



**PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP PEMASANGAN LAMPU TENAGA SURYA
DI DESA KEBONDOWO (PROGRAM IDBU): SURVEI KEPUASAN DAN HAMBATAN**

*The Public Perception of Solar-Powered Lights Installation in Kebondowo Village,
Semarang Regency*

**R. Rizal Isnanto^{*}, Heru Prastawa, Endang Purbowati, Ro'fah Setyowati, Meidiana
Dwidiyanti, Fifiana Wisnaeni, Bagus Hario Setiadji, Dian Wijayanto, Dita Juni Kurnia**

Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Kampus Tembalang, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia

^{*}Alamat korespondensi: rizal@ce.undip.ac.id

(Tanggal Submission: 31 Agustus 2025, Tanggal Accepted : 28 Desember 2025)



Kata Kunci :

*Desa
Kebondowo,
Lampu Tenaga
Surya,
Persepsi,
Pemanasan
Global,
Penerangan
Jalan, Energi
Terbarukan*

Abstrak :

Pemanasan global dan meningkatnya konsumsi listrik mendorong perlunya penerapan teknologi ramah lingkungan di tingkat masyarakat. Desa Kebondowo, Kecamatan Banyubiru, menjadi salah satu wilayah yang masih terbatas dalam akses penerangan malam hari dan sangat bergantung pada listrik konvensional, sehingga diperlukan alternatif energi terbarukan yang efisien dan berkelanjutan. Berdasarkan kondisi tersebut, Universitas Diponegoro melalui program Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) melaksanakan kegiatan pemasangan lampu tenaga surya di tujuh dusun pada Juli hingga Agustus 2025 sebagai upaya awal menuju desa ramah lingkungan. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kualitas penerangan desa, mengurangi ketergantungan energi listrik konvensional, mendorong kesadaran masyarakat terhadap energi terbarukan, dan mengevaluasi tingkat penerimaan warga terhadap teknologi yang diterapkan. Kegiatan IDBU ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2025 di 7 dusun di wilayah Desa Kebondowo. Metode evaluasi dilakukan melalui survei dan wawancara terhadap 40 warga dewasa dengan profesi beragam dan rentang usia 28–69 tahun (rata-rata 48 tahun) untuk menilai persepsi, manfaat yang dirasakan, serta harapan keberlanjutan program. Hasil evaluasi menunjukkan respons yang sangat positif, di mana 97% responden menyatakan setuju terhadap pemasangan lampu tenaga surya dan merasakan manfaat langsung berupa peningkatan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi energi pada malam hari. Selain itu, mayoritas responden berharap jumlah lampu tenaga surya diperluas ke seluruh dusun. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi energi terbarukan memiliki tingkat penerimaan masyarakat yang tinggi, efektif meningkatkan kualitas hidup, dan berpotensi besar dikembangkan sebagai program berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat pedesaan.

Key word :	Abstract :
<i>Kebondowo Village, Solar Street Lighting, Community Perception, Global Warming, Public Lighting, Renewable Energy</i>	Global warming and the increasing demand for electricity have strengthened the urgency to introduce environmentally friendly technologies at the community level. Kebondowo Village, located in Banyubiru Sub-district, remains limited in nighttime lighting access and relies heavily on conventional electricity, indicating the need for an efficient and sustainable renewable-energy alternative. In response to this condition, Universitas Diponegoro initiated the Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) program through the installation of solar-powered street lights across seven hamlets from July to August 2025 as an early effort to support the development of an environmentally friendly village. The objectives of this program were to improve the quality of village lighting, reduce dependence on conventional energy, increase community awareness of renewable energy use, and evaluate the level of public acceptance of the installed technology. The evaluation was conducted using surveys and semi-structured interviews with 40 adult residents, representing diverse professions and age ranges from 28 to 69 years old (mean age 48), to assess user perceptions, perceived benefits, and expectations for program sustainability. The results showed a highly positive response, with 97% of respondents agreeing with the installation of solar lighting and reporting direct benefits, including improved comfort, safety, and energy efficiency during nighttime activities. Furthermore, most residents expressed their expectation for the expansion of solar-powered street lights across all hamlets. These findings confirm that renewable-energy technology has a high level of social acceptance, effectively improves the community's quality of life, and holds strong potential to be developed as a sustainable program based on rural community empowerment.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Isnanto, R. R., Prastawa, H., Purbowati, E., Setyowati, R., Dwidiyanti, M., Wisnaeni, F., Setiadji, B. H., Wijayanto, D., & Kurnia, D. J. (2025). Persepsi Masyarakat Terhadap Pemasangan Lampu Tenaga Surya di Desa Kebondowo (Program Idbu): Survei Kepuasan dan Hambatan. *Jurnal Abdi Insani*, 12(12), 7106-7115. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i12.2950>

