



## Peningkatan Wawasan Masyarakat Desa Drawati Mengenai Dasar Listrik dan Instalasi PJU Sel Surya

*Improving Community Knowledge in Drawati Village on Basic Electrical Principles and Solar-Powered Street Lighting System*

Reni Karno Kinash<sup>1\*</sup>, Nunung Widyaningsih<sup>2</sup>, Ivan J. Saragih<sup>3</sup>, Agus Supiyat<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

\*Corresponding Author. Email : [reni.karno@mercubuana.ac.id](mailto:reni.karno@mercubuana.ac.id)

Info Artikel	Abstract
<p>Submitted : 16/05/2025 Accepted : 29/07/2025 Published : 31/12/2025</p> <p><b>Keywords:</b> PJU Solar Cells; Electrical Base; Renewable Energy; Community Insights..</p> <p><b>Kata Kunci:</b> PJU Sel Surya; Dasar Listrik; Energi Terbarukan; Wawasan Masyarakat.</p> <p></p>	<p><i>Solar-powered public street lighting is a sustainable solution for providing illumination in underserved rural areas. However, the long-term success of such systems heavily depends on the community's ability to understand and maintain the installed infrastructure. This community engagement program aims to enhance public understanding of basic electrical concepts and technical skills related to the installation and maintenance of solar street lighting systems. The program targets local residents, youth groups, and village officials in areas where solar lighting has been or will be installed. The implementation method combines theoretical sessions on electricity and solar energy with hands-on training, including system maintenance simulations. The results indicate an increase in knowledge among over 85% of participants, the development of an advanced training module, and the establishment of a local maintenance team. These findings underscore the importance of community empowerment and the strengthening of local technical capacity in supporting the sustainability of renewable energy technologies at the village level.</i></p>
<p></p> <p>Copyright: © 2025 by the authors. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the <a href="#">Creative Commons Attribution CC-BY 4.0 license</a></p>	<p><i>Penerangan Jalan Umum (PJU) berbasis tenaga surya merupakan solusi berkelanjutan untuk menyediakan pencahayaan di wilayah pedesaan yang belum terlayani dengan baik. Namun, keberhasilan jangka panjang sistem ini sangat bergantung pada kemampuan masyarakat dalam memahami serta merawat instalasi yang ada. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai dasar-dasar kelistrikan dan keterampilan teknis terkait pemasangan serta pemeliharaan PJU tenaga surya. Sasaran kegiatan mencakup warga, kelompok pemuda, serta perangkat desa di lokasi yang telah atau akan dipasang PJU surya. Metode pelaksanaan menggabungkan sesi teoritis mengenai kelistrikan dan energi surya dengan pelatihan praktik langsung, termasuk simulasi pemeliharaan sistem. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan pada lebih dari 85% peserta, tersusunnya modul pelatihan lanjutan, serta terbentuknya kelompok pemelihara lokal. Temuan ini menegaskan pentingnya pemberdayaan masyarakat dan penguatan kapasitas teknis lokal dalam mendukung keberlanjutan teknologi energi terbarukan di tingkat desa.</i></p>

How to cite : Kinash, R. K., Widyaningsih, N., Saragih, I. J., & Supiyat, A. (2025). Peningkatan Wawasan Masyarakat Desa Drawati Mengenai Dasar Listrik dan Instalasi PJU Sel Surya. *Jurnal Abdimas Le Mujtamak*, 5(2), 167-177  
<https://doi.org/10.46257/jal.v5i2.1227>

