

TEKNOLOGI LAMPU TENAGA SURYA SEBAGAI SOLUSI EFISIENSI BIAYA UNTUK UMKM PENGAYU GANG NABILA ALALAK TENGAH

Anhar Khalid^{1*}, Muhammad Kasim¹, Akbar Ela Heka¹, Raihan¹, Fitria²

¹ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia

² Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia

*Corresponding Author: anhar.khalid@poliban.ac.id

Article Info

Article History:

Received April 17, 2026

Revised June 6, 2026.

Accepted June 29, 2026

Keywords:

Efficiency,

MSMEs,

Solar Power

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik adalah kebutuhan vital bagi UMKM, tetapi ketergantungan pada energi konvensional menyebabkan biaya operasional yang tinggi. Sebagai negara tropis, Indonesia memiliki potensi energi surya melimpah dengan rata-rata intensitas penyinaran 4,80 kWh/m²/hari. Namun, pemanfaatannya masih minim. Teknologi lampu tenaga surya dapat menjadi solusi efisien, ramah lingkungan, dan meningkatkan kemandirian energi, khususnya di daerah dengan akses listrik terbatas. Permasalahan utama adalah tingginya biaya listrik, ketergantungan pada PLN, kurangnya pemanfaatan teknologi energi terbarukan, serta keterbatasan modal dan pengetahuan. Solusi yang ditawarkan meliputi instalasi lampu tenaga surya, pelatihan penggunaan dan perawatan, serta penyediaan skema pembiayaan terjangkau. Metode pelaksanaan mencakup survei, pelatihan, instalasi dan uji coba. Pelaku UMKM kini dapat merasakan manfaat dari penggunaan lampu tenaga surya, yang tidak hanya efisien secara biaya, tetapi juga mendukung keberlanjutan usaha mereka dengan mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional yang lebih mahal. Selain itu, penggunaan teknologi energi terbarukan ini juga turut mendukung prinsip keberlanjutan dan ramah lingkungan, yang sejalan dengan tujuan pengembangan usaha yang lebih hijau dan berkelanjutan.

ABSTRACT

The use of electrical energy is a vital need for MSMEs, but dependence on conventional energy leads to high operational costs. As a tropical country, Indonesia has abundant solar energy potential with an average irradiation intensity of 4.80 kWh/m²/day. However, its utilization is still minimal. Solar lighting technology can be an efficient, environmentally friendly, and energy independence solution, especially in areas with limited access to electricity. The main problems are the high cost of electricity, dependence on PLN, lack of use of renewable energy technology, and limited capital and knowledge. The solutions offered include solar lighting installation, training in use and maintenance, and the provision of affordable financing schemes. The implementation method includes survey, training, installation and trial. MSME players can now benefit from the use of solar lights, which are not only cost-efficient, but also support the sustainability of their businesses by reducing their reliance on more expensive conventional energy sources. In addition, the use of renewable energy technology also supports the principles of sustainability and environmental friendliness, which are in line with the goal of developing a greener and more sustainable business.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article
under the CC-BY-SA license



How to cite: Khalid, A., Kasim, M., Heka, A. E., Raihan, R., & Fitria, F. (2026). TEKNOLOGI LAMPU TENAGA SURYA SEBAGAI SOLUSI EFISIENSI BIAYA UNTUK UMKM PENGAYU GANG NABILA ALALAK TENGAH. *Devote: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 5(2), 277-281. <https://doi.org/10.55681/devote.v5i2.6141>

PENDAHULUAN

Penggunaan energi listrik merupakan komponen vital dalam operasional Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Namun, ketergantungan pada sumber energi konvensional seringkali menyebabkan biaya operasional yang tinggi, yang dapat menghambat pertumbuhan dan keberlanjutan usaha. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah pemanfaatan teknologi lampu tenaga surya.

Indonesia, sebagai negara tropis yang terletak di garis khatulistiwa, memiliki potensi energi surya yang melimpah dengan rata-rata intensitas penyinaran sekitar 4,80 kWh/m²/hari (Windarta et al., 2021). Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), potensi energi surya di Indonesia mencapai sekitar 3.200 gigawatt (GW), namun pemanfaatannya saat ini baru sekitar 200 megawatt (MW). Pemanfaatan energi surya melalui instalasi panel surya pada atap bangunan telah terbukti efektif dalam mengurangi konsumsi energi listrik dari jaringan PLN. Studi kasus pada warung UMKM di Kebayoran Lama menunjukkan bahwa penggunaan panel surya terintegrasi sebagai atap mampu menghasilkan efisiensi energi yang signifikan (Saputra & Firdaus Sudarma, 2022). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa fleksibilitas PLTS dapat digunakan sebagai suplai kebutuhan listrik dalam skala kecil (Afif Faisal & Martin Awaludin, 2022; Irfani et al., 2021).