PENDAHULUAN

Fenomena pemanasan global telah menjadi isu lingkungan yang semakin mengkhawatirkan secara global karena berdampak langsung pada perubahan iklim, kenaikan permukaan laut, gangguan biodiversitas, serta aspek sosial-ekonomi masyarakat (Kurniawan *et al.*, 2024; Mubila *et al.*, 2024). Pemanasan global terjadi akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer yang bersumber dari aktivitas manusia, termasuk pembakaran bahan bakar fosil dalam skala besar (Pratama & Parinduri, 2019; Sattar *et al.*, 2021; Mardhatillah *et al.*, 2022). Di Indonesia, sebagian besar energi listrik yang disuplai PLN masih berbasis batu bara, yang berkontribusi signifikan terhadap pelepasan karbon dioksida (CO₂) ke atmosfer (Rahmadania, 2022; Pijoh *et al.*, 2024). Penurunan luas hutan akibat penebangan juga memperparah peningkatan CO₂ karena berkurangnya proses penyerapan melalui fotosintesis (Edyanto, 2014). Oleh sebab itu, pemanfaatan energi terbarukan menjadi upaya strategis secara global dalam mengurangi emisi karbon dan mendorong transisi menuju pembangunan rendah emisi.

Salah satu bentuk aplikasi energi terbarukan yang relevan untuk masyarakat adalah lampu tenaga surya, yaitu sistem penerangan yang memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energi (Hasanudin & Aziz, 2021; Agus & Purwanto, 2023). Energi cahaya matahari dikonversi menjadi energi listrik melalui panel surya dan disimpan di baterai untuk kemudian digunakan sebagai sumber penerangan (Sukma *et al.*, 2021; Faizal *et al.*, 2022; Sumardiono *et al.*, 2024). Teknologi ini dinilai unggul karena hemat energi, ramah lingkungan, tidak menghasilkan emisi karbon, serta berpotensi

menjadi solusi terhadap isu pemanasan global (Adiaksa *et al.*, 2023). Selain itu, lampu tenaga surya sangat relevan diterapkan di daerah terpencil atau wilayah yang belum sepenuhnya terjangkau jaringan PLN (Aziz & Zuhelmi, 2019; Witono *et al.*, 2021).

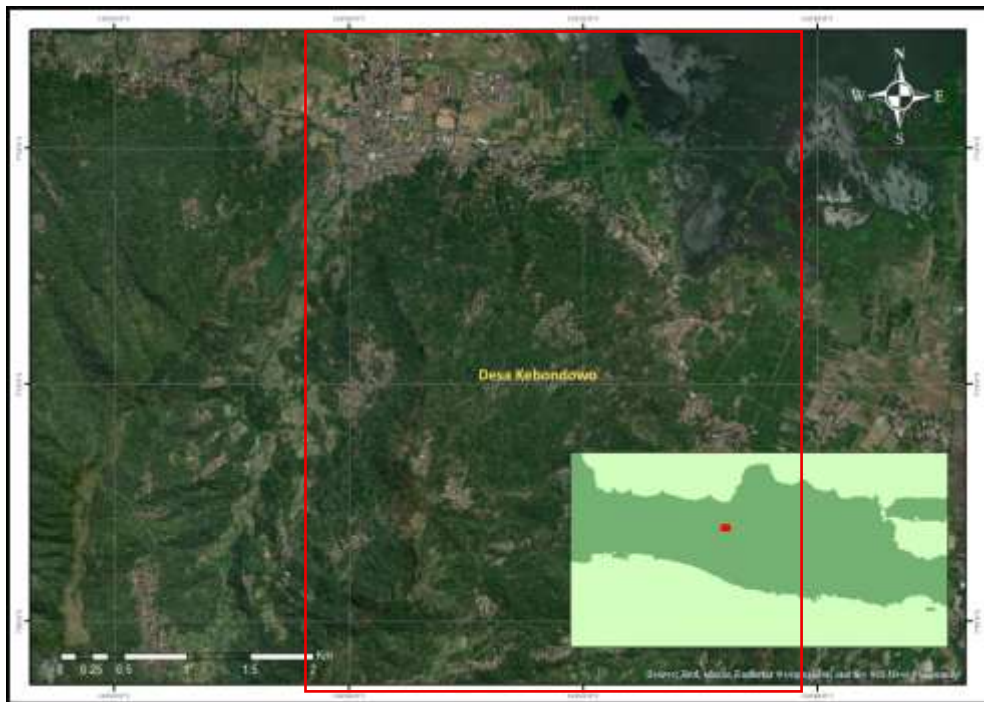
Meskipun teknologi energi terbarukan terus berkembang, kesenjangan akses terhadap listrik dan fasilitas penerangan masih ditemukan di sejumlah wilayah pedesaan di Indonesia. Keterbatasan jaringan listrik dan fasilitas penerangan jalan membuat sebagian masyarakat tidak memperoleh penerangan memadai pada malam hari, yang berdampak pada aktivitas sosial, ekonomi, hingga keamanan lingkungan (Deni, 2018). Kondisi ini menjadikan penerapan lampu tenaga surya sebagai salah satu alternatif strategis untuk mendorong peningkatan kualitas hidup masyarakat sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan.