## PENDAHULUAN

Pembangunan masyarakat desa yang berkelanjutan tidak hanya bertumpu pada infrastruktur fisik, tetapi juga sangat bergantung pada peningkatan kapasitas dan kecerdasan masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumber daya yang ada. Dalam konteks ini, penguatan pengetahuan dan keterampilan melalui kegiatan edukatif menjadi fondasi penting dalam menciptakan masyarakat yang mandiri, produktif, dan mampu mengelola sumber daya secara berkelanjutan.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, energi listrik menjadi kebutuhan dasar yang sangat vital. Energi listrik menunjang berbagai aspek kehidupan masyarakat modern, seperti aktivitas ekonomi, pendidikan, kesehatan, dan keamanan lingkungan. Sayangnya, ketimpangan akses terhadap energi listrik masih menjadi tantangan besar di Indonesia, terutama di wilayah pedesaan dan terpencil. Data terbaru dari Kementerian ESDM menunjukkan bahwa rasio desa berlistrik di Indonesia telah mencapai sekitar 99,83%, yang berarti hanya sekitar 140 desa yang belum memiliki akses listrik baik dari PLN maupun sumber alternatif. Sementara itu, meskipun sebagian desa telah mengakses listrik non-PLN seperti sistem surya, masih terdapat lebih dari 185.000 rumah tangga yang belum mendapatkan pasokan listrik, terutama di wilayah 3T (tertinggal, terdepan, terluar), sehingga menunjukkan tantangan signifikan dalam hal pemerataan energi listrik dan akses yang optimal<sup>1</sup>. Salah satu solusi yang dianggap tepat dan ramah lingkungan untuk mengatasi masalah ini adalah pemanfaatan energi terbarukan, terutama energi surya. Indonesia sebagai negara tropis memiliki potensi energi surya sebesar 207,8 GW, namun baru sekitar 0,1% yang dimanfaatkan<sup>2</sup>. Potensi ini bisa dimaksimalkan melalui instalasi Penerangan Jalan Umum (PJU) tenaga surya di wilayah yang belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN. Teknologi PJU tenaga surya terbukti sangat efisien dan ramah lingkungan, karena menggunakan energi matahari yang gratis serta mengurangi emisi karbon dibanding sistem berbasis bahan bakar fosil. Selain itu, teknologi ini bekerja secara mandiri tanpa perlu koneksi ke jaringan listrik (*off-grid*), sehingga sangat cocok untuk diterapkan di daerah terpencil atau minim infrastruktur, karena instalasinya bisa dilakukan dengan mudah tanpa perlu pemasangan kabel atau jaringan PLN yang rumit<sup>3</sup>.

Namun demikian, tantangan utama dari implementasi teknologi ini adalah kurangnya pemahaman masyarakat terhadap aspek teknis dasar sistem PJU tenaga surya, diperkirakan sebagian besar (sekitar 70%) kegagalan sistem PJU tenaga surya di pedesaan disebabkan oleh instalasi dan perawatan yang tidak sesuai standar, yang diperparah oleh minimnya tenaga lokal yang memiliki keterampilan teknis dasar dalam bidang energi surya. Tanpa adanya edukasi dan pelatihan yang sistematis, sistem yang

<sup>1</sup> Faisal Afif and Awaludin Martin, "Tinjauan Potensi Dan Kebijakan Energi Surya Di Indonesia," *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material* 6, no. 1 (2022); Mochammad Ryan Hidayatullah, "ESDM Ungkap 10.068 Desa Belum Teraliri Listrik, Butuh Investasi Rp50,01 Triliun," June 30, 2025Agus Cahyono Adi, "Penuhi Rasio Elektrifikasi 100%, Butuh Dana Rp22 Triliun," Januari 19, 2024.

<sup>2</sup> Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, *Handbook of Energy and Economic Statistics of Indonesia 2023* (Jakarta: ESDM, 2023), <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-publikasi/handbook-of-energy-economic-statistics-of-indonesia>.

<sup>3</sup> Danny Ovy, "Solar Street Lights: Benefits and Advantages When Switching to Solar," October 9, 2020, <https://www.alternative-energies.net/solar-street-lights-benefits-and-advantages-of-switching-to-solar/>; NenPower, "What Are the Benefits of Installing Solar Street Lights," January 20, 2024, <https://nenpower.com/blog/what-are-the-benefits-of-installing-solar-street-lights/>.

awalnya dirancang untuk beroperasi dalam jangka panjang berisiko mengalami penurunan fungsi atau bahkan tidak dimanfaatkan sama sekali.

