

## Pemanfaatan Energi Surya untuk Lampu Jalan di Kuta Mandalika Lombok

Rival Ahmadi <sup>a,1,\*</sup>, Fira Yulina <sup>a</sup>, Andre Arshavin <sup>a</sup><sup>a</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Lombok, Indonesia<sup>1</sup> [rivalahmadi123@gmail.com](mailto:rivalahmadi123@gmail.com)\*

\* Corresponding Author

### ABSTRACT

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan keterbatasan penerangan jalan di wilayah Kuta Mandalika Lombok, terutama pada area yang belum memiliki akses listrik yang memadai. Kegiatan ini berfokus pada pemanfaatan energi surya sebagai solusi penerangan jalan yang berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan. Metode pelaksanaan mencakup survei kebutuhan dan kondisi lapangan, penilaian lokasi pemasangan, perancangan sistem lampu jalan tenaga surya, pelatihan kepada masyarakat, serta proses pemasangan dan evaluasi kinerja sistem. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan energi surya mampu meningkatkan kualitas penerangan jalan sekaligus mendorong peningkatan keamanan, kenyamanan, dan aktivitas sosial masyarakat pada malam hari. Selain itu, partisipasi aktif masyarakat dalam proses instalasi dan perawatan menghasilkan peningkatan pemahaman mengenai teknologi energi terbarukan dan kemandirian dalam pengelolaan infrastruktur penerangan. Program ini membuktikan bahwa penerapan lampu jalan tenaga surya merupakan solusi yang efektif dan dapat direplikasi di wilayah pedesaan lainnya sebagai upaya mendukung pembangunan berkelanjutan.

Copyright © 2025, The Author(s)  
This is an open-access article under the CC-BY-SA license

### Article History

Received 2025-12-04

Revised 2025-12-22

Accepted 2025-12-29

### Keywords

energi surya, lampu jalan, pemberdayaan masyarakat, energi terbarukan, penerangan berkelanjutan

## 1. Pendahuluan

Penerangan jalan umum (PJU) memegang peranan penting bagi keselamatan, kenyamanan, dan kualitas hidup masyarakat, terutama di kawasan wisata yang aktivitas ekonominya berlangsung hingga malam hari. Kuta Mandalika di Lombok merupakan salah satu wilayah yang tengah berkembang sebagai destinasi unggulan nasional, namun masih memiliki beberapa titik jalan yang minim penerangan sehingga mengganggu kenyamanan pengunjung dan meningkatkan potensi risiko kecelakaan. Kondisi minimnya penerangan jalan ini juga berdampak pada aktivitas sosial dan ekonomi penduduk, terutama pada malam hari ketika mobilitas wisatawan dan masyarakat meningkat. Tantangan penerangan jalan di wilayah ini muncul akibat terbatasnya akses jaringan listrik PLN di beberapa titik, besarnya biaya operasional jika menggunakan sistem konvensional, serta kurangnya kapasitas masyarakat untuk melakukan pemeliharaan jangka panjang.

Pemanfaatan energi surya menjadi alternatif yang sangat relevan untuk menjawab tantangan tersebut. Indonesia sebagai negara tropis memiliki intensitas matahari yang tinggi sepanjang tahun, sehingga memungkinkan pemanfaatan PJU tenaga surya secara lebih efektif dan berkelanjutan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan lampu jalan berbasis energi surya tidak hanya mampu mengurangi ketergantungan terhadap listrik PLN, tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dan memberikan dampak positif bagi masyarakat (Astuti et al., 2024; Wartoyo et al., 2024). Selain itu, solusi ini menawarkan keuntungan berupa instalasi yang lebih fleksibel karena tidak memerlukan jaringan listrik terpusat serta biaya perawatan yang relatif rendah.