Desa Kebondowo, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, merupakan salah satu wilayah yang menghadapi permasalahan keterbatasan penerangan jalan dengan kondisi sosial masyarakat yang cukup beragam. Desa ini terbagi ke dalam tujuh dusun, yaitu Kauman, Pundan, Kebonbawang, Kebonsari, Jarakah, Jambon, dan Kebondowo, dengan penduduk yang mayoritas bekerja sebagai petani, nelayan (daerah penangkapan ikan di Rawa Pening), pengolah hasil pertanian, dan buruh. Beberapa lokasi jalan desa masih belum dilengkapi fasilitas lampu penerangan karena keterbatasan jaringan listrik (Deni, 2018). Situasi ini menunjukkan perlunya intervensi teknologi yang mampu meningkatkan kualitas penerangan sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, Universitas Diponegoro melalui program Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) melakukan pembinaan desa dengan salah satu fokus kegiatan berupa pemasangan lampu tenaga surya di Desa Kebondowo pada Juli–Agustus 2025. Untuk mengukur efektivitas program serta menilai penerimaan dan persepsi warga terhadap teknologi yang diterapkan, evaluasi terhadap kegiatan pemasangan lampu tenaga surya perlu dilakukan (Azzahra *et al.*, 2019). Hasil evaluasi ini diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan, replikasi, maupun perluasan program energi terbarukan di wilayah pedesaan ke depannya.

METODE KEGIATAN

Kegiatan IDBU ini dilaksanakan pada bulan 7 Juli hingga 7 Agustus 2025 di 7 dusun di wilayah Desa Kebondowo, Kabupaten Semarang (Gambar 1). Mitra utama pada kegiatan ini adalah Pemerintah Desa Kebondowo dan Bumdes Kebondowo yang terdiri dari perangkat desa, kepala dusun setempat, dan pengurus Bumdes. Selain pemasangan lampu bertenaga surya, kegiatan IDBU ini juga melakukan *restocking* ikan, pengelolaan sampah, pembinaan usaha Bumdes, serta pemberdayaan warga. Gambar 1 menunjukkan titik lokasi pada peta dari Desa Kebondowo.



Gambar 1. Desa Kebondowo

Komponen utama dari lampu tenaga surya adalah: panel surya (berbahan sel fotovoltaik), baterai, lampu LED (*light emitting diode*), *controller* (*solar charge controller*), serta sensor (Rahardjo *et al.*, 2009; Tong *et al.*, 2019; Nadhiroh *et al.*, 2022; Li *et al.*, 2023). Dengan menggunakan sensor, maka lampu surya dapat diatur menyala otomatis pada malam hari (Diantari *et al.*, 2017; Hendarto *et al.*, 2017; Akhsassi *et al.*, 2018). Program IDBU dilaksanakan dalam beberapa tahap kegiatan berikut:

1. Tahap persiapan. Survei, observasi, dan diskusi dengan aparat desa dan perwakilan masyarakat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum permasalahan di lokasi mitra pengabdian. Selanjutnya, dilakukan studi dan inventarisasi alternatif solusi (Setiyo & Rochman, 2023).
2. Tahapan pelaksanaan. Pada tahapan ini dilakukan proses pengadaan komponen panel surya yang terdiri dari kaki fondasi, tiang, serta paket panel surya dan lampu, serta pemasangan instalasi lampu tenaga surya. Gambar 2 menunjukkan kegiatan pemasangan lampu tenaga surya di Desa Kebondowo.



(a)

(b)

Gambar 2. Pemasangan Lampu Tenaga Surya

3. Tahapan evaluasi. Metode evaluasi kegiatan dilakukan melalui wawancara dengan perwakilan warga dengan alat bantu kuesioner (Astuti *et al.*, 2024). Sampel warga dilakukan dengan metode random sampling dengan jumlah responden 40 orang warga dewasa yang bersedia diwawancarai (Fatkhurrozi *et al.*, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

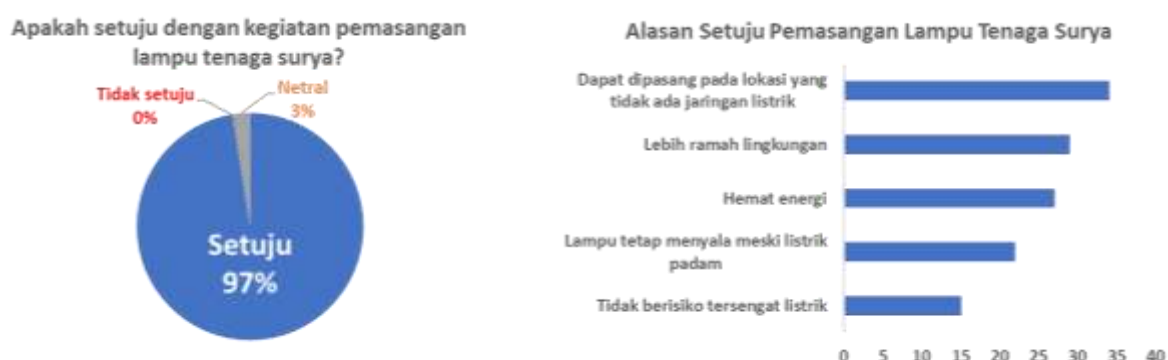
Wawancara terhadap warga mengenai kegiatan pemasangan lampu tenaga surya ini dilaksanakan pasca kegiatan dilaksanakan. Gambaran profil responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Responden