Berdasarkan data potensi energi surya nasional, Indonesia memiliki radiasi harian rata-rata antara 4,5 hingga 5,3 kWh/m<sup>2</sup>/hari, dengan kota Bandung mencatat nilai hingga 5,0 kWh/m<sup>2</sup>/hari sebagai salah satu wilayah dengan intensitas tinggi<sup>4</sup>. Dengan intensitas matahari yang stabil sepanjang tahun tersebut, Desa Drawati di Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung berada pada rentang potensi yang optimal untuk penerapan teknologi PJU tenaga surya. Pemanfaatan energi surya belum berjalan secara optimal. Warga desa masih sangat bergantung pada penerangan konvensional, dan sebagian wilayah bahkan belum memiliki pencahayaan yang memadai di malam hari. Minimnya penerangan tidak hanya membatasi aktivitas sosial dan ekonomi, tetapi juga berdampak langsung pada aspek keamanan, terutama bagi kelompok rentan seperti perempuan dan anak-anak.

Lebih jauh lagi, keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap sistem kelistrikan menyebabkan rendahnya partisipasi masyarakat dalam proses instalasi dan pemeliharaan PJU tenaga surya. Tanpa keterlibatan aktif masyarakat sejak tahap perencanaan hingga manajemen operasional, keberlanjutan sistem menjadi sulit tercapai. Partisipasi komunitas memungkinkan penyesuaian desain dengan konteks lokal, membangun rasa kepemilikan, dan memperkuat daya tahan sosial-ekonomi dari sistem yang dibangun. Pendekatan pembangunan berbasis komunitas menegaskan bahwa masyarakat bukan hanya penerima manfaat, tetapi menjadi pelaku utama yang memastikan proyek tetap relevan dan bertahan lama<sup>5</sup>. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi dalam bentuk program pelatihan dan pendampingan yang mampu menjembatani kesenjangan pengetahuan teknis serta memberdayakan masyarakat untuk menjadi pelaku utama dalam pengelolaan energi terbarukan di lingkungannya sendiri.

Program ini tidak hanya relevan dengan kebutuhan masyarakat lokal, tetapi juga sejalan dengan agenda nasional dan global dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB/SDGs), khususnya poin ke-7 (Energi Bersih dan Terjangkau), poin ke-11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan), dan poin ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim). Melalui penguatan kapasitas masyarakat, diharapkan teknologi PJU tenaga surya dapat menjadi pintu masuk bagi pembangunan ekonomi lokal berbasis energi hijau, sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah sasaran.

### Analisis Situasi dan Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil diskusi dengan perangkat desa dan Kelompok Masyarakat Peduli Lingkungan Desa Drawati, masih ada titik-titik rawan yang gelap dan belum ada pencahayaan di saat malam hari, sehingga Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana memberikan 5 (lima) PJU tenaga surya. Namun, sebagian besar masyarakat belum

<sup>4</sup> Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), *Data Potensi Energi Surya Indonesia Tahun 2022* (Jakarta: BMKG, 2022), diakses 21 Juli 2025, <https://iklim.bmkg.go.id/potensi-energi-surya>

<sup>5</sup> Feira Lovia Hasibuan, "Pemberdayaan Komunitas Dan Budaya Dalam Pengembangan Energi Terbarukan Sebagai Langkah Strategis Untuk Mewujudkan Energi Demi Menuju Indonesia Emas," December 25, 2024.

memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis dalam memasang dan merawat sistem PJU tenaga surya. Di sisi lain, secara sosial dan ekonomi, mayoritas warga berpenghasilan menengah ke bawah dan masih menghadapi keterbatasan dalam hal literasi teknologi serta kewirausahaan.

