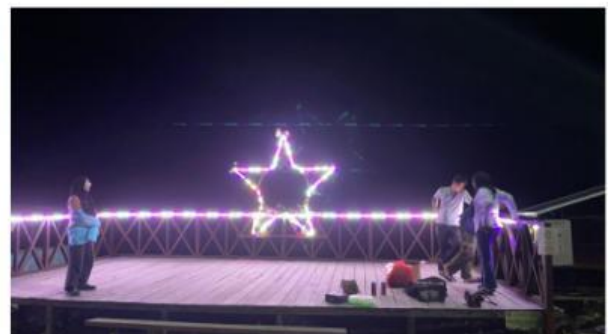
Setelah terpasang, dilakukan pengujian sistem meliputi aliran arus listrik, pengisian daya baterai, serta nyala lampu LED. Jika ditemukan kendala, seperti arus tidak stabil atau lampu tidak menyala, dilakukan perbaikan pada sambungan kabel atau komponen terkait. Pengujian diulang hingga sistem berfungsi optimal dan efisien.



**Gambar 6** Pengujian Sistem

- **Evaluasi dan Penyempurnaan**

Tahap akhir adalah evaluasi kualitas pencahayaan di lapangan. Hasilnya, lampu berbentuk ornamen bintang berhasil menerangi area jembatan dan kolam pada malam hari, memberikan nilai estetika sekaligus keamanan tambahan. Sosialisasi mengenai cara perawatan panel surya—seperti membersihkan panel secara berkala dan memantau kondisi baterai—juga dilakukan kepada masyarakat dan pengelola wisata.



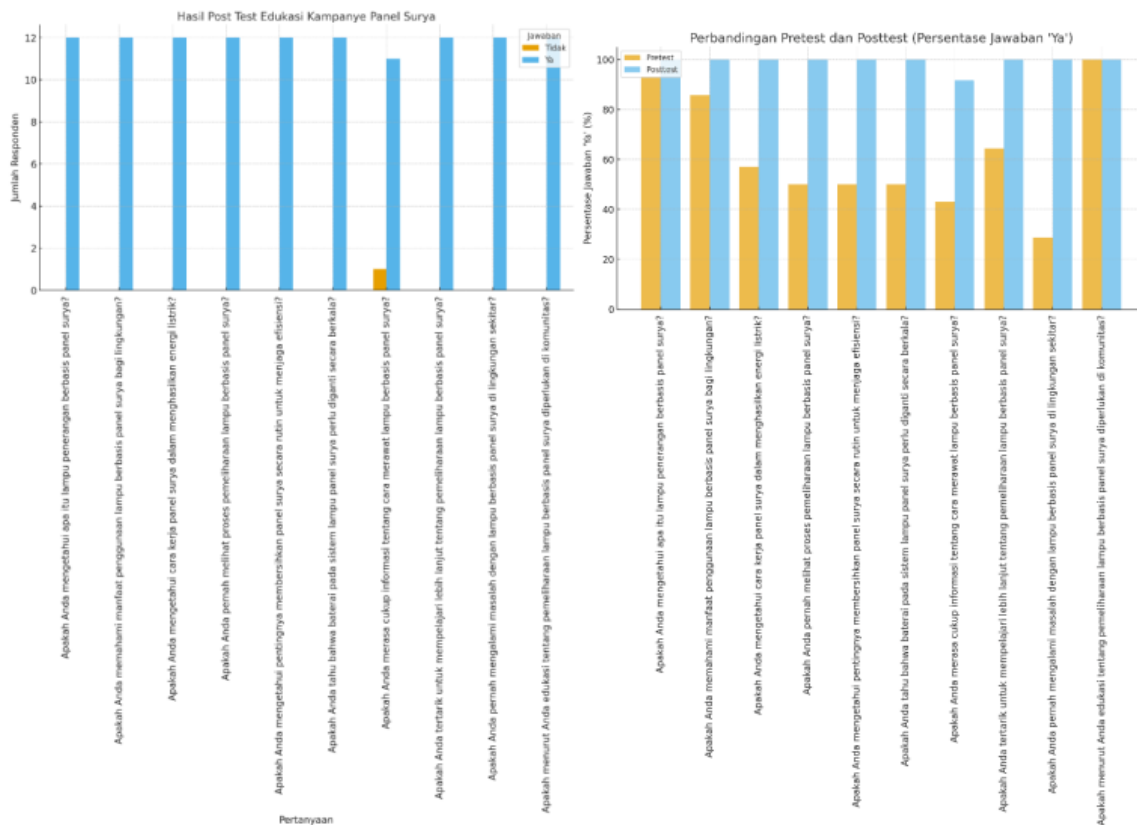
**Gambar 7** Hasil Pemanfaatan Panel Surya



### 3.2 Hasil Kuesioner Pre Test dan Post Test

Kuesioner disebarikan untuk menilai tingkat pemahaman masyarakat sebelum dan sesudah kegiatan edukasi.