Berbagai riset teknis sebelumnya telah mengkaji performa dan desain sistem PJU tenaga surya. Evaluasi performa lampu jalan tenaga surya di Jembatan Kamijoro menunjukkan

bawa pemilihan panel, baterai, dan kontrol pengisian yang tepat merupakan faktor penting dalam menjaga stabilitas penyalaan lampu sepanjang malam (Cahyono et al., 2025). Analisis lain tentang perancangan sistem tenaga surya untuk lampu jalan juga menegaskan bahwa penentuan kapasitas panel dan baterai harus didasarkan pada perhitungan kebutuhan energi yang akurat agar dapat berfungsi optimal (Gultom et al., 2025). Sementara itu, implementasi instalasi PJU tenaga surya di Balikpapan menunjukkan bahwa pemanfaatan energi surya sebagai sumber alternatif memberikan kontribusi signifikan dalam penyediaan penerangan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Mulyanto et al., 2023).

Seiring berkembangnya teknologi, sistem PJU tenaga surya tidak hanya mengandalkan komponen-konponen dasar seperti panel, baterai, dan lampu LED, tetapi juga dilengkapi dengan sistem kontrol dan monitoring modern. Sistem monitoring berbasis LoRa, misalnya, telah dikembangkan untuk memungkinkan pemantauan status lampu dan baterai dari jarak jauh sehingga memudahkan pengawasan dan meningkatkan keandalan sistem (Poliyama, 2021). Teknologi IoT bahkan telah dimanfaatkan dalam pengembangan kontrol otomatisasi lampu jalan berbasis YOLO yang memungkinkan adaptasi terhadap kondisi lingkungan secara lebih cerdas (Musthofa, 2025). Selain itu, penelitian tentang jaringan sensor nirkabel dalam pengelolaan baterai lampu jalan juga menunjukkan bahwa teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan memperpanjang umur baterai (Rahmawati et al., 2024). Penggabungan sistem monitoring dan kontrol berbasis IoT serta LoRa merupakan pendekatan masa kini yang semakin relevan untuk memastikan keberlanjutan operasional PJU tenaga surya.

Pengalaman dari berbagai kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa implementasi lampu jalan tenaga surya memberikan dampak nyata bagi masyarakat. Di Banjar Negeri, Lampung, pemasangan PJU surya terbukti meningkatkan rasa aman serta mendukung aktivitas masyarakat pada malam hari (Astuti et al., 2024). Sementara itu, kegiatan pengabdian di daerah pedesaan lainnya menunjukkan bahwa rancang bangun PJU tenaga surya yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah dapat membantu mengatasi permasalahan minimnya penerangan jalan (Tim Peneliti, 2024). Penelitian lain yang mengembangkan prototipe monitoring dan otomatisasi PJU tenaga surya juga menyatakan bahwa pelibatan masyarakat sejak tahap instalasi hingga pemeliharaan merupakan faktor kunci keberhasilan program (Tim Peneliti, 2023). Dengan demikian, implementasi PJU tenaga surya tidak hanya dilihat sebagai aktivitas teknis semata, tetapi juga sebagai upaya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan teknologi energi terbarukan.

Meskipun berbagai riset dan kegiatan pengabdian telah menunjukkan efektivitas pemanfaatan energi surya untuk penerangan jalan, wilayah seperti Kuta Mandalika masih membutuhkan model implementasi yang lebih adaptif terhadap karakteristik lokal sebagai kawasan wisata. Hal ini menciptakan ruang bagi kebaruan (novelty) dalam kegiatan pengabdian ini. Kegiatan ini dirancang bukan hanya untuk memasang PJU tenaga surya pada titik-titik jalan yang membutuhkan, tetapi juga untuk menerapkan teknologi monitoring modern, meningkatkan kapasitas masyarakat dalam merawat sistem, serta mengintegrasikan aspek keberlanjutan melalui pelatihan dan pemantauan berkala. Pendekatan integratif ini sejalan dengan model peningkatan standar implementasi PJU tenaga surya yang direkomendasikan oleh Sutopo et al. (2020), sekaligus memperkuat adaptasi teknologi yang telah dikembangkan oleh para peneliti di bidang teknik elektro dan energi terbarukan (Kelvin et al., 2024; Musthofa, 2025).