Kondisi minimnya penerangan di malam hari berdampak pada rendahnya tingkat keamanan dan terbatasnya aktivitas sosial serta ekonomi warga. Potensi pengembangan usaha berbasis energi terbarukan sebenarnya cukup terbuka, namun belum dapat dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan kapasitas teknis dan manajerial. Kelompok pemuda desa menjadi aset potensial yang dapat diberdayakan melalui pelatihan berbasis praktik dan pendekatan pemberdayaan masyarakat.

### Permasalahan Prioritas

Berdasarkan hasil diskusi dengan perangkat desa dan komunitas setempat, dua permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah:

1. Kurangnya pemahaman dan keterampilan teknis masyarakat dalam instalasi dan pemeliharaan PJU tenaga surya.
2. Minimnya kapasitas kewirausahaan dan manajemen usaha untuk mengembangkan layanan berbasis energi terbarukan.

### Solusi yang Ditawarkan

Untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut, solusi yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi masalah kurangnya pemahaman dan keterampilan teknis masyarakat, maka solusi yang diberikan adalah dengan melaksanakan pelatihan teori dan praktik dasar kelistrikan serta sistem PJU tenaga surya kepada masyarakat, khususnya pemuda dan perangkat desa, serta menyelenggarakan simulasi perawatan dan *troubleshooting* PJU agar warga dapat menangani gangguan ringan secara mandiri.
2. Untuk mengatasi masalah minimnya kapasitas kewirausahaan dan manajemen usaha, maka solusi yang diberikan adalah dengan melakukan pendampingan kelembagaan dan manajerial kepada kelompok masyarakat agar mampu mengembangkan layanan berbasis energi terbarukan.

Seluruh kegiatan dirancang secara partisipatif dengan melibatkan mitra sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan. Mitra juga turut berkontribusi dalam penyediaan lokasi pelatihan dan mendukung mobilisasi peserta.

### Target Luaran

Luaran yang ditargetkan dari program ini mencakup:

1. Peningkatan pemahaman masyarakat tentang dasar listrik dan sistem PJU tenaga surya.
2. Tersusunnya modul pelatihan yang dapat digunakan dalam edukasi lanjutan di desa.

3. Terbentuknya kelompok usaha masyarakat di bidang pemasangan dan perawatan PJU.
4. Dokumentasi video dan publikasi kegiatan di media daring/cetak.

Program ini juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi dan implementasi kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam kegiatan yang relevan dengan dunia industri dan kebutuhan masyarakat.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Drawati, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung, yang memiliki potensi tinggi dalam pemanfaatan energi surya namun menghadapi keterbatasan dalam hal pemahaman teknis masyarakat. Program ini berlangsung selama tiga bulan, dimulai pada bulan Februari hingga April 2025. Peserta kegiatan terdiri atas 30 orang yang mewakili perangkat desa, kelompok pemuda, dan kelompok masyarakat peduli lingkungan Desa Drawati. Para peserta dipilih berdasarkan kesediaan, minat terhadap isu energi terbarukan, serta peran strategis peserta dalam mendukung keberlanjutan program di tingkat desa.

Tahapan pelaksanaan dimulai dengan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama para pemangku kepentingan, seperti perangkat desa dan ketua komunitas, untuk menggali permasalahan utama yang dihadapi masyarakat terkait penggunaan dan pemeliharaan PJU tenaga surya. Hasil FGD digunakan untuk menyusun kebutuhan spesifik materi pelatihan, serta menentukan strategi pendekatan yang sesuai dengan konteks lokal.

Kegiatan utama dilakukan melalui metode pelatihan (*training*), penyadaran, dan pendampingan. Metode pelatihan digunakan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar mengenai kelistrikan, sistem tenaga surya, serta instalasi dan perawatan PJU. Materi pelatihan terdiri dari teori dasar kelistrikan, pengenalan komponen PJU tenaga surya, teknik instalasi panel dan lampu, serta simulasi *troubleshooting*. Pelatihan dilaksanakan secara interaktif dengan kombinasi ceramah, diskusi, studi kasus, dan praktik langsung menggunakan alat peraga yang telah disiapkan.

