


# Workshop Perawatan dan Perbaikan PLTS berbasis Limbah untuk Masyarakat RW 3 Kelurahan Bergaslor

<sup>1)</sup>Muhamad Safi'i\*, <sup>2)</sup>Muhammad Faesal Febriyandoyo, <sup>3)</sup>Wardatul Jannah, <sup>4)</sup>Muchamad Malik, <sup>5)</sup>Aan Burhanudin, <sup>6)</sup>Agus Mukhtar, <sup>7)</sup>Rifki Hermana, <sup>8)</sup>Yuris Setyoadi, <sup>9)</sup>Muhammad Budi Haryono, <sup>10)</sup>Hisyam Ma'mun, <sup>11)</sup>Althesa Androva

<sup>1\*,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia, Semarang, Indonesia

Email Corresponding: [muhamadsafii@upgris.ac.id](mailto:muhamadsafii@upgris.ac.id)\*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<b>Kata Kunci:</b> Perbaikan Perawatan Surya Workshop	Listrik merupakan sumber energi vital guna mendukung kegiatan masyarakat, dan pembangkit listrik tenaga surya menjadi topik hangat akhir-akhir ini. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah menjadi bahasan menarik. Namun masalah perawatan dan perbaikan pada instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah menemui kendala karena terbatasnya ilmu dan pengetahuan Mitra sehingga Tim Pengabdian kepada Masyarakat Teknik Mesin UPGRIS Semarang menawarkan solusi berupa kegiatan <i>workshop</i> dan pelatihan secara langsung guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Mitra. Kegiatan ini dilaksanakan di Wilayah RT 6, RW 3, Kelurahan Bergaslor, Kabupaten Semarang dengan urutan kegiatan berupa <i>workshop</i> dan pelatihan langsung dengan tujuan mengatasi masalah yang dikeluhkan oleh mitra. Hasilnya <i>workshop</i> perawatan dan perbaikan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah terbukti memberikan manfaat untuk Mitra dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang ditunjukkan dengan semua peserta (7 orang) terbukti dapat melaksanakan keguatan dengan baik. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan Mitra dan Masyarakat sekitar dalam mengatasi kerusakan instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah dengan baik. Hasil tersebut mengkonfirmasi bahwa <i>workshop</i> perawatan dan perbaikan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah memberikan dampak positif dan berpotensi dapat diaplikasikan secara luas di lapangan.
<b>Keywords:</b> Repair Maintenance Solar Workshop	Electricity is a vital energy source to support community activities, and solar power plants have become a hot topic lately. Waste-based PLTS (Solar Power Plants) are an interesting topic. However, the problem of maintenance and repair of waste-based PLTS (Solar Power Plants) installations encounters obstacles due to the limited knowledge and expertise of Partners, so the UPGRIS Semarang Mechanical Engineering Community Service Team offers solutions in the form of workshops and direct training activities to improve Partners' knowledge and skills. This activity was carried out in the RT 6, RW 3 area, Bergaslor Village, Semarang Regency with a sequence of activities in the form of workshops and direct training with the aim of overcoming problems complained by partners. The result of the waste-based PLTS (Solar Power Plant) maintenance and repair workshop proved to be beneficial for Partners in improving knowledge and skills as demonstrated by all participants (7 people) being proven to be able to carry out the activities well. This Community Service Activity is expected to provide knowledge and skills to Partners and the surrounding community in properly overcoming damage to waste-based PLTS (Solar Power Plant) installations. These results confirm that the waste-based solar power plant (PLTS) maintenance and repair workshop has a positive impact and has the potential to be widely applied in the field.
	This is an open access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">CC-BY-SA</a> license.
	

## I. PENDAHULUAN

Untuk menunjang penerangan dan memenuhi kebutuhan rumah tangga, energi listrik menjadi aspek penting bagi Masyarakat (Safi'i. M et al., 2024). Selain itu, listrik berperan penting untuk mendorong pertumbuhan ekonomi (Oktarina. H et al., 2023). Dalam kemajuan teknologi saat ini, distribusi listrik ke seluruh wilayah Indonesia masih belum merata (Rusliadi et al., 2023). Sehingga, energi terbarukan sangat potensial diterapkan di wilayah Indonesia (Ahmad. R et al., 2025) seperti aplikasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk keperluan rumah tangga dan penerangan jalan umum (Fitriana et al., 2022). Penggunaan PLTS dapat meningkatkan kemandirian energi suatu negara atau individu seperti sektor rumah tangga dan penerangan jalan (Yudhi et al., 2024). Aplikasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) diaplikasikan untuk kebutuhan penerangan jalan, aplikasi tersebut sangat manfaat bagi Masyarakat terpencil karena kondisi geografis dan keterbatasan pemerintah membuat jaringan distribusi listrik yang merata (Mahendra et al., 2020).