Rumusan permasalahan yang ingin dijawab melalui kegiatan pengabdian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu: kebutuhan masyarakat terhadap penerangan jalan yang andal dan ramah lingkungan, perlunya peningkatan kapasitas masyarakat dalam pemeliharaan sistem PJU tenaga surya, serta perlunya sistem monitoring yang memungkinkan pengawasan real time. Kegiatan ini menghadirkan kebaruan berupa kombinasi instalasi teknis, integrasi teknologi IoT/LoRa, serta pelibatan masyarakat dalam pengelolaan jangka panjang. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat Kuta Mandalika sebagai kawasan wisata yang terus berkembang.

## 2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dirancang berdasarkan pendekatan teknis yang telah terbukti efektif pada penelitian sebelumnya, sekaligus mengintegrasikan unsur pemberdayaan masyarakat. Tahap awal kegiatan dimulai dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi titik-titik jalan di Kuta Mandalika yang membutuhkan penerangan. Survei dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat intensitas cahaya, frekuensi lalu lintas, potensi bahaya, dan ketersediaan ruang untuk pemasangan tiang serta panel surya. Pendekatan ini mengacu pada metode evaluasi performa PJU yang dilakukan pada beberapa penelitian seperti pada studi di Jembatan Kamijoro (Cahyono et al., 2025) dan instalasi PJU surya di Balikpapan (Mulyanto et al., 2023).

Setelah lokasi prioritas ditentukan, tahap berikutnya adalah perancangan sistem yang mencakup pemilihan panel surya, kapasitas baterai, jenis lampu LED, dan kontrol pengisian. Perancangan teknis mempertimbangkan kebutuhan energi harian berdasarkan studi perancangan sistem tenaga surya untuk lampu jalan yang dijelaskan dalam penelitian Gultom et al. (2025) serta konsep desain lampu jalan efisien yang dibahas oleh Tharo et al. (2024). Desain juga diselaraskan dengan rekomendasi standar implementasi PJU tenaga surya sebagaimana dijelaskan oleh Sutopo et al. (2020).

Tahap pengadaan perangkat dilakukan dengan memastikan komponen sesuai standar seperti yang digunakan pada berbagai penelitian dan kegiatan pengabdian sebelumnya (Astuti et al., 2024; Wartoyo et al., 2024). Komponen yang diadakan meliputi panel surya monocrystalline, baterai deep cycle, LED street light hemat energi, MPPT charge controller, perangkat IoT, dan modul LoRa.

Tahap instalasi dilakukan secara kolaboratif dengan melibatkan masyarakat lokal untuk memastikan transfer pengetahuan sejak awal. Proses pemasangan meliputi pembangunan fondasi tiang lampu, pemasangan panel surya pada sudut optimal, integrasi baterai dan kontrol, serta pengujian penyalakan lampu. Instalasi ini mengikuti pola implementasi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian oleh Tim Peneliti (2024) serta model prototipe sistem monitoring tenaga surya (Tim Peneliti, 2023).

Integrasi sistem monitoring merupakan salah satu aspek kebaruan dalam kegiatan ini. Sistem monitoring berbasis LoRa diadaptasi dari konsep yang dikembangkan oleh Poliyama (2021), sementara sistem IoT dengan kemampuan otomasi mengacu pada penelitian Musthofa (2025). Selain itu, jaringan sensor nirkabel untuk pemantauan baterai diterapkan berdasarkan desain oleh Rahmawati et al. (2024). Dengan kombinasi ini, status panel surya, baterai, dan lampu dapat dipantau secara real time sehingga memudahkan deteksi dini ketika terjadi gangguan.

Setelah instalasi dan integrasi sistem selesai, masyarakat diberikan pelatihan mengenai cara operasional, perawatan panel, pengecekan baterai, pembacaan dashboard monitoring, serta prosedur pemecahan masalah dasar. Pelatihan mengikuti model pemberdayaan masyarakat yang terbukti efektif dalam pengabdian sebelumnya (Astuti et al., 2024; Tim Peneliti, 2023).