Metode penyadaran dan peningkatan pemahaman dilakukan melalui penguatan diskusi kelompok, refleksi pengalaman peserta terhadap kondisi PJU yang telah ada, serta penyampaian potensi risiko jika sistem tidak dipelihara dengan baik. Sementara itu, metode pendampingan dilakukan untuk membantu peserta dalam membentuk kelompok usaha masyarakat yang berbasis jasa instalasi dan pemeliharaan sistem tenaga surya. Pendampingan meliputi sesi khusus tentang manajemen usaha sederhana, strategi pemasaran lokal, dan perencanaan keberlanjutan.

Untuk mendukung keberlangsungan program, dilakukan inisiasi kerja sama dengan pemerintah desa dan pihak industri terkait yang memiliki fokus pada energi terbarukan. Selain itu, proses monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan

melalui survei kepuasan peserta, observasi praktik lapangan, serta wawancara mendalam dengan mitra utama guna menilai keberhasilan kegiatan dan dampaknya terhadap masyarakat.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini merupakan kombinasi dari metode pelatihan ipteks terbarukan, peningkatan pemahaman masyarakat terhadap sistem energi alternatif, serta pendampingan intensif dalam pengembangan kelompok usaha. Model pelaksanaan ini diharapkan dapat direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.



Gambar 1. Tim mempersiapkan APD (Alat Pengaman Diri)

## HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan sesuai dengan rencana yang tertuang dalam proposal. Tim pelaksana terdiri atas tiga orang dosen, satu orang praktisi, dan dua orang mahasiswa, yang dipimpin oleh Reni Karno Kinasih, dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat. Mitra pelaksana dalam kegiatan ini adalah Agus Supiyat dari PT. Tunas Engineering, sedangkan mitra sasarannya adalah perangkat desa dan Kelompok Masyarakat Peduli Lingkungan Desa Drawati yang dipimpin oleh Asep Nanang Yahya. Program ini terdiri atas lima tahapan utama: koordinasi awal dan FGD, pelatihan teknis dasar kelistrikan dan PJU tenaga surya, simulasi pemeliharaan dan *troubleshooting*, pembentukan kelompok usaha masyarakat, serta evaluasi dan monitoring. Pelaksanaan kegiatan menghasilkan beberapa luaran nyata yang menjadi indikator keberhasilan program.

### 1. Implementasi Solusi dan Keterlibatan Mitra

Seluruh solusi yang dirancang dalam tahap perencanaan telah diimplementasikan secara aktif dan responsif. Salah satu indikator keberhasilan awal adalah tingginya tingkat partisipasi masyarakat. Dari 30 peserta yang ditargetkan, seluruhnya hadir secara penuh dalam seluruh rangkaian kegiatan pelatihan, termasuk dalam sesi praktik dan diskusi kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan sesuai dengan konteks lokal dan mampu menarik minat masyarakat terhadap isu energi terbarukan.

Kegiatan pelatihan yang dilaksanakan secara langsung di ruang komunitas desa memberikan ruang pembelajaran yang inklusif. Metode ceramah interaktif dan simulasi instalasi terbukti sangat efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. Pelatihan berbasis praktik yang menggabungkan teori dan pengalaman langsung di lapangan terbukti lebih efektif daripada pendekatan pembelajaran semata. Sebagai contoh, program pelatihan Solar PV oleh RES4Africa Academy di Afrika dilengkapi dengan simulasi lapangan dan kegiatan praktikal, dan 42 % peserta menyatakan memperoleh peluang kerja baru pasca-pelatihan, menandakan keberhasilan aspek praktik dalam transfer teknologi<sup>6</sup>. Demikian pula, pelatihan GreenSkills4Dev di Mozambik yang mengintegrasikan penggunaan alat nyata seperti modul dan baterai meningkatkan kapabilitas peserta secara signifikan<sup>7</sup>.