Keterangan	Persentase
Jenis kelamin	
Laki-laki	85%
Perempuan	15%
Umur (Tahun)	
Minimal	28
Rata-rata	48
Maksimal	69
Jenis Pekerjaan Utama	
Petani	23%
Karyawan swasta	20%
Buruh	15%
Perangkat desa dan dusun	10%
Ibu rumah tangga	8%
Pensiunan	5%
Nelayan	3%
Peternak	3%
Lainnya	13%

Profesi responden di Desa Kebondowo bervariasi, meliputi petani, karyawan swasta, buruh, nelayan, peternak, serta pengolah hasil pertanian, dengan dominasi pada petani (Ningaih *et al.*, 2019; Junaidi & Sutrisno, 2022). Sebagai desa agraris, sebagian besar masyarakat bermata pencaharian sebagai petani (Rahma *et al.*, 2024). Selain itu, keberadaan perusahaan BUMN di sektor perkebunan dengan komoditas utama kopi, teh, dan karet turut memengaruhi pilihan pekerjaan masyarakat. Di tingkat kabupaten, berbagai industri berskala kecil hingga besar, seperti makanan, minuman, jamu, garmen, kertas, dan baja ringan, juga membuka lapangan pekerjaan. Sektor jasa yang berkembang di sekitar desa semakin memperluas peluang kerja. Oleh karena itu, selain bertani, banyak penduduk Desa Kebondowo yang bekerja sebagai karyawan swasta maupun buruh (Yulianto *et al.*, 2016).

Hasil survei persepsi mengenai kegiatan lampu tenaga surya dapat dilihat pada Gambar 3. Secara umum, sebagian besar responden setuju dengan kegiatan pemasangan lampu tenaga surya (jawaban 97% responden), sedangkan 2% responden menjawab “netral”. Tidak ada responden yang menjawab tidak setuju terhadap kegiatan pemasangan lampu tenaga surya. Alasan utama responden setuju terhadap kegiatan pemasangan lampu tenaga surya adalah dapat dipasang pada lokasi yang tidak terjangkau jaringan listrik (Hayusman *et al.*, 2021; Rusliadi *et al.*, 2023).



Gambar 3. Hasil Survei Persepsi Kegiatan Pemasangan Lampu Tenaga Surya

Secara umum, jaringan listrik sudah melayani warga Desa Kebondowo, terutama di lokasi pemukiman. Namun, antara pemukiman penduduk terdapat jalan antar dusun yang belum difasilitasi lampu penerangan. Desa Kebondowo terletak di 110°14'54,75" hingga 110°39'3" Bujur Timur dan 7°3'57" hingga 7°30' Lintang Selatan dengan sebagian konturnya relatif curam dan jalannya menanjak, terutama di Dusun Jrah dan Dusun Kebonsari. Dengan kondisi demikian, jalanan dusun dan lintas dusun perlu mendapatkan fasilitas penerangan yang cukup, terutama pada malam hari.

Sebagian responden setuju pemasangan lampu tenaga surya karena dinilai ramah lingkungan. Ketersediaan energi surya melimpah di wilayah tropis. Energi surya digolongkan sebagai energi terbarukan. Panel surya mengubah cahaya matahari menjadi listrik tanpa melalui proses pembakaran (Pijoh *et al.*, 2024). Hal ini akan membantu mengurangi permasalahan pemanasan global (Branker *et al.*, 2011). Selama ini, sumber listrik di Indonesia didominasi menggunakan bahan bakar fosil, yaitu batu bara. Selain batu bara, pembangkit listrik di Indonesia juga menggunakan beberapa jenis bahan bakar fosil lainnya, seperti solar dan gas alam (Jaelani, 2017; Yasa & Sarief, 2021; Shivanna, 2022); Astuti *et al.*, 2024). Sebagai gambaran, pembangkit listrik yang menggunakan batu bara menghasilkan emisi sekitar 0.8–1.2 kg CO₂ per kWh listrik (Budi & Suparman, 2013; IPCC, 2014).

Pemanasan global disebabkan oleh emisi gas rumah kaca (diantaranya CO₂, CH₄, N₂O) yang menahan panas di atmosfer (Turyasingura *et al.*, 2024). Akibatnya, suhu rata-rata bumi mengalami kenaikan. Kenaikan suhu diperkirakan dapat mencapai 4°C pada akhir abad 21 dibandingkan era sebelum revolusi industri (Nuner *et al.*, 2019; Kurniawan *et al.*, 2024). Dampak dari pemanasan global diantaranya peningkatan intensitas terjadinya gelombang panas, perubahan pola hujan, kekeringan, banjir, gangguan terhadap ekosistem, gagal panen, dan dapat menjadi ancaman kesehatan manusia (Jacob *et al.*, 2022; Muhsin *et al.*, 2023). Pemanasan global juga menyebabkan kenaikan permukaan laut. Permukaan air laut diperkirakan sebesar 1,5 mm/tahun pada abad 20, diantaranya karena pencairan es dan gletser di Kawasan kutub (Kristianto *et al.*, 2024). Dampaknya, terdapat risiko tenggelamnya wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, intrusi air laut, hilangnya habitat pesisir (diantaranya hutan mangrove), maupun peningkatan risiko banjir rob (Kolawole & Okonkwo, 2022; Dolman, 2023; Mume *et al.*, 2024). Hasil survei ini menunjukkan bahwa warga Desa Kebondowo sudah peduli terhadap isu lingkungan hidup, dan kepedulian tersebut semakin meningkat dengan adanya kegiatan KKN tematik yang mengusung tema ramah lingkungan ini. Warga Desa Kebondowo mendukung kegiatan pemasangan lampu tenaga surya juga karena alasan hemat biaya (tidak membayar listrik), lampu tetap menyala saat listrik padam, serta tidak ada risiko tersengat listrik (Rahmawati & Soebandono, 2022; Suharo *et al.*, 2025).