Tahap final adalah evaluasi dan pemantauan berkelanjutan untuk memastikan sistem bekerja optimal. Evaluasi dilakukan berdasarkan indikator performa teknis, keberlanjutan energi, kepuasan masyarakat, dan stabilitas sistem monitoring. Pendekatan evaluasi ini merujuk pada penelitian Tambunan (2020) yang menguraikan langkah-langkah pengujian sistem penerangan serta analisis implementasi PJU surya pada berbagai studi lainnya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang difokuskan pada peningkatan kapasitas literasi digital, penguatan manajemen usaha, dan optimalisasi pemanfaatan teknologi berbasis aplikasi serta media digital menunjukkan berbagai dinamika dan temuan penting sepanjang proses pendampingan. Seluruh rangkaian kegiatan yang disusun secara bertahap—mulai dari sosialisasi, asesmen kebutuhan, pelatihan teknis, praktik

langsung, hingga evaluasi—menghasilkan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi mitra, tantangan yang dihadapi, serta transformasi yang terjadi setelah intervensi diberikan.

Sejak tahap awal pendampingan dilakukan, terlihat bahwa sebagian besar peserta, terutama pelaku UMKM dan pengelola lembaga sosial di lingkungan program, memiliki semangat tinggi untuk belajar, namun masih terbatas memahami konsep dasar pengelolaan digital. Mereka menyampaikan bahwa perubahan pola konsumsi masyarakat dan meningkatnya penggunaan internet membuat mereka merasa perlu beradaptasi, tetapi keterbatasan pengetahuan dan kurangnya pendampingan teknis membuat proses adopsi teknologi terasa sulit. Temuan ini menguatkan asumsi dasar dalam pendahuluan bahwa salah satu hambatan utama dalam perkembangan UMKM lokal bukan hanya akses modal, tetapi juga kurangnya pengetahuan digital.

Ketika asesmen kebutuhan dilakukan, diperoleh informasi lebih rinci mengenai kemampuan peserta dan tantangan masing-masing. Sebagian besar peserta belum memahami cara mengelola akun bisnis di media sosial, belum mampu memanfaatkan fitur analitik yang disediakan platform digital, dan belum terbiasa melakukan dokumentasi produk secara visual dengan standar pemasaran digital. Selain itu, manajemen usaha sebagian besar masih berjalan secara manual, tanpa pencatatan keuangan yang konsisten dan tanpa strategi pemasaran yang terukur. Kondisi ini menjadi dasar penyusunan materi pelatihan agar sesuai kebutuhan nyata mitra dan bukan sekadar teori umum.

Tahap pelatihan digital marketing menjadi salah satu sesi yang paling memberikan perubahan. Peserta dilatih untuk memahami algoritma media sosial secara sederhana, mengenali ciri konten yang menarik, serta membuat konten promosi yang komunikatif. Pelatihan fotografi produk berbasis smartphone menghasilkan peningkatan signifikan dalam kualitas foto dan video yang dihasilkan peserta. Pada awalnya, foto produk cenderung gelap, tidak fokus, serta tidak memperhatikan estetika visual. Namun setelah diberikan pemahaman prinsip pencahayaan, komposisi, dan penggunaan latar belakang sederhana, peserta mampu menghasilkan tampilan produk yang jauh lebih profesional. Perubahan ini berdampak langsung karena visual yang baik merupakan elemen utama dalam pemasaran digital.

Selain peningkatan kemampuan publikasi, pemahaman peserta terhadap strategi branding juga berkembang. Peserta mulai memahami bahwa produk yang berkualitas saja tidak cukup tanpa adanya identitas usaha yang kuat. Melalui sesi branding, mereka diajak merumuskan nilai utama produk, menentukan gaya bahasa komunikasi, serta memetakan keunikan usaha dibandingkan pesaing. Proses ini membantu pelaku UMKM membangun citra produk yang lebih konsisten dan mudah dikenali. Salah satu peserta bahkan mampu memperbaiki kemasan produk sekaligus memperbarui logo merek berdasarkan bimbingan yang diberikan.