Kurangnya perbaikan dan perawatan panel surya menjadi masalah utama dalam Masyarakat sehingga perlu adanya edukasi mendalam untuk menunjang efektivitas dan efisiensi PLTS (Rizky. A. N et al., 2024). Untuk menunjang efektivitas dan efisiensi panel surya, maka diperlukan kegiatan perawatan dan perbaikan (Akhyar. M et al., 2024). Kegiatan perawatan dan perbaikan PLTS dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan warga untuk memaksimalkan potensi sekitar, terutama dalam obyek vital seperti tempat wisata (Beni. B et al., 2023). Kegiatan perawatan dan perbaikan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS) diharapkan memberi dampak kepedulian dan kemampuan Masyarakat dalam memperbaiki dan merawat infrastruktur fasilitas umum, khususnya PJUTS (Marindra. A. M. J et al., 2022). Dalam prakteknya, banyak sekali inovasi dan pengembangan dalam pembuatan PLTS, salah satunya menggunakan bahan-bahan organik maupun limbah (Safi'i. M et al., 2024). Limbah rumah tangga seperti plastik seringkali menumpuk dan mengganggu kenyamanan, sehingga menyebabkan penyakit. Pengolahan limbah plastik untuk bahan baku PLTS menjadi trobosan baru dalam rangka kemandirian energi (Lela. N et al., 2023).

Limbah logam dan plastik seperti kawat tembaga dan kaset VCD bekas juga dapat dijadikan bahan alternatif dalam aplikasi PLTS (Safi'i. M et al., 2024). Di Desa Gagakan Kecamatan Sambong Blora dilakukan kegiatan merawat Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) berbasis Solar Panel dengan kolaborasi antara Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu, Blora, Indonesia dengan Masyarakat. Mengganti instalasi aki, SCC (Solar Charge Controller) dan komponen lainnya seperti MCB dan terminal blok merupakan salah satu kegiatan perawatan pada instalasi PLTS yang umum dilakukan. (Adam. A et al., 2025). Edukasi dan praktik langsung dalam perbaikan instalasi PJUTS (Penerangan Jalan unit Tenaga Surya) dilakukan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat yang berkolaborasi dengan Mahasiswa dan Masyarakat sekitar. Manfaatnya adalah memberikan wawasan dan pengetahuan tentang pemanfaatan energi terbarukan yang memberikan dampak positif untuk Masyarakat luas (Rumekso. N et al., 2024).

Pembangkit listrik dengan daya 100 WP dibuat dengan memanfaatkan limbah plastik yang didaur ulang dengan tujuan untuk kemandirian energi dan meningkatkan aspek ekonomi di Sepinggan dengan mengajarkan kepada mitra bagaimana cara merawat PLTS. Hasilnya, warga sangat antusias dan berterimakasih atas terselenggaranya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tersebut dan hasil akhirnya adalah Masyarakat sekitar mampu membuat instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya), selain itu Masyarakat terampil memanfaatkan olahan bahan limbah plastik yang dijadikan sebagai kerajinan tangan dengan nilai jual yang tinggi (Rudianto. D et al., 2023). Teori dan praktik langsung diberikan oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat terkait dengan perawatan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dengan hasil bahwa sebagian besar Masyarakat mengetahui tata cara merawat PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) (Kustanto. M. N et al., 2024).