Selain itu, penerapan lampu tenaga surya juga dapat meningkatkan kemandirian energi bagi UMKM, terutama di daerah yang sering mengalami pemadaman listrik atau memiliki akses terbatas ke jaringan listrik. Dengan demikian, UMKM dapat memastikan kontinuitas operasional tanpa tergantung sepenuhnya pada pasokan listrik konvensional serta mendukung *green environment* (Kristanto, 2023).

Dari segi ekonomi, investasi awal untuk pemasangan panel surya memang memerlukan biaya. Namun, dalam jangka panjang, penghematan biaya listrik yang diperoleh dapat menutupi investasi tersebut. Analisis ekonomi pada UMKM Coffeeshop di daerah terpencil menunjukkan bahwa penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid dapat mengurangi biaya energi secara signifikan dan memiliki periode pengembalian investasi yang relatif singkat (Satria et al., 2024).

Berdasarkan pertimbangan di atas, penerapan teknologi lampu tenaga surya sebagai solusi efisiensi biaya operasional bagi UMKM Pengayu di Gang Nabila, Alalak Tengah, merupakan langkah strategis yang sejalan dengan upaya peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha. Selain itu, inisiatif ini juga mendukung program pemerintah dalam mendorong penggunaan energi terbarukan dan ramah lingkungan (Wahyu et al., 2022).

METODE PELAKSANAAN

Sasaran kegiatan ini adalah mitra UMKM Pengayu yang bergerak pada bidang pembuatan mebel kayu yang beralamat di Jalan Alalak Tengah Gang Nabila di Kota Banjarmasin.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema "Teknologi Lampu Tenaga Surya sebagai Solusi Efisiensi Biaya untuk UMKM Pengayu Gang Nabila Alalak Tengah" akan dilakukan melalui beberapa tahapan strategis.

Pada tahap awal, kegiatan diawali dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi kebutuhan energi UMKM di Gang Nabila. Survei ini bertujuan untuk memahami pola konsumsi listrik, jam operasional, dan potensi penerapan lampu tenaga surya berdasarkan intensitas cahaya matahari di lokasi. Berdasarkan hasil survei, tim akan menyusun rencana teknis yang mencakup desain sistem lampu tenaga surya, perhitungan kebutuhan daya, serta pengadaan material dan peralatan yang dibutuhkan, seperti panel surya, baterai, lampu LED, dan perangkat pendukung lainnya.

Setelah persiapan selesai, tahap pelaksanaan dimulai dengan sosialisasi dan edukasi kepada para pelaku UMKM. Edukasi ini mencakup penjelasan tentang manfaat penggunaan lampu tenaga surya, cara kerja perangkat, serta panduan perawatan sistem agar dapat digunakan secara optimal. Pelatihan ini dilakukan secara partisipatif untuk memastikan para peserta memahami dan mampu mengoperasikan teknologi yang akan diterapkan.

Berikutnya, dilakukan instalasi lampu tenaga surya di lokasi UMKM yang telah ditentukan. Proses pemasangan dilakukan oleh tim yang dibantu pelaku UMKM agar mereka dapat mempelajari langsung cara pemasangan dan pengoperasiannya. Setelah pemasangan selesai, lampu akan diuji coba untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan energi masing-masing UMKM. Selama periode awal penggunaan, tim juga memberikan pendampingan teknis untuk membantu pelaku UMKM memahami proses operasional dan perawatan sistem lampu tenaga surya.

Sebagai langkah akhir, hasil kegiatan ini akan didokumentasikan dalam bentuk laporan dan publikasi. Kegiatan ini direncanakan berlangsung selama lima bulan dengan durasi yang mencakup persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan pelaporan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara rinci ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Agenda Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

NO	KEGIATAN	PESERTA
1	Survei lapangan	Tim Pengabdian
2	Sosialisasi dan edukasi tentang lampu bertenaga surya	Tim Pengabdian dan UMKM
3	Penyerahan dan instalasi lampu	Tim Pengabdian dan UMKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertemakan "Teknologi Lampu Tenaga Surya sebagai Solusi Efisiensi Biaya untuk UMKM Pengayu Gang Nabila Alalak Tengah" dilaksanakan pada Hari Selasa, 15 Juli 2025.