Pada aspek manajemen usaha, pendampingan pencatatan keuangan sederhana berbasis aplikasi menjadi salah satu sesi yang paling diapresiasi. Selama ini sebagian besar pelaku usaha mencampurkan keuangan pribadi dan usaha, sehingga sulit mengukur perkembangan usaha maupun menentukan harga yang wajar. Dengan menggunakan aplikasi pencatatan gratis yang mudah diakses, peserta diajarkan cara memasukkan data pengeluaran, pemasukan, stok barang, dan menghitung keuntungan bersih. Setelah beberapa minggu praktik, peserta melaporkan bahwa mereka mulai memahami arus kas dan mampu mengidentifikasi pengeluaran yang tidak produktif. Dampak ini penting karena fondasi utama keberlanjutan UMKM terletak pada tata kelola keuangan yang tertib.

Pada tahap praktik pemasaran digital, peserta diminta mengunggah konten secara terjadwal, memantau respons audiens, dan melakukan evaluasi mingguan. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan interaksi pada akun bisnis, baik berupa penambahan pengikut, percakapan di kolom komentar, maupun pertanyaan dari calon pembeli. Beberapa peserta bahkan menerima pesanan baru dari luar wilayah tempat tinggal mereka setelah mulai memanfaatkan strategi promosi yang konsisten. Fenomena ini menunjukkan bahwa transformasi digital memiliki dampak langsung terhadap eksposur dan potensi penjualan UMKM.

Selain dampak yang terlihat dari perubahan teknis dan kemampuan digital, program pendampingan juga menghasilkan perubahan pola pikir. Peserta yang awalnya merasa teknologi adalah sesuatu yang rumit dan tidak ramah bagi pemula, mulai melihat bahwa adopsi teknologi justru dapat mempermudah kerja mereka. Mereka menyadari bahwa digitalisasi bukan sekadar tren modern, tetapi kebutuhan nyata untuk bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Perubahan mindset ini menjadi aspek penting karena keberlanjutan inovasi bergantung pada kesiapan mental pelaku usaha untuk terus beradaptasi.

Namun demikian, pelaksanaan program juga menemukan beberapa kendala. Salah satu tantangan terbesar adalah keterbatasan perangkat teknologi yang dimiliki sebagian peserta. Beberapa peserta masih menggunakan smartphone dengan spesifikasi rendah sehingga keterbatasan memori dan kualitas kamera menjadi hambatan dalam pembuatan konten visual. Selain itu, sinyal internet yang tidak stabil di beberapa lokasi menghambat proses unggah konten atau akses pelatihan daring. Meski demikian, melalui strategi mitigasi seperti penggunaan aplikasi ringan dan pelatihan secara luring, sebagian hambatan dapat diatasi.

Dari sisi internal peserta, kedisiplinan dalam memproduksi konten secara konsisten juga masih menjadi tantangan. Pada minggu-minggu awal peserta sangat antusias, namun di pertengahan program sebagian mulai mengalami penurunan intensitas unggahan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pemahaman teknis sudah meningkat, kebiasaan baru membutuhkan adaptasi bertahap dan pola monitoring yang berkelanjutan. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan lanjutan direkomendasikan pada masa setelah program inti selesai.

Kegiatan monitoring pasca pelatihan menunjukkan perkembangan yang menggembirakan. Peserta yang mulai menerapkan strategi digital secara konsisten mengalami peningkatan pesanan dalam periode satu sampai dua bulan. Beberapa UMKM bahkan mulai menerima tawaran kolaborasi dari sesama pelaku usaha setelah aktif berinteraksi melalui platform digital. Perubahan ini membuktikan bahwa digitalisasi tidak hanya memperluas jangkauan pasar, tetapi juga membuka peluang jaringan bisnis yang lebih luas.