Harapannya, kegiatan pemasangan lampu tenaga surya dalam IDBU ini dapat menjadi stimulus untuk pemasangan lampu tenaga surya yang lebih masif. Sedangkan, Kendala yang dirasakan warga Desa Kebondowo terhadap program pemasangan lampu tenaga surya diantaranya adalah harga pengadaan yang dinilai mahal, serta kurangnya skill warga lokal terkait pemasangan dan pemeliharaan lampu tenaga surya. Pada saat ini, instalasi lampu tenaga surya yang siap dipasang sudah mulai banyak dijual secara online. Jika instalasinya rusak, maka perlu diganti, karena untuk memperbaikinya perlu keahlian khusus. Umur pakai lampu tenaga surya dipengaruhi oleh kualitas komponen, lingkungan,

maupun cara penggunaan. Efektifitas lampu tenaga surya dapat terganggu karena debu, kotoran, atau goresan permukaan panel surya (Nofvwan *et al.*, 2023). Baterai sebagai penyimpan energi menjadi faktor pembatas umur pakai lampu tenaga surya (Samsurizal & Jaya, 2022). Sebagian responden memberikan saran bahwa pemasangan lampu tenaga surya dapat ditambah, serta meminta warga dilibatkan dalam penentuan lokasi. Pada program IDBU ini, pemasangan lampu tenaga surya terbatas pada 14 unit untuk alokasi 7 dusun. Jumlah tersebut memang masih relatif sedikit, sehingga diperlukan dukungan para pemangku kepentingan, baik pemerintah, perusahaan sekitar, NGO (*Non-Vovernment Organization*), serta warga lokal untuk penambahan jumlah lampu tenaga surya. Lokasi pemasangan lampu tenaga surya sebaiknya pada lokasi yang terpapar sinar matahari secara optimal (tidak terhalang pohon atau bangunan), serta dibutuhkan warga, misalnya di pinggir jalan desa, persimpangan jalan, maupun sekitar pemukiman warga agar memberikan manfaat optimal (Wati *et al.*, 2023). Untuk wilayah tropis, panel surya dapat menghadap ke utara atau timur laut. Akan lebih baik jika panel surya dapat dibersihkan dari debu maupun kotoran agar penyerapan energi surya terjadi secara optimal (Rahayu *et al.*, 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pemasangan lampu tenaga surya pada program IDBU di Desa Kebondowo terbukti memperoleh respons positif dari masyarakat sebagai mitra pengabdian. Berdasarkan hasil evaluasi, 97% responden setuju dengan kegiatan ini. Respon positif tersebut didasari oleh beberapa alasan, antara lain karena lampu tenaga surya dapat dipasang di lokasi yang tidak memiliki jaringan listrik, lebih ramah lingkungan, hemat energi, tetap menyala saat listrik padam, dan tidak berisiko menimbulkan sengatan listrik. Meskipun demikian, warga juga menyampaikan keluhan terkait harga pengadaan yang mahal serta kebutuhan perawatan perangkat. Namun secara umum, masyarakat tetap menganggap program ini bermanfaat dan memberikan dampak nyata terhadap kualitas penerangan desa.

Sebagian besar responden berharap program ini dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah lampu tenaga surya di berbagai lokasi desa, serta pelibatan warga dalam proses penentuan titik pemasangan. Untuk keberlanjutan kegiatan ke depan, optimalisasi pemasangan lampu tenaga surya disarankan dilakukan melalui kolaborasi bersama para pemangku kepentingan, termasuk pemerintah desa, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), perusahaan sekitar melalui program CSR (*Corporate Social Responsibility*), dan masyarakat lokal. Sinergi multi pihak dinilai penting agar kegiatan ini dapat diperluas, lebih efektif, dan berdampak jangka panjang bagi Desa Kebondowo..

