

Implementasi K3 dan Pemanfaatan Energi Melalui Tenaga Surya di Kawasan Pemancingan

Aisita Laila Furqoni¹, Matthew Justin Josia Maukar², Muhammad Khoirul Hudha^{3,*}, Tetti Prawati Simamora⁴, Safha Nabila¹

¹ Fakultas Hukum, Ilmu Hukum, Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

² Fakultas Vokasi, Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

³ Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

⁴ Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Akuntansi, Universitas Balikpapan, Balikpapan, Indonesia

Email: ¹aisitalailaf@uniba-bpn.ac.id, ²237053391@uniba-bpn.ac.id, ³*237030884@uniba-bpn.ac.id, ⁴234022782@uniba-bpn.ac.id, ⁵233015292@uniba-bpn.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak—Kuliah Kerja Nyata (KKN) adalah salah satu bentuk layanan kepada masyarakat yang melibatkan mahasiswa sebagai bagian dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Tujuannya adalah untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi secara langsung dalam kehidupan masyarakat. Salah satu lokasi yang menjadi fokus kegiatan ini adalah Desa Sesumpu, yang terletak di Kecamatan Penajam, Kabupaten Penajam Paser Utara. Desa ini memiliki area pemancingan yang berfungsi sebagai tempat rekreasi masyarakat dan juga sebagai sumber penghasilan lokal. Meskipun kawasan ini memiliki potensi yang bagus untuk dikembangkan, masih terdapat beberapa tantangan, seperti minimnya pencahayaan di malam hari, kurangnya penerapan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta ketergantungan pada listrik konvensional yang mempengaruhi biaya operasional. Isu-isu ini berpotensi menyebabkan risiko keselamatan bagi para pengunjung dan pengelola, serta menghambat pemanfaatan kawasan secara maksimal. Oleh karena itu, tujuan dari aktivitas KKN ini adalah untuk memperbaiki aspek keselamatan, keamanan, dan efisiensi energi dengan cara memasang lampu tenaga surya serta memberikan edukasi tentang penerapan K3 kepada masyarakat setempat. Metode yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif yang melibatkan mahasiswa, masyarakat, dan kerjasama dengan pihak kelurahan secara aktif mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan terpasangnya empat unit lampu tenaga surya yang berfungsi dengan baik, sehingga memberikan dampak positif dalam bentuk peningkatan keamanan, pemanfaatan energi terbarukan, pengurangan biaya listrik, dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola fasilitas desa secara mandiri dan berkelanjutan.

Kata Kunci: K3; Energi; Efisiensi; Masyarakat; Teknologi

Abstract—Community Service Program (KKN) is a form of community service involving students as part of the implementation of the Tri Dharma of Higher Education. The goal is to apply science and technology directly in community life. One of the locations focused on this activity is Sesumpu Village, located in Penajam District, North Penajam Paser Regency. This village has a fishing area that serves as a community recreation area and also a source of local income. Although this area has good potential for development, several challenges remain, such as minimal lighting at night, the lack of implementation of Occupational Safety and Health (K3) principles, and reliance on conventional electricity that affects operational costs. These issues have the potential to cause safety risks for visitors and managers, as well as hinder the optimal utilization of the area. Therefore, the goal of this KKN activity is to improve safety, security, and energy efficiency aspects by installing solar-powered lamps and providing education on K3 implementation to the local community. The method used in implementing this activity is a participatory approach that actively involves students, the community, and collaboration with the village government from planning to evaluation. The results of this activity showed the installation of four solar-powered lamps that functioned well, thus providing positive impacts in the form of increased security, utilization of renewable energy, reduced electricity costs, and increased community capacity in managing village facilities independently and sustainably.

Keywords: K3; Energy; Efficiency; Society; Technology

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Sesumpu terletak di Kecamatan Penajam, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Wilayah ini memiliki beragam kearifan lokal serta potensi sumber daya alam yang cukup besar untuk dikembangkan, khususnya pada sektor perikanan dan pariwisata berbasis masyarakat. Secara geografis, kondisi lingkungan yang masih relatif alami dan belum terjamah industrialisasi secara masif menjadikan kawasan ini memiliki daya tarik tersendiri sebagai destinasi rekreasi lokal. Potensi tersebut sejalan dengan konsep pembangunan daerah berbasis potensi lokal sebagaimana ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Ruhayat et al., 2022), yang mendorong optimalisasi sumber daya wilayah guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dalam kegiatan kuliah kerja nyata mahasiswa Universitas Balikpapan Gelombang XIX Implementasi K3 dan pemanfaatan energi melalui tenaga surya di Kawasan pemancingan dengan pemasangan lampu tenaga surya hal ini pernah diterapkan oleh (Reni & Safiuddin, 2024) Seluruh fasilitas wisata masih bergantung pada listrik untuk kebutuhan penerangan. Kondisi ini menimbulkan biaya operasional listrik yang cukup tinggi. Yang dimana hal tersebut dapat menjadi solusi dan fokus kepada program kerja mahasiswa KKN Universitas Balikpapan Gelombang XIX.