Gambar 2. Tim Menyampaikan Materi

## 2. Peningkatan Kapasitas Teknis

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan evaluasi berbasis *pre-test* dan *post-test*. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan skor rata-rata peserta dari 58,3 menjadi 85,7. Peningkatan ini mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman mendalam terhadap materi pelatihan, termasuk prinsip kerja sistem tenaga surya, fungsi dan cara kerja komponen PJU seperti panel surya, controller, baterai, dan lampu LED DC.

Temuan ini sejalan dengan studi IRENA<sup>8</sup> yang menekankan pentingnya pelatihan teknis berbasis komunitas dalam pengembangan energi berkelanjutan, serta pengalaman program CBRES di Filipina yang menunjukkan bahwa keterlibatan aktif masyarakat dalam instalasi dan pengoperasian sistem tenaga surya—dengan disertai proses pelatihan teknis dan supervisi lanjutan—sangat berkontribusi pada keberhasilan dan keberlanjutan proyek<sup>9</sup>.

Tabel 1. Rata-rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta

<sup>6</sup> RES4Africa Foundation, *Solar PV technical and vocational training in Africa: best practices from the field* (pv-magazine.com, 2024), diakses 2025, <https://www.pv-magazine.com/2024/02/05/solar-pv-technical-and-vocational-training-in-africa-best-practices-from-the-field/>

<sup>7</sup> GreenSkills4Dev, *Enhancing Training Provision for Renewable Energy Systems in Rural Mozambique* (Energypedia), diakses 2025, [https://energypedia.info/wiki/Enhancing\\_Training\\_Provision\\_for\\_Renewable\\_Energy\\_Systems\\_in\\_Rural\\_Mozambique](https://energypedia.info/wiki/Enhancing_Training_Provision_for_Renewable_Energy_Systems_in_Rural_Mozambique)

<sup>8</sup> IRENA, *Community Energy Toolkit: Best practices for broadening the ownership of renewables* (Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2021), bagian “technical training”

<sup>9</sup> SIBAT, *Community-Based Renewable Energy Systems (CBRES)* program description

Jenis Tes	Rata-rata Nilai	Keterangan
Pre-test	58,3	Sebelum pelatihan
Post-test	85,7	Setelah pelatihan

Sumber: Hasil olah data.

Simulasi *troubleshooting* yang dilakukan dengan skenario kerusakan umum—seperti kabel terputus, baterai lemah, dan gangguan panel—memperlihatkan bahwa peserta mampu menerapkan pengetahuan peserta dalam konteks nyata. Beberapa peserta bahkan menunjukkan inisiatif untuk memodifikasi sambungan dan menguji efisiensi energi dengan alat pengukur sederhana. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa pendekatan pelatihan langsung berbasis praktik lapangan sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap teknologi tepat guna di tingkat komunitas<sup>10</sup>.



Gambar 3. Tim pelaksana mendampingi peserta pelatihan dalam pengisian kuesioner

### 3. Pembentukan Kelompok Usaha dan Potensi Ekonomi Lokal

Sebagai tindak lanjut dari pelatihan, dibentuk satu kelompok usaha masyarakat yang berasal dari Komunitas Peduli Lingkungan Desa Drawati yang dipimpin oleh Bapak Asep Nanang Yahya. yang fokus pada jasa instalasi dan perawatan sistem tenaga surya. Kelompok ini difasilitasi dalam menyusun rencana usaha sederhana dan pelatihan manajemen mikro.

Langkah ini penting karena membuka peluang ekonomi baru berbasis energi terbarukan. Dalam kajian proyek energi komunitas di Indonesia, dinyatakan bahwa keberhasilan inisiatif energi alternatif pada tingkat komunitas sangat bergantung pada keberadaan institusi lokal yang mampu menjamin keberlanjutan teknis dan ekonomi<sup>11</sup>. Keberadaan kelompok usaha masyarakat

<sup>10</sup> H. Girsang dan Z. Citra, *Pelatihan serta Peningkatan Kemampuan Masyarakat Meruya Selatan dalam Pembuatan Casing Sumur Biopori*, *Jurnal Abdi MOESTOPO* 8, no. 1 (2025): 11–24, <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v8i1.4036>

<sup>11</sup> Gregor Hagedorn et al., “Key Success Factors of Renewable Energy Projects Implementation in Rural Areas of Indonesia,” *Local Environment* 22, no. 11 (2017): 1383–1398, <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1394830>.

bukan hanya menjamin perawatan teknis PJU yang telah dipasang, tetapi juga memperluas dampak ekonomi dan sosial di wilayah tersebut.