Pada tahap awal, tim pengabdian melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi kebutuhan energi di UMKM Pengayu, yang bergerak dalam bidang pembuatan mebel kayu. Survei ini dilakukan dengan cermat untuk memperoleh data mengenai pola konsumsi listrik, jam operasional, dan potensi penerapan lampu tenaga surya yang bergantung pada intensitas cahaya matahari di lokasi. Hasil survei ini memberikan gambaran yang jelas tentang kebutuhan energi masing-masing UMKM, serta faktor-faktor lingkungan yang perlu diperhitungkan dalam merancang sistem tenaga surya yang sesuai.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan

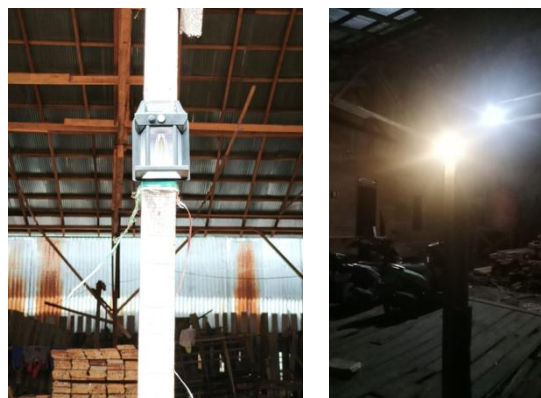
Berdasarkan hasil survei lapangan, tim kemudian menyusun rencana teknis yang komprehensif, yang mencakup desain sistem lampu tenaga surya, perhitungan kebutuhan daya, serta pengadaan material dan peralatan yang diperlukan. Dalam hal ini, tim telah menyiapkan komponen-komponen utama seperti panel surya, baterai penyimpanan energi, lampu LED yang efisien, serta perangkat pendukung lainnya. Semua komponen tersebut dirancang untuk memenuhi kebutuhan daya yang terukur dari masing-masing UMKM, dengan mempertimbangkan faktor efisiensi biaya dan keberlanjutan penggunaan energi terbarukan.

Tahap selanjutnya adalah sosialisasi dan edukasi kepada para pelaku UMKM di Gang Nabila. Kegiatan ini sangat penting agar para peserta memahami manfaat serta cara kerja dari teknologi lampu tenaga surya yang akan diterapkan. Edukasi tersebut mencakup penjelasan mendalam mengenai bagaimana sistem lampu tenaga surya bekerja, dari pengumpulan energi matahari oleh panel surya hingga penyimpanan energi dalam baterai untuk digunakan saat diperlukan. Selain itu, para peserta juga diberikan pelatihan mengenai cara merawat lampu tenaga surya, agar sistem dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang. Pelatihan ini dilakukan secara partisipatif, sehingga para pelaku UMKM tidak hanya memahami konsep dasar, tetapi juga mampu mengoperasikan teknologi ini dengan mandiri. Interaksi aktif antara tim pengabdian dan pelaku UMKM membuat proses sosialisasi ini berjalan dengan baik dan mendapat sambutan positif.



Gambar 2. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Pada tahap berikutnya, pemasangan lampu tenaga surya dilaksanakan dengan melibatkan langsung pelaku UMKM. Proses pemasangan dilakukan oleh tim pengabdian yang bekerja sama dengan pelaku UMKM, sehingga mereka dapat mempelajari cara pemasangan dan pengoperasian sistem secara langsung. Pemasangan dilakukan dengan hati-hati dan teliti untuk memastikan bahwa setiap komponen terpasang dengan baik dan dapat berfungsi dengan maksimal. Setelah pemasangan selesai, lampu di uji coba untuk memastikan seluruh komponen bekerja dengan baik sesuai dengan kebutuhan energi yang telah ditentukan sebelumnya. Uji coba ini juga dilakukan untuk memverifikasi efektivitas lampu tenaga surya dalam menerangi area kerja dan memastikan bahwa lampu dapat beroperasi tanpa gangguan.