Salah satu potensi unggulan yang berkembang di wilayah ini adalah kawasan pemancingan, yang menjadi daya tarik bagi masyarakat setempat maupun pengunjung dari luar daerah. Dalam perspektif pariwisata berbasis

komunitas (*community-based tourism*), kawasan seperti ini memiliki nilai strategis karena dikelola langsung oleh masyarakat dan memberikan manfaat ekonomi secara langsung kepada warga lokal. Menurut konsep pariwisata berkelanjutan yang dikemukakan oleh *World Tourism Organization (UNWTO)* (Tohopi et al., 2025), pengembangan destinasi lokal harus mampu menyeimbangkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan secara terpadu.

Kawasan pemancingan tersebut tidak hanya berfungsi sebagai tempat menangkap ikan, tetapi juga telah berkembang menjadi destinasi hiburan yang memberikan manfaat rekreatif, sosial, dan ekonomi bagi Masyarakat. Aktivitas memancing menjadi sarana pelepas penat dari rutinitas sehari-hari sekaligus wadah interaksi sosial antarwarga (Kurniasari, 2021). Secara sosiologis, ruang-ruang publik seperti kawasan pemancingan berperan penting dalam membangun kohesi sosial dan memperkuat hubungan antarindividu di dalam komunitas. Dengan demikian, fungsi kawasan ini melampaui sekadar aktivitas ekonomi, tetapi juga menjadi ruang sosial yang memperkuat nilai kebersamaan.

Dari sisi ekonomi, keberadaan kawasan pemancingan membuka peluang usaha baru seperti penyewaan alat pancing, penjualan pakan ikan, warung makan, hingga usaha kecil lainnya yang mendukung kebutuhan pengunjung. Konsep *multiplier effect* dalam ekonomi pariwisata menjelaskan bahwa aktivitas wisata dapat menciptakan efek berantai terhadap peningkatan pendapatan masyarakat sekitar (Nurul Pajriah et al., 2025). Apabila dikelola secara profesional dan berkelanjutan, kawasan pemancingan ini berpotensi menjadi sumber pendapatan asli masyarakat yang signifikan serta mendukung penguatan ekonomi lokal. Kegiatan pengabdian masyarakat bina kelurahan akhirnya disetujui oleh pusat penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sehingga kegiatan dilanjutkan persiapan kegiatan program bina kelurahan terutama alat dan bahan sistem penerangan jalan berbasis solar panel dan bahan baku dalam kegiatan pelatihan pemanfaatan digital marketing untuk pelaku UMKM (Bangun & Purnama, 2022).

Kawasan pemancingan di Kelurahan Sesumpu merupakan hasil swadaya masyarakat yang difungsikan sebagai sarana rekreasi sekaligus ruang interaksi sosial. Partisipasi aktif warga dalam pembangunan dan pengelolaan kawasan menunjukkan adanya penerapan prinsip pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*). Menurut teori pemberdayaan yang dikemukakan oleh Chambers, pembangunan yang efektif adalah pembangunan yang menempatkan masyarakat sebagai subjek, bukan objek (Rizqian, 2023). Oleh karena itu, keberadaan kawasan pemancingan ini mencerminkan inisiatif lokal yang patut didukung melalui peningkatan fasilitas dan infrastruktur pendukung.

Meskipun memiliki potensi yang besar, kawasan pemancingan ini masih menghadapi beberapa kendala infrastruktur, khususnya pada aspek penerangan jalan (Reni & Safiuddin, 2024). Tanpa adanya sistem penerangan yang memadai, kondisi jalan di sekitar kawasan pada malam hari menjadi gelap dan berpotensi membahayakan masyarakat yang melintas (Reni & Safiuddin, 2024). Minimnya pencahayaan meningkatkan risiko kecelakaan, sebagaimana dijelaskan dalam berbagai studi keselamatan yang menekankan pentingnya penerangan jalan umum sebagai faktor penunjang keamanan. Keterbatasan akses listrik konvensional serta tingginya biaya instalasi dan operasional jaringan listrik menjadi tantangan dalam penyediaan penerangan jalan umum di kawasan tersebut. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, penggunaan energi fosil yang bergantung pada jaringan terpusat sering kali kurang efisien untuk wilayah semi-perdesaan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan alternatif yang lebih adaptif terhadap kondisi geografis dan kemampuan ekonomi Masyarakat (Suryawati et al., 2023).

Permasalahan tersebut menunjukkan kebutuhan akan solusi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang relevan adalah pemasangan fasilitas penerangan jalan umum berbasis tenaga surya pada beberapa titik strategis. Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar di Indonesia, sebagaimana tercantum dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) (Ma'arif, 2023). Pemanfaatan panel surya dinilai mampu menekan biaya operasional jangka panjang serta mendukung pengurangan emisi karbon sesuai dengan prinsip pembangunan rendah karbon (*low carbon development*).