Pada saat kunjungan dan monitoring lapangan, Mitra mengeluhkan adanya gangguan dan masalah pada instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah untuk menerangi jalan di wilayahnya yang sudah terpasang sebelumnya. Setelah dilakukan pengecekan di lapangan dan wawancara langsung, ditemukan bahwa memang ada beberapa instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah yang mengalami kerusakan. Gangguan dan kerusakan berupa mengelupasnya kabel, mal fungsi aki, saklar dan lainnya. Dengan keluhan Mitra terkait dengan masalah tersebut maka dilakukan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di wilayah Krajan Barat RT 6, RW 3, Kelurahan Bergaslor, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang (Gambar 1). Kegiatan ini bertujuan untuk membantu Masyarakat dalam menyelesaikan masalah kurangnya ilmu dan pengetahuan dalam perawatan dan perbaikan PLTS. Kontribusi yang diberikan Tim Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang (UPGRIS)

berupa edukasi perawatan dan perbaikan instalasi panel surya berbasis limbah rumah tangga secara teoritis dan praktik secara langsung.

## II. MASALAH

Observasi awal di Wilayah Krajan Barat RT 6, RW 03, Kelurahan Bergaslor, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang adalah adanya berbagai masalah dan kerusakan teknis. Adapun rinciannya adalah:

1. Aspek Perawatan
  - Kotoran dan Debu: Penyebab utama penurunan performa (*soiling*), terutama kotoran burung, debu, dan daun.
2. Aspek Kerusakan Teknis
  - a. Hot Spot: Kerusakan sel surya akibat panas berlebih di titik tertentu, seringkali disebabkan oleh bayangan permanen (pohon atau gedung) atau kotoran yang menutupi panel.
  - b. Retak Fisik (*Microcracks*): Keretakan pada kaca panel akibat benda jatuh atau beban berat di atas panel.
  - c. Kabel dan Konektor Rusak: Kabel yang terkelupas, sambungan longgar, atau konektor yang terkorosi dapat menyebabkan gangguan arus (*ground fault*) dan risiko sengatan listrik.
  - d. Kerusakan *Inverter*: *Inverter* tidak mengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) dengan efisien atau mati total sehingga diperlukan kegiatan perawatan dan perbaikan pada instalasi panel surya.



Gambar 1. Wilayah Krajan Barat RW 03, Kelurahan Bergaslor, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang (Arsip Kelurahan Bergaslor, 2023).

## III. METODE

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan dengan mengusung tema Metode Edukasi Perawatan Dan Perbaikan Panel Surya Berbasis Limbah Rumah Tangga yang di aplikasikan untuk penerangan jalan umum. Adapun Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan berdasarkan tahapan yang dijelaskan oleh Gambar 2 dengan keterangan sebagai berikut:

- a. Persiapan
  - Masyarakat mengikuti seluruh rangkaian kegiatan untuk memperoleh informasi dan pengetahuan mengenai perawatan dan perbaikan panel surya untuk menunjang kinerja dan efektivitasnya. Beberapa tahap persiapan adalah:
    1. Masyarakat dan Tim pengabdian melakukan survei dan melakukan pemetaan instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) berbasis limbah yang terpasang di wilayah RT 6, RW 3 Kelurahan Bergaslor.
    2. Tim pengabdian membuat perencanaan kegiatan sosialisasi, penentuan skala prioritas, dan kegiatan perawatan dan perbaikan panel surya.
    3. Tim pengabdian menyusun materi sosialisasi, penentuan skala prioritas, dan bersama melakukan kegiatan perawatan dan perbaikan panel surya.
- b. Pelaksanaan
  - Kegiatan pengabdian dilakukan di wilayah Krajan Barat RW 03, Kelurahan Bergaslor, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang dengan menggunakan metode sosialisasi dan praktik secara langsung kepada Mitra. Kamabim, Pegiat UMKM, dan Tokoh Masyarakat merupakan peserta sekaligus mitra yang mengikuti kegiatan ini. Kegiatan ini mencakup:

1. Inisiasi, pembelajaran dan praktik langsung bagaimana cara merawat dan memperbaiki instalasi PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya).
  2. Memonitor dan mendampingi peserta secara langsung yang mengacu pada ketentuan skala prioritas kegiatan.
  3. Diskusi dan tanya jawab disimpulkan dan di uraikan untuk bahan evaluasi kegiatan.
- c. Metode pemberdayaan kelompok
- Workshop* pembelajaran dan praktik langsung diharapkan dapat mengatasi permasalahan dan keluhan Mitra yang dijelaskan pada alur kegiatan pengabdian Gambar 2. Indeks penilaian kegiatan ini adalah:
- 1 Tersampainya sosialisasi edukasi perawatan dan perbaikan panel surya berbasis limbah rumah tangga dalam rangka mensupport kemandirian energi.
  - 2 Keberlanjutan program.
  - 3 Adanya partisipasi masyarakat dalam perawatan dan perbaikan panel surya berbasis limbah rumah tangga untuk mendukung kemandirian energi dan penerangan lampu jalan.
- d. Evaluasi
1. Evaluasi Kinerja Pasca Perawatan
    - a) Peningkatan Efisiensi Daya: Hasil utama yang diharapkan adalah peningkatan output listrik (arus dan tegangan) setelah pembersihan debu, kotoran, atau kotoran burung yang menghalangi sel surya.
    - b) Optimalisasi Sudut Kemiringan: Penyesuaian kembali posisi dan kemiringan panel akan dievaluasi untuk memastikan penyerapan sinar matahari maksimal.
    - c) Pengecekan Komponen Listrik: Evaluasi memastikan tidak ada korosi pada sambungan kabel, terminal, dan baut penyangga yang dapat menghambat penyaluran arus ke baterai atau inverter.
  2. Evaluasi Hasil Perbaikan (Pemeliharaan Korektif)
    - a) Perbaikan Komponen Rusak: Perbaikan atau penggantian komponen seperti inverter, kabel yang terkelupas, atau penstabil tegangan akan meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan.
    - b) Inspeksi Visual dan Termal: Penggunaan teknologi seperti kamera termal (thermographic inspection) membantu mendeteksi *hotspot* (titik panas) pada panel yang menandakan kerusakan sel.
    - c) Perbaikan Struktur: Evaluasi kekencangan baut dan struktur penopang guna mencegah keretakan panel atau kerusakan akibat angin kencang.
  3. Indikator Keberhasilan (Laporan Evaluasi)
    - a) Laporan Kinerja: Dokumentasi yang menunjukkan data produksi energi sebelum dan sesudah perawatan, seringkali menggunakan sistem monitoring digital.
    - b) Peningkatan Umur Pakai: Sistem yang terawat dengan baik dapat bertahan lebih dari 25 tahun.
  4. Tindakan Lanjutan
    - a) Perawatan Rutin: Disarankan pembersihan berkala, terutama di area dengan intensitas debu tinggi, untuk mencegah penurunan kinerja drastis.
    - b) Manajemen Biaya: Biaya pemeliharaan yang efisien (sekitar Rp. 200.000 – Rp. 500.000 per tahun tergantung jumlah panel) akan membuahkan hasil penghematan listrik yang maksimal.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah rumah tangga dimanfaatkan untuk PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang dibuat dengan keterbatasan sumber energi listrik untuk menunjang kegiatan dan aktivitas Mitra merupakan ide bagus dalam mewujudkan visi Indonesia Emas 2045. Prototipe PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dengan mengoptimalkan manfaat limbah rumah tangga merupakan hasil kegiatan sebelumnya. Namun dalam praktiknya Masyarakat masih mengalami kendala dan kesulitan dalam melakukan kegiatan perawatan dan perbaikan pada instalasi panel surya tersebut, sehingga diperlukannya edukasi.

##### 1. *Workshop* Perawatan

*Workshop* perawatan instalasi panel surya dengan bahan limbah rumah tangga dilakukan dengan metode pembelajaran dengan tujuan mengenalkan Mitra pada aspek dan berbagai metode perawatan, baik terencana maupun tidak terencana yang nantinya dapat diaplikasikan untuk panel surya yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan ini dilakukan untuk mempelajari cara merawat panel surya agar tetap berfungsi dengan baik dan

tidak mengalami kerusakan. Gambar 2 menjelaskan metode kegiatan edukasi perawatan dan perbaikan panel surya berbasis rumah tangga dengan metode seminar.



Gambar 2. Pelaksanaan Edukasi Perawatan dan Perbaikan Panel Surya Berbasis Limbah Rumah Tangga.