- **Hasil Pre Test:** mayoritas responden belum memahami cara kerja panel surya, pentingnya pembersihan rutin, serta penggantian baterai. Banyak jawaban “*Tidak Yakin*” pada aspek teknis dan pemeliharaan.
- **Hasil Post Test:** terjadi peningkatan signifikan, ditandai dengan dominasi jawaban “*Ya*” hampir di semua indikator. Responden memahami manfaat lingkungan, efisiensi energi, serta perlunya edukasi berkelanjutan.



(a) (b)  
**Gambar 8** Hasil Kuisisioner a).Pasca Kegiatan b) Perbandingan Pra dan Pasca Kegiatan



#### KUESIONER PRE TEST EDUKASI KAMPANYE PANEL SURYA

Judul Program: Peningkatan Fasilitas Wisata dengan Pemanfaatan Panel Surya dalam Penerangan Area Foto di Tanjung Gading KM.12 Balikpapan

##### Petunjuk Pengisian:

1. Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang sesuai.
2. Tidak ada jawaban benar atau salah.
3. Data hanya digunakan untuk kepentingan program pengabdian masyarakat.

##### Identitas Responden

Nama: .....

Peran: ☐ Pengunjung ☐ Pelaku Usaha ☐ Pengelola Tempat Wisata

##### Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Tidak Yakin
1	Apakah Anda mengetahui apa itu lampu penerangan berbasis panel surya?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Anda memahami manfaat penggunaan lampu berbasis panel surya bagi lingkungan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Anda mengetahui cara kerja panel surya dalam menghasilkan energi listrik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Apakah Anda pernah melihat proses pemeliharaan lampu berbasis panel surya?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Apakah Anda mengetahui pentingnya membersihkan panel surya secara rutin untuk menjaga efisiensi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Apakah Anda tahu bahwa baterai pada sistem lampu panel surya perlu diganti secara berkala?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Apakah Anda merasa cukup informasi tentang cara merawat lampu berbasis panel surya?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Apakah Anda tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang pemeliharaan lampu berbasis panel surya?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Apakah Anda pernah mengalami masalah dengan lampu berbasis panel surya di lingkungan sekitar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Apakah menurut Anda edukasi tentang pemeliharaan lampu berbasis panel surya diperlukan di komunitas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Gambar 9** Lembar Kuesioner

Perbandingan grafik pre test dan post test menunjukkan bahwa edukasi berhasil meningkatkan literasi energi masyarakat. Dengan demikian, program tidak hanya menghasilkan fasilitas fisik, tetapi juga peningkatan pengetahuan dan kesadaran akan energi terbarukan.

### 3.3 Dampak Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat

Kegiatan ini juga membawa dampak sosial yang positif. Masyarakat setempat berpartisipasi aktif dalam proses survei, pemasangan, hingga perawatan fasilitas. Keterlibatan mereka menumbuhkan rasa memiliki (sense of belonging), sehingga keberlanjutan program lebih terjamin. Selain itu, melalui sosialisasi, masyarakat memperoleh keterampilan dasar dalam perawatan panel surya, sehingga tidak lagi sepenuhnya bergantung pada pihak luar.

Pemberdayaan masyarakat ini mendukung peningkatan kapasitas lokal dalam mengelola teknologi ramah lingkungan, sekaligus membuka peluang bagi masyarakat untuk mengembangkan usaha wisata yang lebih mandiri. Hal ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam SDGs, khususnya tujuan ke-7 dan ke-11 yang menekankan pentingnya energi bersih dan pariwisata berkelanjutan (Puspitasari, 2023).

### 3.3 Kontribusi terhadap Pariwisata Berkelanjutan

Program pengabdian di Tanjung Gading memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan wisata berkelanjutan. Dari sisi ekonomi, penerangan baru memperpanjang waktu kunjungan wisata hingga malam hari, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat melalui aktivitas perdagangan. Dari sisi lingkungan, penggunaan energi surya mengurangi ketergantungan pada listrik berbasis fosil yang berisiko mencemari lingkungan. Lebih jauh, kegiatan ini sejalan dengan agenda Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya:

- **Tujuan 7:** Energi Bersih dan Terjangkau,
- **Tujuan 11:** Kota dan Komunitas yang Berkelanjutan, serta
- **Tujuan 12:** Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.

---

Dengan keberhasilan ini, penerapan panel surya di Tanjung Gading dapat menjadi model replikasi bagi destinasi wisata lain di Balikpapan maupun daerah lain di Indonesia yang ingin mengembangkan pariwisata berbasis energi terbarukan.

#### **4. Kesimpulan**

Kegiatan Pengabdian di Wisata Tanjung Gading KM.12 Balikpapan berhasil mencapai tujuan utama yaitu meningkatkan fasilitas wisata melalui pemanfaatan panel surya sebagai sumber penerangan ramah lingkungan. Instalasi panel surya dilakukan melalui tahapan yang sistematis, mulai dari perancangan desain, pengelasan rangka, pengecatan, pemasangan panel, perakitan sistem kelistrikan, hingga uji coba dan evaluasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penerangan tambahan berhasil meningkatkan kenyamanan, estetika, dan keamanan kawasan wisata, khususnya pada malam hari. Dari sisi edukasi, hasil kuesioner pre test dan post test membuktikan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman masyarakat terkait manfaat, cara kerja, dan perawatan panel surya.