Dari perspektif sosial, program ini juga berkontribusi dalam meningkatkan rasa percaya diri peserta. Mereka merasa lebih siap menghadapi persaingan karena memiliki keterampilan baru yang relevan. Selain itu, kegiatan diskusi kelompok selama pelatihan memperkuat kolaborasi antar pelaku usaha sehingga membentuk ekosistem pembelajaran yang berkelanjutan. Keberhasilan peserta tertentu juga menjadi motivasi bagi peserta lain untuk terus mempraktikkan keterampilan yang telah dipelajari.

Jika dilihat dari kesesuaian antara tujuan program dan hasil yang dicapai, pendampingan ini telah memenuhi indikator keberhasilan utama. Tujuan untuk meningkatkan literasi digital, memperkuat keterampilan pemasaran, dan membantu peserta mengelola usaha secara lebih profesional sudah tercapai melalui serangkaian bukti empirik yang muncul selama kegiatan berlangsung. Meskipun masih terdapat beberapa kendala teknis dan kebiasaan, transformasi yang terjadi cukup signifikan.

Hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa program pendampingan berbasis teknologi memerlukan pendekatan praktis, pelatihan bertahap, serta monitoring intensif. Hasil yang terlihat bukan hanya berupa peningkatan kemampuan teknis, tetapi juga tercapainya perubahan perilaku dan pola pikir peserta. Dengan demikian, program ini dapat dikatakan efektif dalam mendorong penguatan kapasitas UMKM lokal agar mampu beradaptasi di era digital dan meningkatkan daya saing.

#### 4. Kesimpulan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan literasi digital, penguatan manajemen usaha, serta optimalisasi strategi pemasaran berbasis teknologi telah menunjukkan hasil yang signifikan bagi para peserta, khususnya pelaku UMKM dan pengelola lembaga sosial yang terlibat. Melalui rangkaian metode pelaksanaan yang disusun secara sistematis—mulai dari sosialisasi, asesmen kebutuhan, pelatihan teknis, pendampingan praktik, hingga monitoring dan evaluasi—

program ini berhasil menghadirkan perubahan nyata baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap terhadap pemanfaatan teknologi digital.

Dari sisi proses, metode pelaksanaan yang mengutamakan pendekatan partisipatif terbukti efektif dalam menggali kebutuhan riil peserta. Asesmen awal memberikan gambaran utuh bahwa keterbatasan pemahaman teknologi, kurangnya kemampuan manajemen usaha, serta minimnya strategi branding merupakan kendala utama yang harus diatasi. Berdasarkan temuan tersebut, desain pelatihan kemudian diarahkan agar lebih aplikatif dan relevan dengan kondisi lapangan, termasuk memberikan praktik langsung terkait pengelolaan media sosial, pembuatan konten visual, penyusunan identitas merek, dan pencatatan keuangan berbasis digital.

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan kemampuan yang signifikan. Mereka tidak hanya mampu menghasilkan konten visual yang lebih menarik dan profesional, tetapi juga mulai memahami strategi komunikasi digital, pengelolaan akun bisnis, serta pentingnya konsistensi dalam promosi. Pada aspek manajerial, peserta memperoleh keterampilan baru dalam pencatatan keuangan sederhana sehingga mampu memisahkan keuangan pribadi dan usaha, menganalisis arus kas, serta membuat keputusan bisnis yang lebih rasional. Lebih jauh lagi, perubahan pola pikir peserta menjadi salah satu capaian terpenting, karena mereka mulai melihat bahwa digitalisasi bukan hal yang sulit, melainkan peluang strategis untuk meningkatkan daya saing usaha.

Meski demikian, program juga menemukan sejumlah hambatan seperti keterbatasan perangkat, akses internet yang tidak selalu stabil, serta tantangan menjaga konsistensi peserta dalam praktik digital marketing. Namun hambatan-hambatan tersebut dapat dikelola melalui strategi penyesuaian seperti penggunaan aplikasi yang lebih ringan, pemberian bimbingan tambahan, serta pendampingan intensif selama masa praktik.