Kegiatan edukasi perawatan dan perbaikan panel surya berbasis limbah rumah tangga dihadiri oleh 7 orang Mitra yang mempunyai kemauan dan semangat belajar. Peserta terdiri dari 7 orang laki-laki. Pelaksanaan acara dilakukan pada Hari Kamis tanggal 11 September 2025 pada pukul 09.00 WIB sampai dengan kegiatan selesai. Kegiatan ini dilaksanakan di Balai RW 3 Krajan Barat, Kelurahan Bergaslor yang diikuti oleh Mitra sampai selesai. Kegiatan ini diprakarsai oleh Ketua anggota pengabdian yakni Muhamad Safi'i, ST., M.T sekaligus narasumber *workshop* dan anggota Muhammad dan Tim Dosen Teknik Mesin UPGRIS Semarang, serta didampingi oleh 2 orang Mahasiswa Teknik Mesin Universitas PGRI Semarang. Isi materi dari kegiatan edukasi perawatan panel surya berbasis limbah rumah tangga dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi Perawatan Panel Surya.

No	Materi	Metode
1.	Kebersihan	Saat hujan biasanya panel surya yang kotor akan bersih karena panel surya biasanya terpasang dengan posisi miring. Guyuran air juga dapat digunakan untuk membersihkan panel surya dari debu ketika kemarau, selain itu mengelap instalasi panel surya dengan lap yang dibasahi sedikit air juga bisa diterapkan.
2.	Kontroler dan <i>Monitoring</i>	Cek dan kontrol beberapa parameter penting seperti daya yang masuk dan tegangan listrik yang mengalir. Metode tersebut dapat digunakan untuk mengetahui rekam jejak energi yang dihasilkan guna menganalisa panel surya jika terjadi penurunan performa dan efisiensi.
3.	Instalasi Kabel	Cek, kontrol, dan membersihkan instalasi kabel dan dipastikan tidak ada lilitan kabel, tarikan berlebihan, dan bekerja pada suhu tinggi
4.	Instalasi Aki	Cek, kontrol, dan membersihkan aki, cek kondisi kerja dan beban aki, menghindari suhu ekstrim
5.	Instalasi Lampu	Cek, kontrol, dan membersihkan, cek kabel konektor, memilih lampu berkualitas baik, mengganti lampu yang rusak
6.	Tiang Penyangga	Cek, kontrol, dan membersihkan kotoran

## 2. Edukasi Perbaikan

Perbaikan panel surya dilakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada panel surya, seperti kerusakan akibat kotoran atau koneksi rusak dan masalah mekanis lainnya. Perbaikan panel surya dapat dilakukan dengan membersihkan, mengecek, atau mengganti komponen yang rusak. Ada 5 aspek yang dilakukan guna memperbaiki panel surya yang dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Materi Perbaikan Panel Surya.

No	Materi	Metode
1.	Kontroler dan <i>Monitoring</i>	Cek dan kontrol dilakukan terhadap monitor panel surya terkait dengan inputan daya yang masuk, tegangan yang bekerja dll. Kalibrasi ulang dilakukan jika terjadi masalah atau kendala

---

		didalamnya.
2.	Instalasi Kabel	Kabel rusak seperti mengelupas atau terbakar dapat menyebabkan korsleting sehingga harus diganti dengan yang baru, sambungan diberi bahan isolasi agar tidak mudah terjadi hubungan arus pendek dan korsleting.
3.	Instalasi Aki	Kinerja aki yang lemah mengakibatkan kurangnya distribusi daya listrik, sehingga perlu diisi ulang atau diganti jika aki sudah rusak.
4.	Instalasi Lampu	Lampu yang mengalami putus harus diganti.
5.	Tiang Penyangga	Tiang penyangga yang terbuat dari baja ketika berada pada kondisi tertentu akan mengalami karatan, sehingga perlu dibersihkan, dicat ulang atau diganti.

---

Dalam kaitanya dengan perawatan dan perbaikan, edukasi perlu dilakukan tidak hanya dengan metode seminar, akan tetapi juga dilakukan dengan metode praktik langsung dilapangan agar Mitra dapat memperoleh pembelajaran dan pengetahuan yang mumpuni untuk menunjang kegiatan perawatan dan perbaikan panel surya. Harapannya dalam kegiatan ini dapat berdampak terhadap kemandirian energi yang nantinya dapat menunjang kelangsungan aktivitas industry UMKM Mitra dan penerangan jalan.



Gambar 3. Perbaikan Instalasi Kabel.