Dalam implementasinya, sistem penerangan jalan tenaga surya menggunakan panel surya (*solar cell*) yang bekerja berdasarkan prinsip *efek fotovoltaiik* untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi Listrik (Satia et al., 2025). Energi tersebut disimpan dalam baterai dan digunakan untuk menyalakan lampu pada malam hari. Tiang besi digunakan sebagai struktur penyangga utama agar sistem tetap kokoh dan tahan terhadap pengaruh angin maupun kondisi cuaca ekstrem. Dengan perencanaan teknis yang tepat dan dukungan partisipasi masyarakat, sistem ini diharapkan menjadi solusi jangka panjang yang tidak hanya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan, tetapi juga memperkuat komitmen Kelurahan Sesumpu terhadap pengembangan kawasan pemancingan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kelurahan Sesumpu terletak di Kecamatan Penajam, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Wilayah ini memiliki berbagai kearifan lokal serta potensi sumber daya alam dan pariwisata yang cukup besar, khususnya di sektor perikanan. Oleh karena itu perpaduan wisata yang dikelola dengan baik dapat menjadikan pulau ini menjadi primadona sebagai tujuan wisata bagi wisatawan, baik lokal maupun internasional (Mattiro, 2021). Pemancingan tidak hanya berfungsi sebagai tempat menangkap ikan, tetapi juga telah berkembang menjadi destinasi hiburan yang memberikan manfaat rekreatif, sosial, dan ekonomi bagi masyarakat. Keberadaan kawasan pemancingan menjadi alternatif wisata yang terjangkau dan menyenangkan, sekaligus mempererat interaksi sosial

antarindividu. Selain itu, pengelolaan yang baik dapat mendorong peningkatan perekonomian lokal melalui penciptaan lapangan kerja, pengembangan usaha kuliner, serta penyediaan berbagai fasilitas pendukung. Dengan demikian, kawasan pemancingan memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai destinasi hiburan berbasis komunitas yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kawasan pemancingan ini merupakan hasil swadaya masyarakat yang difungsikan sebagai sarana rekreasi bagi warga setempat. Selain menjadi tempat kegiatan memancing, kawasan ini juga berperan sebagai ruang interaksi sosial dan sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat sekitar. Oleh karena itu, kawasan pemancingan tidak hanya sekadar tempat memancing, tetapi juga menjadi sarana wisata dan kegiatan sosial yang memiliki daya tarik tersendiri.

Tanpa adanya sistem penerangan yang memadai, kondisi jalan di sekitar kawasan pada malam hari akan terlihat gelap dan berpotensi membahayakan masyarakat yang melintas. Minimnya pencahayaan dapat meningkatkan risiko kecelakaan, terutama ketika kondisi cuaca buruk seperti hujan lebat, badai, maupun kabut yang kerap terjadi di wilayah pemancingan. Selain itu, keterbatasan akses listrik konvensional serta tingginya biaya instalasi dan operasional jaringan listrik menjadi kendala dalam penyediaan penerangan jalan umum di kawasan tersebut (Ainun, 2024). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada aspek keselamatan, tetapi juga memengaruhi kenyamanan pengunjung serta berpotensi menurunkan aktivitas ekonomi masyarakat setempat pada malam hari. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya solusi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan dalam meningkatkan keamanan serta kenyamanan masyarakat saat berkunjung ke pemancingan (Ningsih Masnia et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, solusi yang diusulkan adalah pemasangan fasilitas penerangan jalan umum yang memanfaatkan tenaga surya pada beberapa titik strategis, sehingga dapat meningkatkan visibilitas, mendukung keselamatan pengguna jalan, serta mendorong pemanfaatan energi terbarukan yang ramah lingkungan (Jurnal et al., 2025). Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya solusi yang efektif, efisien dan berkelanjutan dalam meningkatkan keamanan serta kenyamanan masyarakat saat berkunjung ke pemancingan (Gatutkoko Hangger Prebowo Wibisono et al., 2023). Berdasarkan kondisi tersebut, solusi yang diusulkan adalah pemasangan fasilitas penerangan jalan umum yang memanfaatkan tenaga surya pada beberapa titik strategis, sehingga dapat meningkatkan visibilitas, mendukung keselamatan pengguna jalan, serta mendorong pemanfaatan energi terbarukan yang ramah lingkungan (Muhamad Afham et al., 2025).

2. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan, program ini dilaksanakan dengan menerapkan Metode Pendekatan Partisipatif Berbasis Masyarakat (Community Based Approach). Metode ini berfokus pada pemberdayaan masyarakat sebagai pihak utama dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Alur kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur

Dalam pendekatan ini, masyarakat tidak hanya berfungsi sebagai penerima manfaat, tetapi juga berperan aktif dalam proses identifikasi masalah, penentuan prioritas, pengambilan keputusan, serta pelaksanaan teknis di lapangan. Keterlibatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa aktivitas yang dilakukan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat, menumbuhkan rasa kepemilikan, meningkatkan tanggung jawab bersama, serta mendukung keberlanjutan program setelah kegiatan KKN selesai. Pendekatan ini juga memfasilitasi komunikasi yang terbuka antara mahasiswa, aparat kelurahan, dan masyarakat, sehingga terjalin kolaborasi yang harmonis dan transparan.

Kegiatan dimulai dengan survei lapangan pada tanggal 25 oktober 2025 di lokasi pemancingan Desa Sesumpu untuk menganalisis kondisi lingkungan saat ini, tingkat kebutuhan penerangan, serta potensi risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Survei dilakukan lewat observasi langsung di siang dan malam hari untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang aktivitas masyarakat, akses jalan, area rawan kecelakaan, dan lokasi dengan pencahayaan yang kurang. Selain itu, dilakukan wawancara singkat dengan pengelola dan beberapa pengunjung untuk mengetahui masalah yang sering muncul, terutama yang berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan. Hasil survei kemudian dicatat dan dianalisis sebagai dasar untuk menetapkan solusi yang tepat dan efektif.