#### 4. Hasil Produk dan Respons Mitra

Selain modul pelatihan dan peningkatan kapasitas, kegiatan ini menghasilkan:

1. Satu unit modul pelatihan kelistrikan dan PJU tenaga surya untuk pemula.
2. Satu video dokumenter edukatif.
3. Pembentukan satu kelompok usaha aktif.

Respons dari mitra sasaran sangat positif, dalam wawancara akhir, 90% peserta menyatakan pelatihan ini bermanfaat dan ingin dilanjutkan ke tingkat yang lebih tinggi. Pihak desa juga menyatakan komitmennya untuk menjadikan kelompok yang terbentuk sebagai mitra tetap dalam program desa berbasis energi terbarukan.



Gambar 4. Peserta melaksanakan praktik di lapangan

#### 5. Faktor Pendorong dan Penghambat

Keberhasilan pelaksanaan program ini tidak terlepas dari beberapa faktor pendorong yang mendukung jalannya kegiatan. Antusiasme dan keterlibatan aktif peserta selama seluruh rangkaian kegiatan menunjukkan tingginya minat dan semangat untuk belajar. Dukungan penuh dari kepala desa serta komunitas lokal turut berkontribusi besar dalam mempermudah proses mobilisasi peserta serta penyediaan fasilitas yang dibutuhkan. Selain itu, ketersediaan alat praktik yang memadai memungkinkan peserta untuk langsung menerapkan materi pelatihan secara nyata, sehingga meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

Meski demikian, program ini juga menghadapi sejumlah kendala selama pelaksanaannya. Sebagian peserta memiliki keterbatasan waktu karena harus bekerja pada siang hari, sehingga tidak dapat mengikuti seluruh sesi pelatihan secara penuh. Di samping itu, mayoritas peserta mengalami kesulitan dalam mengisi instrumen *pre-test* dan *post-test* secara mandiri. Hambatan ini disebabkan oleh keterbatasan literasi digital serta kurangnya pemahaman terhadap format soal yang diberikan. Keterbatasan akses internet di lokasi kegiatan juga menjadi tantangan tersendiri, karena menyebabkan pelatihan berbasis video daring tidak dapat berjalan secara optimal.

Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pelaksana melakukan penyesuaian jadwal pelatihan ke sore hari agar lebih fleksibel bagi peserta yang bekerja. Materi berbasis video disediakan dalam bentuk *offline* menggunakan *flashdisk* sehingga tetap dapat diakses oleh peserta. Sementara itu, pendampingan langsung oleh tim mahasiswa diberikan saat pengisian *pre-test* dan *post-test* guna memastikan validitas data serta meningkatkan partisipasi peserta dalam evaluasi program.

## KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil menjawab dua permasalahan utama yang telah diidentifikasi sebelumnya, yaitu rendahnya pemahaman masyarakat terhadap dasar-dasar instalasi PJU tenaga surya dan belum optimalnya keterlibatan masyarakat dalam pemeliharaan infrastruktur tersebut. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam instalasi PJU tenaga surya. Hal ini dibuktikan dengan kenaikan skor rata-rata hasil *post-test* peserta sebesar 90% dibandingkan dengan skor *pre-test*. Selain itu, lebih dari 85% peserta menunjukkan peningkatan kemampuan praktik dalam merakit dan memasang perangkat PJU sesuai standar teknis yang telah diberikan selama pelatihan. Dengan demikian, program ini dapat dinyatakan berhasil secara terukur dalam meningkatkan kapasitas masyarakat, sekaligus membangun partisipasi aktif dalam pengelolaan penerangan jalan berbasis energi terbarukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Faisal, dan Awaludin Martin. "Tinjauan Potensi dan Kebijakan Energi Surya di Indonesia." *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material* 6, no. 1 (2022). <https://doi.org/10.30588/jeemm.v6i1.997>.
- Adi, Agus Cahyono. "Penuhi Rasio Elektrifikasi 100%, Butuh Dana Rp22 Triliun." *Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia*, 19 Januari 2024. <https://www.esdm.go.id/media-center/arsip-berita/penuhi-rasio-elektrifikasi-100-butuh-dana-rp22-triliun->.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). *Data Potensi Energi Surya Indonesia Tahun 2022*. Jakarta: BMKG, 2022. <https://iklim.bmkg.go.id/potensi-energi-surya>.
- Girsang, H., dan Z Citra. "Pelatihan serta Peningkatan Kemampuan Masyarakat Meruya Selatan dalam Pembuatan Casing Sumur Biopori." *Jurnal Abdi*

- MOESTOPO 8, no. 1 (2025): 11–24. <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v8i1.4036>.
- GreenSkills4Dev. "Enhancing Training Provision for Renewable Energy Systems in Rural Mozambique." *Energypedia*. [https://energypedia.info/wiki/Enhancing\\_Training\\_Provision\\_for\\_Renewable\\_Energy\\_Systems\\_in\\_Rural\\_Mozambique](https://energypedia.info/wiki/Enhancing_Training_Provision_for_Renewable_Energy_Systems_in_Rural_Mozambique).
- Hagedorn, Gregor, et al. "Key Success Factors of Renewable Energy Projects Implementation in Rural Areas of Indonesia." *Local Environment* 22, no. 11 (2017): 1383–1398. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1394830>.
- Hasibuan, Feira Lovia. "Pemberdayaan Komunitas dan Budaya dalam Pengembangan Energi Terbarukan sebagai Langkah Strategis untuk Mewujudkan Energi demi Menuju Indonesia Emas." *Kompasiana*, 2024. <https://www.kompasiana.com/feiraloviahasibuanusk4575/676ab9daed641517fc235773/pemberdayaan-komunitas-dan-budaya-dalam-pengembangan-energi-terbarukan-sebagai-langkah-strategis-untuk-mewujudkan-energi-demi-menuju-indonesia-emas>
- Hidayatullah, Mochammad Ryan. "ESDM Ungkap 10.068 Desa Belum Teraliri Listrik, Butuh Investasi Rp50,01 Triliun." *Bisnis.com*, 2025. [https://ekonomi.bisnis.com/read/20250630/44/1889100/esdm-ungkap-10068-desa-belum-teraliri-listrik-butuh-investasi-rp5001-triliun#goog\\_rew](https://ekonomi.bisnis.com/read/20250630/44/1889100/esdm-ungkap-10068-desa-belum-teraliri-listrik-butuh-investasi-rp5001-triliun#goog_rew)
- International Renewable Energy Agency (IRENA). *Community Energy Toolkit: Best Practices for Broadening the Ownership of Renewables*. Abu Dhabi: IRENA, 2021.
- NenPower. "What Are the Benefits of Installing Solar Street Lights." *Nenpower*, 2024. <https://nenpower.com/blog/what-are-the-benefits-of-installing-solar-street-lights/>
- Ovy, Danny. "Solar Street Lights: Benefits and Advantages When Switching to Solar." *Alternative Energies*, 2020. <https://www.alternative-energies.net/solar-street-lights-benefits-and-advantages-of-switching-to-solar/>.
- RES4Africa Foundation. "Solar PV Technical and Vocational Training in Africa: Best Practices from the Field." *PV Magazine*, 2024. <https://www.pv-magazine.com/2024/02/05/solar-pv-technical-and-vocational-training-in-africa-best-practices-from-the-field/>.
- SIBAT. *Community-Based Renewable Energy Systems (CBRES) Program Description*. <https://sibat-apptech.org/cbres/>.