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh Universitas Diponegoro melalui skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) dengan tujuan meningkatkan kepedulian warga Desa Kebondowo terhadap isu keramahan lingkungan dan ketahanan pangan. Kegiatan IDBU ini dilaksanakan berdasarkan nomor kontrak 274-034/UN7.D2/PM/IV/2025 (Tim 36) dan 274-070/UN7.D2/PM/IV/2025 (Tim 68). Atas dukungan LPPM Universitas Diponegoro, Tim Pengabdian Masyarakat IDBU Desa Kebondowo (Tim IDBU-36 dan IDBU-68) mengucapkan terima kasih. Apresiasi juga diberikan terhadap warga Desa Kebondowo yang mendukung kegiatan ini, serta mahasiswa KKN Tematik di Desa Kebondowo

DAFTAR PUSTAKA

- Adiaksa, I. M. A., Suastawa, I. W., Wibawa, I. W. S., & Wibawa, M. A. S. (2023). Revitalisasi Sistem Penerangan Jalan Instalasi Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya untuk Pemberdayaan Kegiatan Masyarakat Banjar Jeroan Patemon Singaraja. *Madaniya*, 4(3), 1253-1261. DOI: 10.53696/27214834.497.
- Agus, & Purwanto, A. I. (2023). Perencanaan Alternatif Penerangan di Jalan Tubanan Baru Surabaya Menggunakan Tenaga Surya. *Journal of Technology and Science*, 1(2), 1-8. DOI: 10.33478/j-technos.v1i2.2.

- Akhsassi, M., El-Fathi, A., Erraissi, N., Aarich, N., Bennouna, A., Raoufi, M., & Outzourhit, A. (2018). *Experimental Investigation and Modelling of the Thermal Behavior of A Solar PV Module*. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 180, 271-279. DOI: 10.1016/j.solmat.2017.06.052.
- Astuti, T. W., Susanti, A., Puspita, E., Armansyah, T., & Istiana, L. (2024). Implementasi Program Lampu Jalan Bertenaga Surya dan Dampaknya Terhadap Masyarakat di Banjar Negeri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 98-104. DOI: 10.51878/community.v4i1.3247.
- Azzahra, S., Christiono, Samsurizal, Fikri, M., Ratnasari, T., Putra, R. P., & Damiri, D. J. (2019). Pemasangan Lampu Jalan Berbasis *Solar Cell* untuk Penerangan Jalan di Desa Cilatak Ciomas. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Menerangi Negeri*, 1(2), 137-143. DOI: 10.33322/terang.v1i2.486.
- Aziz, A., & Zulhelmi, M. (2019). Penerangan Jalan Tenaga Surya: Analisis Kinerja dan Efisiensi Sistem. *Jurnal Teknik Elektro*, 18(2). DOI: 10.24843/JTE.2019.v18.i02.p10.
- Branker, K., Pathak, M. J. M., & Pearce, J. M. (2011). *A Review of Solar Photovoltaic Levelized Cost of Electricity*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 4470-4482. DOI: 10.1016/j.rser.2011.07.104.
- Budi, R. F. S., & Suparman. (2013). Perhitungan Faktor Emisi CO₂ PLTU Batu Bara dan PLTN. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir*, 15(1), 1-8.
- Diantari, R. A., Erlina, & Widyastuti, C. (2017). Studi Penyimpanan Energi pada Baterai PLTS. *Jurnal Energi dan Kelistrikan*, 9(2): 120-125.
- Dolman, H. (2023). *Human, Fire, Fossil Fuel, and the Rise of Anthropogenic CO₂ through the Ages: From Wild Spirit to Climate Culprit*. *Oxford Academic*: 171-192. DOI: 10.1093/oso/9780198869412.003.0008.
- Edyanto, C. H. (2014). Emisi Karbon sebagai Dasar Implementasi Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di DKI Jakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 15(1), 1-7.
- Faizal, E., Winoko, Y. A., Mustapa, M. S., & Kozin, M. (2022). *Solar Charger Controller Efficiency Analysis of Type Pulse Width Modulation (PWM) and Maximum Power Point Tracking (MPPT)*, *Asian Journal Science and Engineering*, 1(2), 90-102. DOI: 10.51278/ajse.v1i2.546.
- Fatkhurrozi, B., Setiawan, H. T., & Abdillah, M. N. (2024). Implementasi Energi Surya untuk Lampu Penerangan Jalan di Desa Bondowoso Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(2), 299-306. DOI: 10.59837/jpmmba.v2i2.813.
- Hasanudin, S., & Aziz, L. (2021). Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS). *Jurnal Informatika*, 3(2), 83-90. DOI: 10.26618/ainet.v3i2.11898.
- Hayusman, L. M., Saputera, N., Watoni, M. A., & Saputra, R. R. (2021). Penerapan Teknologi Panel Surya untuk Penerangan Jalan dan Tempat Wudhu di Mushola Da'watul Khair Kota Banjarbaru. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks*, 4(2), 200-208. DOI: 10.31328/js.v4i2.2803.
- Hendarto, D. (2018). Perencanaan Pemasangan Penerangan Jalan Umum Berbasis *Solar Cell* (PJUBS) di Desa Cibadak. *Prosiding Hasil Penelitian Dosen Universitas Ibn Khaldun Bogor*: 19-30.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). Fifth Assessment Report (AR5): Mitigation of Climate Change—Annex II: Metrics and Methodology & Annex III: Technology-specific Cost and Performance Parameters. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE).*
- Jackob, H. O., Karanja, A. M., & Ombogo, O. (2022). *A Review of the Anthropogenic Effects of Climate Change on the Physical and Social Environment*. *Open Access Library Journal*, 9(2), 1-14. DOI: 10.4236/oalib.1107751.
- Jaelani, A. (2017). Kebijakan Energi Terbarukan di Indonesia: Syariat Ilmiah Al-Qur'an dan Implementasinya dalam Ekonomi Islam. *AICIS* 2017.
- Junaidi, & Sutrisno, A. J. (2022). Persepsi Masyarakat Desa Penyangga terhadap Lanskap Danau Rawa Pening. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora*, 6(2), 203-210. DOI: 10.23887/jppsh.v6i2.47139.
- Kolawole, E., & Okonkwo, W. I. 2022. *Impacts of Climate Change on Environment and the Remedies*. *International Journal of Weather, Climate Change, and Conservation Research*, 8(2), 1-9. DOI: 10.37745/ijwcccr.15/vol8n219.