Setelah melakukan survei, pada tanggal 27 Januari 2026 diadakan koordinasi dan musyawarah dengan pihak kelurahan, pengelola lokasi, serta perwakilan masyarakat. Forum ini bertujuan untuk menyampaikan hasil identifikasi lapangan sekaligus mencapai kesepakatan mengenai lokasi pemasangan lampu tenaga surya. Dalam proses ini, masyarakat diberi kesempatan untuk memberikan pendapat, saran, dan pertimbangan teknis berdasarkan pengalaman mereka. Pendekatan musyawarah ini sangat penting untuk memastikan setiap keputusan yang diambil merupakan hasil kesepakatan bersama, sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahpahaman dan meningkatkan komitmen dalam menjaga fasilitas yang akan dipasang.

Selanjutnya, dilaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat dan pengelola kawasan pemancingan pada tanggal 27 Januari 2026. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang manfaat lampu tenaga surya sebagai sumber energi terbarukan yang efisien, menghemat biaya, dan berkelanjutan serta pentingnya penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja di tempat publik. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan komponen utama dari sistem tenaga surya, seperti panel surya, baterai penyimpanan, lampu LED, dan sistem kontrol; cara kerja konversi energi matahari menjadi listrik; penggunaan remote control; serta langkah-langkah pemeliharaan yang mudah. Selain itu, dijelaskan pula potensi risiko keselamatan yang mungkin terjadi jika aspek keamanan diabaikan, seperti bahaya korsleting, ketidakstabilan struktur tiang, atau pemasangan yang tidak sesuai dengan standar. Kegiatan ini berlangsung secara interaktif melalui diskusi, tanya jawab, dan simulasi sederhana agar masyarakat lebih mudah mencerna materi yang disampaikan.

Tahap selanjutnya adalah tahap perakitan dan pemasangan lampu tenaga surya pada tanggal 3 februari 2026 di lokasi yang telah disepakati. Dalam tahap ini, dilakukan persiapan peralatan dan bahan, pemasangan tiang besi sebagai penyangga dengan fondasi yang kuat, penempatan panel surya pada posisi terbaik agar mendapatkan sinar matahari yang maksimal, pemasangan lampu dan baterai, serta pengaturan sistem otomatis (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024). Dalam pelaksanaannya, mahasiswa dan masyarakat berkolaborasi untuk meningkatkan keterlibatan langsung warga. Selama instalasi, prosedur keselamatan seperti penggunaan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan helm juga diterapkan, bersamaan dengan pengawasan teknis untuk mengurangi risiko kecelakaan.

Setelah semua terpasang, dilakukan pengujian kelayakan dan evaluasi untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. Pengujian ini mencakup pemeriksaan tingkat iluminasi pada malam hari, respons dari sistem otomatis maupun remote control, ketahanan baterai, serta kestabilan tiang penyangga terhadap berat dan cuaca. Jika ada masalah teknis, perbaikan dan penyesuaian akan dilakukan sebelum fasilitas boleh digunakan sepenuhnya. Proses evaluasi ini juga melibatkan masyarakat untuk memberikan masukan mengenai efisiensi pencahayaan dan manfaat yang dirasakan.

Kegiatan ditutup dengan penyerahan fasilitas kepada pengelola dan masyarakat Desa Sesumpu sebagai bentuk tanggung jawab akhir dari program. Pada tahap ini, penjelasan ulang mengenai cara operasi, pemeliharaan rutin, serta langkah-langkah penanganan jika terjadi masalah teknis juga diberikan. Selain itu, pentingnya komitmen bersama dalam merawat fasilitas agar dapat digunakan dalam jangka panjang juga ditekankan. Dengan metode partisipatif yang terstruktur ini, program tidak hanya mengatasi masalah pencahayaan di area pemancingan, tetapi juga meningkatkan kesadaran tentang pentingnya energi terbarukan dan penerapan keselamatan serta kesehatan kerja, serta memperkuat kemampuan masyarakat dalam mengelola fasilitas desa secara mandiri, bertanggung jawab, dan berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dalam Rencana Kerja tentang Pemanfaatan Penerangan Cahaya dan Penerapan Prinsip Keselamatan serta Kesehatan Kerja (K3) di Wilayah Pemancingan Kelurahan Sesumpu dilakukan secara terorganisir dan

bertahap. Program ini ditujukan tidak hanya untuk mengatasi masalah keterbatasan penerangan, tetapi juga untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya keselamatan kerja dan penggunaan energi terbarukan sebagai solusi yang berkelanjutan. Secara umum, proses kegiatan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat serta tahap pemasangan lampu tenaga surya di lokasi. Kedua bagian ini saling berhubungan dan saling mendukung dalam pencapaian tujuan program secara keseluruhan. Selain itu, program ini juga bertujuan untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam merawat fasilitas umum dan mengembangkan pola pikir yang lebih peduli terhadap keselamatan serta keberlangsungan lingkungan.