Gambar 3 merupakan hasil perawatan dan perbaikan pada instalasi kabel, terlihat sebelumnya kabel mengelupas. Akibatnya distribusi aliran listrik kurang baik. Hal yang dilakukan adalah dengan menggantinya dengan kabel yang baru. Setelah kabel terpasang selanjutnya dipastikan bahwa pemasangan baik dan benar kemudian dapat dicoba untuk menghidupkan motor kecil setelah aki pada instalasi panel surya terisi daya. Pada umumnya, instalasi lampu sering mengalami masalah. Terutama karena pengaruh kualitas dan usia pemakaian. Dalam kegiatan PKM ini didapati bahwa instalasi lampu yang terpasang pada instalasi Panel Surya mengalami putus, sehingga lampu sudah tidak bisa digunakan lagi sebagaimana mestinya. Dengan masalah tersebut maka lampu harus diperbaiki atau diganti dengan yang baru. Gambar 4 menunjukkan hasil perbaikan instalasi lampu yang sudah diperbaiki oleh Mitra.



Gambar 4. Perbaikan dan Penggantian Lampu.

Perubahan setelah hasil perawatan (pembersihan) dan perbaikan panel surya bagi Masyarakat umumnya membawa dampak positif yang signifikan pada aspek pengetahuan dan keterampilan, terutama pada peningkatan kinerja sistem dan efisiensi biaya. Panel surya yang terawat akan kembali beroperasi

optimal, menghasilkan energi maksimal, dan memperpanjang umur pakainya. Keberhasilan kegiatan workshop perawatan dan perbaikan panel surya bagi masyarakat umumnya diukur dari peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis, dan kemandirian warga dalam mengelola teknologi energi terbarukan. Berdasarkan hasil pengabdian masyarakat, workshop ini berhasil mencapai target peningkatan SDM yang terampil dalam merawat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berbasis limbah.

## V. KESIMPULAN

Edukasi perawatan dan perbaikan panel surya berbasis limbah rumah tangga terbukti memberikan manfaat untuk Mitra dalam meningkatkan pengetahuan dan skill, hal tersebut mampu menunjang kemandirian energi bagi Mitra, dan masyarakat secara umum sehingga aktivitas UMKM dan penerangan jalan dapat terakomodasi dengan baik. Perawatan dan perbaikan panel surya memberikan dampak positif bagi Masyarakat dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, serta efisiensi biaya. Panel surya yang terawat dengan baik dapat berfungsi secara optimal, menghasilkan energi maksimal, dan memperpanjang masa pakainya. Keberhasilan pelatihan ini diukur melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan praktik, dan kemandirian dalam mengelola teknologi energi terbarukan. Hasil dari pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan pelatihan ini berhasil memperbaiki sumber daya manusia yang terampil dalam merawat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berbasis limbah yang ditinjau dari 7 orang peserta dengan indikator mampu mengikuti dan melaksanakan serangkaian kegiatan perawatan dan perbaikan dengan baik dan benar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI) Kemendikbud.

Laboratorium Konversi Energi Universitas PGRI Semarang.