- Kristianto, R. P., Putra, H. A., Andrian, D., Oktaviani, Y. C., & Subhagia, A. A. P. (2024). Pendampingan dan Pemenuhan Lampu Panel Surya sebagai Penerangan Area Taman dalam Konsep Lingkungan Berkelanjutan bagi Warga. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 20-30. DOI: 10.31849/bidik.v4i2.17107.
- Kurniawan, J., Razak, A., Syah, N., Diliarosta, S., & Azhar, A. (2024). Pemanasan Global: Faktor, Dampak, dan Upaya Penanggulangan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(6), 646-655. DOI: 10.55123/insologi.v3i6.4627.
- Li, B., Liu, Z., Wu, Y., Wang, P., Liu, R., & Zhang, L. (2023). *Review on Photovoltaic with Battery Energy Storage System for Power Supply to Buildings: Challenges and Opportunities*. *Journal of Energy Storage*, 61(106763). DOI: 10.1016/j.est.2023.106763.
- Mardhatillah, C. D. U., Jingga, F. P., Ramadhani, N., Vrika, R., & Fevria, R. (2022). Efek Rumah Kaca Pemicu Pemanasan Global dan Upaya Penanggulangannya. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 4 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. DOI: 10.24036/prosemnasbio/vol2/450.
- Mubila, A. M., Suryani, S. A., Rizki, R. A. P., Pratiwi, L. A., Fadillah, I., & Marweny, E. (2024). Analisis Hukum Terkait Pemanasan Global dan Perubahan Iklim yang Berdampak terhadap Kelangsungan Hidup Manusia (Pembahasan Terhadap Regulasi Internasional dan Indonesia). *Jurnal Kajian Hukum dan Kebijakan Publik*, 2(1), 22-29. DOI: 10.62379/ta641430.
- Muhsin, E. A., Hussain, B. A., Hammadi, A. M., & Khalaf, H. A. (2023). *Climate Change and Biodiversity: A Review on Understanding the Global and Local Impacts of Warning on the Ecosystems*. *Al-Kufa University Journal for Biology*, 15(2), 10-18. DOI: 10.36320/ajb/v15.i2.11986.
- Mume, A. A., Turyasingura, B., Abdi, E., Umer, Y., Amanzi, L. N., Uwimbabazi, A., Ndeke, C., Bosco, N. J., & Chavula, P. (2024). *Impact of Climate Change on the Environment: A Synthesis Study*. *Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 10(2), 86-96. DOI: 10.9734/ajraf/2024/v10i2288.
- Nadhiroh, N., Aji, A. D., Kusnadi, & Dwiyaniti, M. (2022). Instalasi Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) untuk Warga Graha Kulon Klapanunggal. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 11(1), 59-66. DOI: 10.24198/dharmakarya.v11i1.36331.
- Ningsih, Y. W., Kurniawan, T., Rahmawati, A. N., Permatasari, D. A., Ghunarso, D. A. H., Pratama, R. A., & Widiyatmoko, W. (2019). Persepsi Masyarakat Terhadap Tanaman Eceng Gondok Rawa Pening di Desa Banyubiru Kabupaten Semarang. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 3(2), 83091. DOI: 10.29405/jgel.v3i2.3488.
- Novfowan, A. D., Setiawan, A., Joto, R., Mieftah, M., Sukamdi, & Sutjipto, R. (2023). Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Berbasis Panel Surya di Dusun Klandungan Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(2), 159-163. DOI: 10.33795/abdimas.v10i2.4568.
- Nunez, S., Arets, E., Alkemade, R., Verwer C., & Leemans, R. (2019). *Assessing the Impacts of Climate Change on Biodiversity: Is Below 2°C enough?* *Climatic Change*, 154(3-4), 351-365. DOI: 10.1007/s10584-019-02420-x.
- Pijoh, F., Duta, B. P. K., & Purba, L. P. (2024). Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Energi Ramah Lingkungan yang Berkelanjutan. *Industrial & Systems Engineering Journals*, 2(2), 201-207.
- Pratama, R., & Parinduri, L. (2019). Penanggulan Pemanasan Global. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 91-95. DOI: 10.30743/but.v15i1.1879.
- Rahardjo, A., Herlina, & Safruddin, H. (2009). Optimalisasi Pemanfaatan Sel Surya pada Bangunan Komersial secara Terintegrasi sebagai Bangunan Hemat Energi. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II*: 56-65.
- Rahayu, R. D., Korawan, A. D., Prasetyo, A. P., Prayitno, E., Mudjijanto, & Achmadi, A. (2024). Perawatan Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Solar Panel di Desa Gagakan Kecamatan Sambong Blora. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 1951-1954. DOI: 10.31949/jb.v5i3.9079.
- Rahma, D. A., Permadani, P., Nisa, S., Prasetyo, A. I. C., Putri, A. H. A., Setyawati, I. V., Husna, A. N. F., Khoirunnisa, N., & Nurrofiq, W. I. (2024). Dampak Sosial Masyarakat dari Pendangkalan Danau Rawa Pening. *Jurnal Mediasi*, 3(2), 141-153.
- Rahmadani, N. (2022). Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya. *Ilmuteknik.org*, 2(3).