a. Hasil yang Diperoleh dari Penyelesaian Permasalahan Mitra

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di daerah pemancingan Kelurahan Sesumpu, beberapa pencapaian utama telah dicapai sebagai solusi untuk isu yang dihadapi mitra. Masalah utama yang sebelumnya ada adalah minimnya penerangan di kawasan pemancingan saat malam hari, yang dapat menimbulkan risiko keselamatan bagi pengunjung dan pengelola. Melalui program ini, telah dipasang empat unit lampu tenaga surya di lokasi-lokasi strategis di area pemancingan. Lampu tersebut menyediakan pencahayaan yang memadai sehingga meningkatkan visibilitas di malam hari. Selain peningkatan pada fasilitas fisik berupa penerangan, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di tempat umum. Melalui sosialisasi dan edukasi yang telah dilaksanakan, masyarakat mendapatkan informasi mengenai potensi bahaya di kawasan pemancingan serta langkah pencegahan yang dapat diambil. Dengan cara ini, program ini tidak hanya menangani masalah infrastruktur, tetapi juga meningkatkan pemahaman masyarakat dalam menjaga keselamatan dan keamanan lingkungan.

b. Partisipasi Mitra atau Masyarakat Sasaran Program

Partisipasi masyarakat merupakan salah satu elemen krusial untuk keberhasilan program ini. Warga setempat dan pengelola area pemancingan terlibat secara langsung dalam setiap langkah kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, pemilihan tempat untuk memasang lampu, hingga pelaksanaan instalasi di lokasi. Selama proses instalasi lampu tenaga surya, beberapa penduduk berkontribusi dalam aspek teknis seperti menyiapkan lokasi, mendirikan tiang penyangga, dan mengawasi area kerja. Di samping itu, masyarakat turut berperan dalam sosialisasi dengan memberikan saran, menanyakan tentang cara kerja sistem tenaga surya, serta mengungkapkan kebutuhan tambahan untuk penerangan di lokasi lain. Keterlibatan aktif ini mencerminkan rasa kepemilikan terhadap fasilitas yang dibangun, sehingga diharapkan dapat meningkatkan komitmen masyarakat untuk menjaga dan merawat fasilitas tersebut secara terus menerus.

c. Jenis Luaran yang Dihasilkan

Luaran yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu hasil fisik, hasil pengetahuan, dan hasil sosial. Hasil fisik meliputi pemasangan empat unit lampu tenaga surya yang berfungsi untuk memberikan penerangan di area pemancingan. Fasilitas ini memberikan dampak positif bagi masyarakat dengan meningkatkan pencahayaan di lokasi yang sebelumnya kurang terang. Hasil pengetahuan mencakup peningkatan pemahaman masyarakat tentang konsep energi terbarukan, terutama penggunaan tenaga surya sebagai alternatif sumber energi yang ramah lingkungan dan efisien biaya. Di samping itu, masyarakat juga mendapatkan informasi mengenai pentingnya penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di tempat umum. Hasil sosial ditandai dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya merawat fasilitas umum serta memperkuat kolaborasi antara mahasiswa, pemerintah kelurahan, dan masyarakat dalam usaha mengembangkan area pemancingan sebagai tempat rekreasi dan potensi ekonomi lokal.

d. Kemungkinan Implikasi Tindak Lanjut

Program ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian dari upaya pengembangan kawasan pemancingan berbasis masyarakat dan energi berkelanjutan. Salah satu kemungkinan tindak lanjut adalah penambahan jumlah lampu tenaga surya pada titik-titik lain yang masih memiliki tingkat pencahayaan rendah. Hal ini dapat dilakukan melalui kerja sama antara pemerintah kelurahan, masyarakat, maupun program pengabdian lanjutan dari perguruan tinggi. Selain itu, kegiatan sosialisasi mengenai pemanfaatan energi terbarukan dan penerapan K3 dapat terus dilakukan secara berkala untuk memperkuat pemahaman masyarakat. Pendampingan lanjutan juga dapat difokuskan pada pengelolaan kawasan pemancingan secara lebih profesional, seperti pengembangan fasilitas pendukung, pengelolaan kebersihan, serta promosi kawasan sebagai destinasi rekreasi lokal. Dengan demikian, program ini berpotensi menjadi langkah awal dalam pengembangan kawasan wisata berbasis masyarakat yang aman, nyaman, dan berkelanjutan.

e. Dampak Sebelum dan Sesudah Pelaksanaan Pendampingan

Sebelum program pendampingan dilaksanakan, kondisi lokasi pemancingan di Kelurahan Sesumpu mengalami kendala dalam penerangan, terutama saat malam hari. Keggelapan di area tersebut mengakibatkan visibilitas yang rendah, yang berdampak pada meningkatnya risiko cedera akibat terjatuh atau tersandung. Selain itu, kurangnya pemahaman masyarakat mengenai prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja mengakibatkan faktor keselamatan belum menjadi fokus utama dalam pengelolaan kawasan itu. Setelah

kegiatan dilaksanakan, kondisi area pemancingan mengalami perbaikan yang cukup signifikan. Pemasangan lampu tenaga surya berhasil meningkatkan pencahayaan di area pemancingan, sehingga menciptakan suasana yang lebih aman dan nyaman untuk pengunjung serta pengelola. Aktivitas masyarakat di malam hari juga menjadi lebih lancar karena area tersebut kini memiliki penerangan yang cukup. Di sisi lain, sosialisasi yang dilakukan juga berhasil menambah kesadaran masyarakat tentang pentingnya keselamatan kerja dan pemanfaatan sumber energi terbarukan. Masyarakat sekarang memiliki pengetahuan dasar mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan lampu tenaga surya, sehingga diharapkan dapat menjaga keberlanjutan fasilitas tersebut untuk jangka waktu yang panjang.