Gambar 3. Pemasangan Lampu

Selama periode awal penggunaan, tim pengabdian juga memberikan pendampingan teknis kepada para pelaku UMKM untuk memastikan bahwa mereka dapat menggunakan dan merawat lampu dengan benar. Tim pengabdian tidak hanya memberikan dukungan teknis, tetapi juga memonitor penggunaan sistem untuk memastikan bahwa lampu tenaga surya berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan memberikan efisiensi biaya energi yang diharapkan. Dengan pendampingan ini, pelaku UMKM dapat lebih percaya diri dalam memanfaatkan teknologi baru ini, yang diharapkan dapat mengurangi pengeluaran energi mereka secara signifikan.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini telah berjalan dengan lancar dan menghasilkan dampak yang positif bagi UMKM di Gang Nabila. Pelaku UMKM kini dapat merasakan manfaat dari penggunaan lampu tenaga surya, yang tidak hanya efisien secara biaya, tetapi juga mendukung keberlanjutan usaha mereka dengan mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional yang lebih mahal. Selain itu, penggunaan teknologi energi terbarukan ini juga turut mendukung prinsip keberlanjutan dan ramah lingkungan, yang sejalan dengan tujuan pengembangan usaha yang lebih hijau dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan solusi efisien dan ramah lingkungan bagi UMKM Pengayu Gang Nabila Alalak Tengah dengan penerapan teknologi lampu tenaga surya. Melalui survei,

pelatihan, dan instalasi sistem tenaga surya, UMKM berhasil mengurangi ketergantungan pada energi konvensional, menghemat biaya listrik, dan meningkatkan kemandirian energi. Penggunaan teknologi energi terbarukan ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga mendukung keberlanjutan usaha dengan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Meskipun tantangan terkait keterbatasan modal dan pengetahuan sempat menjadi hambatan, pelatihan yang diberikan memastikan pelaku UMKM dapat mengoperasikan dan merawat alat dengan mandiri. Secara keseluruhan, program ini telah membawa perubahan positif yang signifikan, yang diharapkan dapat diterapkan pada lebih banyak UMKM di wilayah lain untuk mendorong pengembangan usaha yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Saran

Meskipun pelatihan telah diberikan, disarankan untuk terus mengadakan sesi edukasi lanjutan mengenai teknologi lampu tenaga surya dan pemanfaatan energi terbarukan lainnya. Hal ini akan membantu pelaku UMKM memahami lebih dalam cara kerja dan manfaat teknologi tersebut, serta memastikan mereka dapat mengoptimalkan penggunaan dan perawatan peralatan secara maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, khususnya para pelaku UMKM Pengayu Gang Nabila Alalak Tengah yang telah menerima teknologi lampu tenaga surya dengan antusias. Terima kasih juga kepada tim pengabdian dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mewujudkan program ini. Semoga kerja sama ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat. Selanjutnya kami mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Banjarmasin yang secara penuh memberikan dukungan finansial melalui P3M Poliban agar kegiatan pengabdian ini terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif Faisal, & Martin Awaludin. (2022). Tinjauan Potensi dan Kebijakan Energi Surya di Indonesia. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 6(1), 43–52. https://www.researchgate.net/publication/362433776_Tinjauan_Potensi_dan_Kebijakan_Energi_Surya_di_Indonesia
- Irfani, K. N., Windarta, J., & Handoko, S. (2021). Studi Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pada Umkm Coffee Shop di Kota Semarang Ditinjau Dari Analisis Kelayakan Teknis Menggunakan Software Pvsyst. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(4), 643–652. <https://doi.org/10.14710/transient.v10i4.643-652>
- Kristanto. (2023). Penerapan Teknologi Panel Surya untuk Penerangan dalam Mendukung Green Environment dalam Implementasi Ekonomi Sirkular. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 12(1), 22–39. <https://doi.org/10.21009/10.21009/jgg.v12i1.02>
- Saputra, A., & Firdaus Sudarma, A. (2022). Analisis Efisiensi Konsumsi Energi Listrik Panel Surya Untuk Warung Umkm dengan Metode Instalasi Atap Langsung. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(3), 184.
- Satria, D., Asmara Putri, C. V., Nasta Latu, M. A., Bangun, E. A., & Sutiyana, A. (2024). Penerapan PLTS Sebagai Sumber Energi Listrik Untuk UMKM Kerupuk Wanita Tani di Desa Tanjung Karawang. *IJCOSIN: Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, 4(2), 66–75. <https://doi.org/10.20895/ijcosin.v4i1.1462>
- Wahyu, S., Hariansyah, S., Dwi Lestari, M., Nirosyanda, P. S. D., & Maulana Djundjunan, B. (2022). Inisiasi Usaha Mikro dalam Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Majalaya Cianjur. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 53–62. <https://doi.org/10.53276/dedikasi.v1i1.11>
- Windarta, J., Handoko, S., Irfani, K. N., Masfuha, S. M., & Itsnareno, C. H. (2021). Analisis Teknis dan Ekonomis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-grid Menggunakan Software PVSyst untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Coffeeshop Remote Area. *Teknik*, 42(1), 290–298. <https://doi.org/10.14710/teknik.v42i3.40242>