- Rahmawati, A., & Seobandono, B. (2020). Pemanfaatan Lampu Panel Surya untuk Penerangan Jalan Lingkungan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1316-1321. DOI: 10.31849/dinamisia.v6i5.11205.
- Rusliadi, Elo, Y. L., Lembang, N. & Husnah, N. (2023). Peningkatan Tata Nilai Masyarakat melalui Instalasi Lampu Penerangan Jalan Berbasis Tenaga Surya di Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 2771-2778. DOI: 10.55338/jpkmn.v4i2.1490.
- Samsurizal, & Jaya, S. A. (2022). Studi Masa Pakai Baterai pada Panel Surya. *SENTER IV*, 1-13.
- Sattar, Q., Maqbool, M. E., Ehsan, R., & Akhtar, S. (2021). *Review on Climate Change and Its Effect on Wildlife and Ecosystem*. *Open Journal of Environmental Biology*, 6(1), 8-14. DOI: 10.17352/ojeb.000021.
- Setiyo, M., & Rochman, M. L. (2023). *Literature Review: An Effective Method for Identifying Science and Technology Update*. *Mechanical Engineering for Society and Industry*, 3(3), 114-118. DOI: 10.31603/mesi.10787.
- Shivanna, K. R. (2022). *Climate Change and Its Impact on Biodiversity and Human Welfare*. *Proceeding of the Indian National Science Academy*, 88(2), 160-171. DOI: 10.1007/s43538-022-00073-6.
- Suharso, A. R., Rahayu, S. T., Widiyanti, N., Dilyanto, P., Purwato, Hendartono, A. & Ulum R. N. M. (2025). Sosialisasi Pengetahuan dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan Umum di Desa Wringinputih Kecamatan Bergas. *Jurnal Nusantara Berbakti*, 3(2), 1-5. DOI: 10.59024/jnb.v3i1.494.
- Sukma, I. B., Aziz, A., & Pebrianti, I. K. (2021). Perencanaan Lampu Penerangan Jalan Umum Menggunakan Tenaga Surya (*Solar Cell*) untuk Alternatif Penerangan Jalan Talang Pete Plaju Darat. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 8(2), 140-146. DOI: 10.35449/teknika.v8i2.184.
- Sumardiono, A., Zaenurrohman, Alimudin, E., Susanti, H., & Hazrina, F. (2024). Penerangan Lampu Jalan dengan Suplai Tenaga Surya di Desa Banjarwaru, Kecamatan Nusawungu. *Madani: Indonesian Journal of Civil Society*, 6(2), 29-39. DOI: 10.35970/madani.v1i1.2168.
- Tong, X., Zhong, M., Zhang, X., Deng, J., & Zhang, Z. (2019). *Voltage Regulation Strategy of AC Distribution Network Based on Distributed PV Grid-Connected Inverter*. *The Journal of Engineering*, 1(16): 2525-2528. DOI: 10.1049/joe.2018.8680.
- Turyasingura, B., Katel, S., Chilumpa, D. G., Tumwesigye, W., & Chavula, P. (2024). *Is Climate Change a Blessing or Curse? The Changing Climate Influence on Plant Diseases and Pests Development: A Narrative Study*. *Student's Journal of Health Research Africa*, 5(3), 1-9. DOI: 10.51168/sjhrafrica.v5i3.1030
- Wati, T., Muharom, S., Firmansyah, R. A., & Masfufiah, I. (2023). Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan sebagai Sumber Daya Lampu *Solar Cell* untuk Penerangan Jalan Desa. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(5), 4790-4797. DOI: 10.31764/jmm.v.7i5.17304.
- Witono, K., Asrori, A., & Harijono, A. (2021). *The Comparison of Performance Polycrystalline and Amorphous Solar Panels under Malang City Weather Conditions*. *Bulletin of Science Education*, 1(2), 124-135. DOI: 10.51278/bse.v1i2.107.
- Yasa, M. T., & Sarief, I. (2021). Perencanaan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) dan Simulasi Dialux (Studi Kasus Jalan Kolonel Masturi Cimahi). *Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, 6(1), 7-19. DOI: 10.32897/infotronik.2021.6.1.606.
- Yulianto, E., Astuti, A. P., & Rahmawati, A. A. (2016). Potensi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Rawa Pening untuk Budidaya Jamur Campignon: Perspektif Desa Ekowisata Asinan. RAKERNAS AIPKEMA 2016 "Temu Ilmiah Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat" 1(1).