3.1 Kegiatan Sosialisasi Mengenai Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Wilayah Desa Sesumpu, khususnya di Kawasan Pemancingan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan oleh mahasiswa KKN Universitas Balikpapan sebagai cara untuk mengenalkan program kerja yang hendak dijalankan. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan kepada masyarakat mengenai latar belakang, tujuan, dan keuntungan dari pemasangan lampu tenaga surya di area pemancingan. Sosialisasi dilakukan di aula kelurahan dengan melibatkan para aparat kelurahan, pengelola kawasan pemancingan, serta perwakilan warga di sekitarnya. Kegiatan ini dimulai dengan penyampaian informasi tentang kondisi saat ini di kawasan pemancingan yang kekurangan penerangan, terutama di malam hari, yang berpotensi mengakibatkan risiko keselamatan bagi pengunjung maupun pengelola.

Dalam kegiatan ini, dibahas juga materi tentang dasar-dasar energi terbarukan, khususnya energi surya sebagai sumber energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Mahasiswa menjelaskan bahwa panel surya adalah alat yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik melalui proses efek fotovoltai, yaitu munculnya tegangan listrik akibat paparan cahaya pada material semikonduktor tertentu. Penjelasan ini dirancang secara sederhana agar mudah dimengerti oleh masyarakat, sehingga mereka bisa memahami cara kerja sistem yang akan dipasang serta keuntungan dalam jangka panjang.

Di samping itu, dibahas juga komponen utama sistem lampu tenaga surya, seperti panel surya, baterai penyimpanan energi, lampu LED, dan sistem kontrol menggunakan remote control. Remote control berfungsi untuk mengatur mode pencahayaan, menyalakan dan mematikan lampu, serta mengatur intensitas cahaya sesuai kebutuhan. Penggunaan sistem kontrol ini dianggap efektif karena memudahkan pengelola dalam mengoperasikan tanpa harus bersentuhan langsung dengan instalasi listrik, sehingga mendukung aspek keselamatan kerja, terutama di malam hari. Penjelasan ini juga memberikan wawasan baru kepada masyarakat mengenai teknologi sederhana yang dapat diterapkan di lingkungan desa mereka.

Pada sesi sosialisasi, dibahas juga mengenai material yang digunakan untuk pemasangan, seperti tiang besi sebagai penyangga utama lampu tenaga surya. Tiang besi dipilih karena memiliki daya tahan mekanik yang baik, mampu menahan beban panel dan lampu, serta lebih stabil terhadap angin dan cuaca. Penjelasan ini penting untuk memberikan pemahaman bahwa aspek keselamatan sudah dipikirkan sejak tahap perencanaan teknis. Selain itu, masyarakat juga diinformasikan tentang pentingnya memastikan bahwa pondasi tiang ditanam dengan kuat agar tidak mudah tumbang.

Selain penjelasan mengenai materi teknis, para mahasiswa juga memberikan informasi tentang potensi risiko yang terkait dengan keselamatan di area pemancingan. Mereka mengungkapkan bahaya tersandung akibat kegelapan di sekitar lokasi, risiko tergelincir di area kolam, serta kemungkinan ancaman keamanan pada malam hari. Mereka juga menyampaikan langkah-langkah pencegahan yang bisa diterapkan, seperti pentingnya pemasangan tanda peringatan, menjaga kebersihan area, memastikan bahwa kabel atau instalasi tertutup, serta melakukan pemeriksaan rutin terhadap fasilitas yang ada. Tujuan dari edukasi ini adalah untuk meningkatkan kesadaran bahwa keselamatan merupakan tanggung jawab bersama, bukan hanya milik individu tertentu.



Gambar 2. Sosialisasi Program Kerja Di Aula Kelurahan Sesumpu

Kegiatan sosialisasi dilakukan secara aktif melalui diskusi dan sesi tanya jawab. Warga diundang untuk mengungkapkan pendapat, saran, serta kekhawatiran terkait program yang dijalankan. Beberapa orang

menyampaikan harapan agar penerangan dapat diperluas ke lokasi-lokasi lain di sekitar kawasan pemancingan. Tanggapan dari masyarakat menunjukkan semangat dan dukungan yang positif. Mereka merasa bahwa program ini sangat sesuai dengan kebutuhan kawasan pemancingan yang selama ini kekurangan pencahayaan. Hasil dari kegiatan sosialisasi ini menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai manfaat energi terbarukan dan pentingnya penerapan prinsip K3 dalam kegiatan sehari-hari.

3.2 Proses Pelaksanaan Pemasangan Lampu Tenaga Surya di Kawasan Pemancingan Kelurahan Sesumpu

Tahap selanjutnya yaitu proses pemasangan lampu tenaga surya yang dilaksanakan setelah melakukan survei dan mencapai kesepakatan bersama. Sebelum pemasangan, dilakukan persiapan alat dan bahan, termasuk pemeriksaan kelengkapan komponen lampu, panel surya, baterai, tiang besi, dan peralatan kerja. Proses perakitan dilakukan dengan memastikan setiap komponen terpasang sesuai dengan prosedur teknis agar sistem dapat berfungsi dengan efektif dan memiliki umur yang panjang.