LPPM Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Safi'i, M., Muhamad, R., Saputra, M. J., Fahmi, I., Ramdhani, A., & Rozaki, S. M. Ramadan. H, (2024). *Edukasi Pemanfaatan dan Pemberdayaan Energi Surya untuk Mendukung Industri UMKM di Kelurahan Bergaslor, Semarang*. Journal Palawa Unwahas. 3, (1), PP. 6–12.
- Safi'i, M., Muhamad, R., Saputra, M. J., Fahmi, I., Ramdhani, A., & Rozaki, S. M. Ramadan. H, (2024). *Edukasi Pemanfaatan dan Pemberdayaan Limbah Rumah Tangga dalam Pembuatan Panel Surya Untuk Mendukung Industri UMKM di Kelurahan Bergaslor, Semarang*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN). 5, (4), PP. 3512–3520.
- Safi'i, M., Saputra, M. J., Fahmi, I., Ramdhani, A., & Rozaki, S. M. Ramadan. H, (2024). *Rancang Bangun Panel Surya Berbasis Limbah Rumah Tangga Untuk Kebutuhan Penerangan Jalan Rw 3 Kelurahan Bergaslor*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei. 4, (2), PP. 251–259.
- Oktarina, H., Mugisidi, Rifky., Riyon, A., Lutfan, Z., Mujirudi, (2023). *Pelatihan Optimalisasi Solar Cell Sebagai Sarana PeneranganMitra: Karang Taruna di Pulau Pari*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN) 4, (3), PP. 1713-1718.
- Rusliadi., Yulianto, L, E., Naomi. L., Nurul, H., (2023). *Peningkatan Tata Nilai Masyarakat melalui Instalasi Lampu Penerangan Jalan Berbasis Tenaga Surya di Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN) 4, (3), PP. 2771-2778.
- Ahmad, R., Santoso., Nujhad, S., Aris, H, A., (2025). *Penyuluhan Tentang Penggunaan Sumber Alternatif Solar Panel untuk Penerangan di Desa Jebreng Wonosari*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka. 3, (4), PP. 302-307.
- Fitriana., Darma. A, W., Sofia, A., Fatqurhohman., (2022). *Pelatihan dan Implementasi Instalasi Panel Surya untuk Mendukung Green Energy di Desa Ampel Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan. 6, (1), PP. 195-201.
- Yudhi., Ocsirendi., Yuli., D.,Gillang, S., Hera., (2024). *Memfaatkan Energi pada Solar Cell Untuk Para Nelayan Pesisir Kep. Bangka Belitung*. DULANG Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 4, (1), PP. 104-109.
- Mahendra, S, H., Reza, A., Eggi, A, R., (2020). *Edukasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Buatan "Integrated Solar Panel-Sensitized Solar Cell" bagi Madrasah Aliyah NU Lekok dan Masyarakat Dusun Semongkrong, Pasinan Pasuruan*. Abdimas Berdaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat. 3, (2), PP. 92-98.
- Rizki, A, N., Karyadi., Ade, S., Muhammad, D., (2024). *Pelatihan Pemasangan Solar Panel untuk Santri Pesantren At-Taubah*. DEDIKASI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2, (2), 49-56.
- Akhyar, M., Fathahillah., Kholik, P., Abdul, M, M., Iwan, S., (2024). *PKM Pelatihan Penerapan Solar Cell*. Jurnal Kreativa: Kemitraan Responsif untuk Aksi Inovatif dan Pengabdian Masyarakat. 2, (1), 37-45.

- 
- Beni, B., Edah, J., Johanes, A. P., Erlian, P., (2023). *Pelatihan dan Pembuatan Listrik Surya untuk Pencahayaan Area Pesantren Pada Guru, Siswa Tahfidz Dan Siswa*. Jurnal Pengabdian Masyarakat MARTABE. 6, (12), PP. 1-7.
- Lela, N., Dian, B, S., Arnisa, S., Reni, R., Vita, E., Jojo, Sumarjo., (2023). *Pemberdayaan Masyarakat tentang Pemanfaatan Teknologi Pengeriing Makanan Dengan Solar Cell Berbasis Digital Monitoring System di Desa Cibuaya*. SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan. 7, (3), PP. 1969-1973.
- Adam, A., (2025). *Pemasangan Gazebo Solar Cell di Pantai Madani Desa Pambang Pesisir Kecamatan Batan*. TEKNOVOKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat. 6, (1), PP. 90-97.
- Akhyar, M., Fathahillah., Kholik, P., Riana, T, M., Abdul, M, M., (2024). *PKM Pemanfaatan Solar Cell untuk Penerangan Jalan di Kabupaten Majene*. Jurnal Pengabdian Masyarakat. TEKNOVOKASI. 2, (2), PP. 110-115.
- Rumekso, N, S., Rodi, R., Rizki, R., Andri, Y., Abi, R., Sinaga, P., Yusda, M., Edy, S., (2024). *Pembangunan dan Pemasangan Instalasi Penerangan Jalanumum Berbasis Solar Cell*. Jurnal Pengabdian Masyarakat INSPIRASI. 1, (3), PP. 353-358.
- Arsip Kelurahan Bergaslor, (2023). "Selayang Pandang Kelurahan Bergaslor". Kelurahan Bergaslor Wordpress.
- Kustanto, M. N., Ilminafik, N., Nashrullah, M. D., Nurdiansyah, H., 2024. *Pelatihan Perawatan Solar Cell Untuk Menjaga Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenga Surya (PLTS)*. Journal of Community Development. 5, (1), PP. 1-6.
- Radianto, M., Fauziah, M., Luqman, M., Murtono, A., Herwandi, W. T., Wahono, A., (2023). *Pelatihan Perawatan Dan Perbaikan Penerangan Sel Surya Di Pemandian Sumber Wringin, Desa Wringinsongo, Kecamatan Tumpang*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN). 4, (3), PP. 2414–2420.