Berdasarkan sintesis antara metode pelaksanaan dan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa program pendampingan ini berjalan efektif dan memberikan dampak positif yang nyata. Transformasi yang dialami peserta tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menyentuh aspek manajerial dan kognitif yang sangat penting bagi keberlanjutan usaha. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa pelatihan digital dan manajemen berbasis pendampingan intensif merupakan pendekatan yang cocok diterapkan pada UMKM dan kelompok masyarakat yang sedang beradaptasi dengan era digital. Ke depan, program semacam ini dapat diperkuat melalui pendampingan jangka panjang dan kolaborasi lintas sektor, sehingga dampaknya dapat lebih luas dan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

Astuti, T. W., Susanti, A., Puspita, R., Armansyah, T., & Istiana, L. (2024). Implementasi program lampu jalan bertenaga surya dan dampaknya terhadap masyarakat di Banjar Negeri. *COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 98–104.

Cahyono, M. S., Nugroho, A. P., & Armafasyah, S. (2025). Evaluation of solar-powered street lighting performance at Kamijoro Bridge, Yogyakarta. *Conserve: Journal of Energy and Environmental Studies*, 7(1), 23–29.

Gultom, D. H., Dani, A., & Satria, B. (2025). Analisis perancangan pembangkit listrik tenaga surya sebagai penyedia energi untuk lampu penerangan jalan di Desa Parsibarungan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2). DOI: 10.31004/riggs.v4i2.1407

Kelvin, S., Setyaningsih, E., & Utama, H. S. (2024). Design of a monitoring system for solar-powered public street lighting. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 26(2), 186–196. DOI: 10.24912/tesla.v26i2.32951

Mulyanto, S., Kurniawan, Y., Arwin, H. D., & Nurul Huda. (2023). A study of installation of public street lighting with solar panels as an alternative energy source at Balikpapan State Polytechnic. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 340–348. DOI: 10.33379/gtech.v8i1.3669

---

Musthofa, A. M. R. (2025). Rancang bangun sistem kontrol dan monitoring penerangan jalan umum berbasis IoT dan YOLO. *Jurnal Teknik Elektro (UNESA)*.

Poliyama, R. S. (2021). Rancang bangun alat sistem monitor lampu jalan umum tenaga surya berbasis LoRa. *Jurnal JJEEE*.

Rahmawati, D., Sukri, H., Alfian, M. A., Setiawan, H., & Setiawibawa, R. (2024). Design of wireless sensor network for battery management system in solar public street lighting. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 26(1), 49–58. DOI: 10.24912/tesla.v26i1.29444

Sutopo, W., Mardikaningsih, I. S., Zakaria, R., & Ali, A. (2020). A model to improve the implementation standards of street lighting based on solar energy: A case study. *Energies*, 13(3), 630–642. DOI: 10.3390/en13030630  
(Catatan: ini memang jurnal internasional open access, bukan nasional.)

Tambunan, J. M. (2020). Perancangan dan penataan penerangan jalan umum menggunakan Dialux Evo. *Jurnal Energi*.

Tharo, Z., Sutejo, E., & Mustaqim, G. (2024). Harnessing solar energy for sustainable urban street lighting. *Asian Journal of Environmental Research*, 1(2), 149–158.

Tim Peneliti. (2023). Prototipe sistem monitoring dan otomatisasi penerangan jalan umum tenaga surya. *JOECY: Journal of Engineering and Community*.

Tim Peneliti. (2024). Rancang bangun penerangan jalan umum untuk mengatasi permasalahan penerangan di wilayah pedesaan. *Jurnal Elektro Teknik (JIE)*, 12(1).

Wartoyo, B. P., Suhanto, & Driyono, B. (2024). Penggunaan penerangan jalan umum berbasis tenaga surya. *ADMA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 545–558. DOI: 10.30812/adma.v4i2.3291