Selama proses pelaksanaan, mahasiswa dan beberapa warga bekerja bersama-sama sebagai bentuk nyata dari pendekatan partisipatif. Penerapan prosedur keselamatan kerja menjadi hal yang sangat penting, seperti penggunaan sarung tangan, helm kerja, dan pengawasan saat memasang tiang serta panel surya pada ketinggian tertentu. Daerah kerja juga dibatasi sementara untuk menghindari gangguan dari para pengunjung. Langkah ini diambil untuk mengura

ngi risiko kecelakaan kerja dan memastikan bahwa kegiatan berlangsung dengan aman dan teratur. Pemasangan dilakukan di titik-titik strategis yang sudah ditentukan berdasarkan hasil survei sebelumnya, yaitu di area dengan aktivitas tinggi dan pencahayaan yang minim. Tiang besi dipasang dengan pondasi yang kuat menggunakan campuran semen agar dapat menopang beban dengan stabil. Panel surya dipasang dengan sudut kemiringan yang tepat agar bisa menerima sinar matahari dengan maksimal di siang hari, sehingga pengisian baterai dapat berjalan dengan optimal dan mendukung fungsi lampu di malam hari.



Gambar 3. Persiapan Pemasangan Tiang Besi Penyangga Lampu Tenaga Surya



Gambar 4. Pemasangan Lampu Tenaga Surya di Lokasi Pemancingan Kelurahan Sesumpu

Setelah semua unit terpasang, dilakukan uji coba pada malam hari untuk memastikan lampu berfungsi dengan baik. Pengujian mencakup pemeriksaan tingkat pencahayaan, respons sistem kendali, serta kestabilan struktur penyangga terhadap tiupan angin. Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa lampu tenaga surya mampu memberikan pencahayaan yang cukup terang dan merata di area pemancingan. Peningkatan visibilitas ini berdampak langsung pada meningkatnya rasa aman dan nyaman bagi pengunjung serta pengelola, terutama untuk masyarakat yang melakukan aktivitas hingga malam hari. Secara keseluruhan, instalasi empat unit lampu tenaga

matahari memberikan pengaruh besar terhadap situasi area pemancingan. Tempat yang sebelumnya gelap kini lebih terang di malam hari, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan seperti tersandung atau terpeleset. Selain itu, pemanfaatan energi surya juga mengurangi ketergantungan pada listrik biasa dan dapat membantu menekan biaya operasional dalam jangka panjang. Pengaruh lainnya adalah meningkatnya daya tarik lokasi pemancingan sebagai destinasi rekreasi, yang secara tidak langsung dapat mendukung pertumbuhan ekonomi masyarakat setempat.

Sebagai langkah terakhir, fasilitas diserahkan kepada pihak kelurahan dan pengelola area pemancingan. Dalam kesempatan ini, dijelaskan bagaimana cara penggunaan dan pemeliharaan dasar, seperti membersihkan panel surya secara teratur dari debu dan kotoran, memeriksa keadaan baterai, serta menilai kekuatan struktur tiang. Serah terima ini menandakan bahwa fasilitas tersebut kini menjadi tanggung jawab masyarakat untuk dikelola secara mandiri dan berkelanjutan. Dengan cara ini, program ini tidak hanya menciptakan pemasangan fisik berupa lampu bertenaga surya, tetapi juga meningkatkan kemampuan dan kesadaran masyarakat dalam mengelola fasilitas publik dengan cara yang aman, efektif, dan berfokus pada keberlanjutan lingkungan.



Gambar 5. Hasil uji coba kelayakan Pemasangan Lampu Tenaga Surya di Kawasan Pemancingan Kelurahan Sesumpu



Gambar 6. Serah Terima Lampu Tenaga Surya di Kawasan Pemancingan Kelurahan Sesumpu

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Sesumpu, program yang memanfaatkan penerangan lampu tenaga surya dan penerapan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di area pemancingan dapat dikatakan berjalan dengan baik serta menunjukkan dampak positif yang signifikan. Keberhasilan program ini tampak dari peningkatan kualitas pencahayaan di lokasi pemancingan yang sebelumnya minim cahaya, sehingga menciptakan suasana yang lebih aman dan nyaman bagi pengunjung dan pengelola, terutama di malam hari. Selain itu, sosialisasi yang dilakukan sebelum pemasangan lampu tenaga surya juga membantu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya penerapan prinsip K3 serta keuntungan dari penggunaan energi terbarukan sebagai alternatif efisiensi energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Keterlibatan aktif masyarakat dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga penyerahan fasilitas menjadi salah satu kunci sukses kegiatan ini. Keterlibatan ini menumbuhkan rasa memiliki serta tanggung jawab kolektif terhadap fasilitas yang telah ada, sehingga meningkatkan peluang keberlanjutan program. Masyarakat juga menunjukkan minat besar untuk memahami cara kerja panel surya, sistem operasi lampu, serta langkah-langkah perawatan sederhana yang perlu dilakukan secara rutin. Namun, dalam pelaksanaannya ada beberapa tantangan yang dihadapi, seperti waktu pelaksanaan yang terbatas, kondisi cuaca yang kurang mendukung saat pemasangan, dan masih adanya keterbatasan pemahaman teknis dari sebagian masyarakat tentang sistem energi surya. Tantangan tersebut menjadi bahan evaluasi untuk perbaikan di masa depan, seperti melakukan pendampingan