Dampak sosial kegiatan juga terlihat melalui keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap survei hingga pemeliharaan fasilitas. Partisipasi ini menumbuhkan rasa memiliki serta mendukung keberlanjutan fasilitas.

#### **5. Saran**

Untuk keberlanjutan program, disarankan agar dilakukan penambahan kapasitas panel surya pada area lain di kawasan Tanjung Gading, seperti area parkir dan jalur pejalan kaki, guna memperluas cakupan penerangan malam hari. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan sistem monitoring energi berbasis Internet of Things (IoT) agar performa panel, kondisi baterai, dan konsumsi daya dapat dipantau secara real time, sehingga proses perawatan menjadi lebih efisien dan terukur.

Di sisi sosial, penting untuk terus memberdayakan masyarakat lokal melalui pelatihan perawatan panel surya dan edukasi energi terbarukan secara berkelanjutan. Kegiatan seperti ini dapat meningkatkan kemandirian energi serta menciptakan destinasi wisata yang lebih ramah lingkungan.

Model penerapan ini berpotensi direplikasi di berbagai destinasi wisata lain di Balikpapan maupun daerah lain di Indonesia, khususnya yang memiliki potensi energi surya melimpah. Dengan demikian, program serupa dapat menjadi contoh praktik baik dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), terutama energi bersih, inovasi, dan pariwisata berkelanjutan.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan (ITK) yang telah memberikan dukungan dana dan fasilitas dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN). Dukungan yang diberikan telah memungkinkan penulis untuk melaksanakan program secara optimal dan berkelanjutan.

Penulis juga menyampaikan penghargaan dan terima kasih sebesar-besarnya kepada mitra pengabdian serta kepada masyarakat dan pengelola Wisata Tanjung Gading KM.12 Balikpapan yang telah menerima kami dengan sangat baik, memberikan akses, dukungan, dan kerjasama selama proses pelaksanaan program.

Semoga sinergi yang telah terjalin dalam kegiatan ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat serta menjadi inspirasi bagi pelaksanaan program serupa di masa mendatang.

#### **Daftar Pustaka**



- 
- Dwisari, V., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). *Pemanfaatan Energi Matahari: Masa Depan Energi Terbarukan*. OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika, 7(2), 376–384.
- Hidayat, R., Suryani, A., & Maulana, F. (2023). *Penerapan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya di Kawasan Wisata untuk Mendukung Konsep Berkelanjutan*. Jurnal Energi, 12(2), 123–135.
- Ilahi, N. A., et al. (2023). *Teknologi Tepat Guna Berbasis Energi Surya sebagai Inovasi Peningkatan Potensi Desa Wisata*. Jurnal Berdaya Mandiri, 5(1), 42–51.
- Jaya, H. S., Rahmat, M. H., & Asrori, A. (2024). *Analisis Pengaruh Suhu Panel Surya Terhadap Output Panel Performance*. Journal of Mechanical Engineering, 1(1), 42–51.
- Manuhutu, A., Manuputty, E. A. W., & Pattiapon, D. R. (2022). *Penerapan Solar Cell (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) untuk Pengembangan Obyek Wisata Desa Haria, Kabupaten Maluku Tengah*. Jurnal TUNAS, 4(1), 52–56.
- Mardiyah, S. (2024). *Pengembangan Desa Wisata Energi Terbarukan dalam Perspektif Etika Lingkungan: Studi pada Desa Wisata Tanjung, Donoharjo, Ngaglik, Sleman*. Ar Rehla Journal, 4(2), 101–113.
- Putra, D., & Wijaya, H. (2022). *Instalasi PJU Berbasis Panel Surya untuk Kawasan Wisata: Studi Kasus di Desa Purworejo*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat, 3(1), 45–55.
- Roihatin, A., et al. (2022). *Peningkatan Skill dan Pengetahuan Masyarakat tentang Pemanfaatan PLTS dalam Rangka Mendukung Pengembangan Desa Wisata di Desa Bermi Kecamatan Mijen Kabupaten Demak*. Jurnal DIANMAS, 11(1), 8–14.
- Sinurat, R., et al. (2024). *Sampan Wisata Menggunakan Sel Surya di Danau Cibogas Desa Sialang Jaya, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau*. SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 8(1), 884–889.
- Kurniawan, A., & Putri, M. (2022). *Implementasi Energi Surya untuk Pemberdayaan Masyarakat di Kawasan Wisata Pantai*. Jurnal Energi Terbarukan Indonesia, 9(3), 112–120.
- Puspitasari, D. (2023). *Penerapan SDGs dalam Pengembangan Desa Wisata Berbasis Energi Bersih*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Berkelanjutan, 5(2), 88–97.
- Rahmawati, E., & Nugraha, D. (2024). *Penerapan Teknologi Panel Surya sebagai Sumber Energi Ramah Lingkungan pada Fasilitas Publik*. Jurnal Inovasi dan Teknologi Tepat Guna, 6(1), 54–63.