berkelanjutan, menambah materi edukasi yang lebih praktis, serta merencanakan waktu pelaksanaan yang lebih fleksibel. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberikan manfaat teknis berupa peningkatan penerangan, tetapi juga membawa dampak sosial melalui peningkatan kesadaran masyarakat tentang keselamatan kerja dan pengelolaan fasilitas publik yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun. (2024). *Jurnal Abdimas Le MUJTAMAK*. 4(2), 67–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.46257/jal.v5i2.1227>
- Bangun, C. S., & Purnama, S. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Digital Marketing untuk UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah). *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 89–98. <https://doi.org/10.34306/adimas.v3i2.826>
- Gatutkoko Hangger Prebowo Wibisono, Alif Valentino Briliyan, Sindy Triana Putri, Crysanti Chandra Asia, & Taufikur Rahman. (2023). Pengembangan Wisata Kolam Pemancingan Temenggung untuk Meningkatkan Taraf Kehidupan Masyarakat Desa Balonggebang. *Perigel: Jurnal Penyuluhan Masyarakat Indonesia*, 2(2), 82–90. <https://doi.org/10.56444/perigel.v2i2.906>
- Jurnal, U., Teknik, I., Informatika, S., Katon, D., Dharma, A., Andriawan, A. H., & Wardah, I. A. (2025). *Kajian Teknis Penerangan Jalan Umum Kawasan Industri dan Pergudangan di Jalan Margomulyo Surabaya Masyarakat kota modern di malam hari . Keuntungan dari penerangan jalan umum : evaluasi terhadap penerangan jalan umum di jalan margomulyo , agar tehindar da*. 3(1), 14–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/uranus.v3i1.625>
- Kurniasari, K. (2021). Pariwisata Budaya Berkelanjutan: Persepsi Masyarakat Lokal. *Journal of Research on Business and Tourism*, 1(1), 62. <https://doi.org/10.37535/104001120215>
- Ma'arif, S. (2023). Pengembangan Sistem Teknologi Kerakyatan untuk Mendukung Ketahanan Energi Nasional. *OSF Preprints*, May, 249–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/ghf5w>
- Mattiro, S. (2021). *Jurnal Ilmiah Mandala Education 220 Potensi Ekowisata Pesisir Berbasis Kearifan Lokal*. 7(2), 220–225. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/IJME/index>
- Muhamad Afham, Apriliansyah Apriliansyah, Cahya Nabila, Samuel Jefry Marthin, Safitri Wulandari, Muhammad Riza Mahendra, & Muhammad Syukur Tri Putra. (2025). Penerapan Sistem Penerangan Jalan menggunakan Tenaga Surya di Kampung Banjar, Tanjung Pinang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(2), 236–247. <https://doi.org/10.55606/jpmi.v4i2.5337>
- Ningsih Masnia, Hayau Lailin Moch.Ichdah Asyarin, Rahmawati Lilik, & Umam Chotibul. (2023). *Desa Wisata, Wisata Desa (Inovasi, Potensi, Dan Strategi)*. https://perpustakaan.ubisa.ac.id/?p=show_detail&id=1618
- Nurul Pajriah, P., Sulaksana, J., & Umyati, S. (2025). Dampak Berganda (Multiplier Effect) Objek Wisata Terhadap Perekonomian Masyarakat Lokal. *MAHATANI: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*, 8(1), 203–212. <https://doi.org/10.52434/mja.v8i1.42443>
- Reni, W. O., & Safiuddin, A. (2024). *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Menggunakan Google Site*. 6(1), 125–133. <https://doi.org/https://doi.org/10.36709/amalilmiah.v6i1.341>
- Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024). *Perancangan Panel Surya Dengan Sistem Solar Tracking*. 2(10), 306–312. <https://doi.org/https://doi.org/10.2238/87zhpm66>
- Rizqian, D. R. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Perspektif Teori Tindakan Komunikatif Jurgen Habermas. *Jurnal El-Hamra : Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 8(2), 1–21. <https://doi.org/10.62630/elhamra.v8i2.121>
- Ruhyat, S. G., Imamulhadi, I., & Adharani, Y. (2022). Kewenangan Daerah Dalam Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasca Berlakunya Undang-Undang Cipta Kerja. *Bina Hukum Lingkungan*, 7(1), 39–58. <https://doi.org/10.24970/bhl.v7i1.298>
- Satia, I. N. A., Ariawan, K. U., Sutaya, I. W., & Gitakarma, M. S. (2025). Rancang Bangun Sistem Pamarut Kelapa Otomatis Berbasis Panel Surya Dengan Kontrol Pembayaran Menggunakan Mikrokontroler dan Sensor Koin. *KOMTEKS*, 4(2), 14–21. <https://doi.org/10.37637/komteks.v4i2.2477>
- Suryawati, S., Budi Helpiastuti, S., Firdaus, A., & Suji, S. (2023). Model Pendekatan Adaptif sebagai Upaya Membangkitkan Resiliensi UMKM. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 12(1), 60–72. <https://doi.org/10.23887/jish.v12i1.51741>
- Tohopi, R., Ngabito, F. M., & Mukdin, N. B. (2025). Implementasi Community-Based Tourism sebagai Strategi Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 11(1), 159–171. <https://doi.org/10.23887/jiis.v11i1.94077>