



Edukasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan *Training Kit* untuk Instalasi Sistem Penerangan di Desa Klegenwonosari, Klirong, Kebumen

Eko Ari Wibowo^{1*}, Widyastuti², Ida Betanursanti³, Reza Ardiyansah⁴, Kun Ihza Jauhari⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Muhammadiyah Gombong, Jl. Yos Sudarso No. 461, Kebumen 54412, Indonesia
¹ekoariwibowo@unimugo.ac.id; ²widyastuti@unimugo.ac.id; ³idabetanursanti@unimugo.ac.id;

Artikel History:

Received: 2023-07-13 / Received in revised form: 2023-08-26 / Accepted: 2023-08-31

ABSTRACT

The need for electrical energy is always increasing every year, so there is a need for solutions to meet these energy needs. An alternative with the use of renewable energy is the solution currently being developed. One of them is the Solar Power Plant (PLTS). The purpose of this activity is to increase community knowledge, especially the Subur Farmers Group in Klegenwonosari Village regarding PLTS both in terms of insight and installation. The supplies provided include types of components, working principles, calculation of power requirements, installation process and utilization of solar energy. The forms of activities carried out are in the form of presentation of material, demonstrations with training kits and hands-on practice of assembling PLTS. The results of the questionnaire showed an increase in participants' understanding of 40%, based on the results measured from the comparison of pretest and posttest scores. At the end of the activity, a question-and-answer session and discussion were held as a follow-up to the potential implementation of solar energy utilization.

Keywords : *Renewable energy, Solar Power Plant, Training kits, Education*

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik setiap tahun selalu mengalami peningkatan, sehingga perlu adanya solusi untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut. Alternatif dengan pemanfaatan energi terbarukan menjadi solusi yang dikembangkan saat ini. Salah satunya yaitu, Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Tujuan kegiatan ini yaitu untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat khususnya Kelompok Tani Subur di Desa Klegenwonosari terkait PLTS baik dari segi wawasan maupun instalasinya. Pembekalan yang diberikan yaitu, meliputi: jenis komponen, prinsip kerja, perhitungan kebutuhan daya, proses instalasi dan pemanfaatan energi matahari. Bentuk kegiatan yang dilaksanakan berupa pemaparan materi, demonstrasi dengan *training kit* dan praktek perakitan PLTS secara langsung. Hasil kuisioner menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta yaitu sebesar 40%, berdasarkan hasil yang diukur dari perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Pada akhir kegiatan dilakukan tanya jawab dan diskusi sebagai tindak lanjut untuk potensi implementasi pemanfaatan energi matahari.

Kata kunci : *Energi terbarukan, PLTS, Training kit, Edukasi*

*Eko Ari Wibowo

Tel.: +62823-260-75677

Email:ekoariwibowo@unimugo.ac.id

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



1. PENDAHULUAN

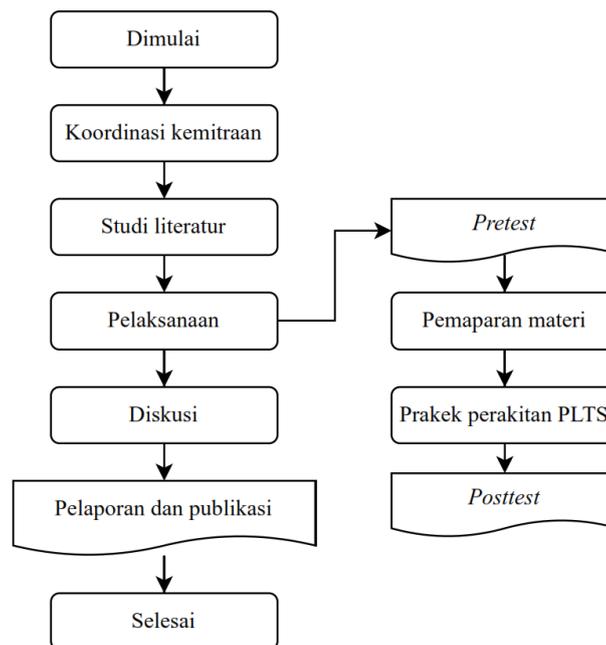
Kebutuhan akan listrik pada kehidupan sehari – hari menjadi sangat penting seiring dengan perkembangan zaman yang semakin moderen. Mayoritas listrik yang digunakan saat ini berasal dari pembangkit listrik konvensional yang dikelola oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara), sehingga timbul kekhawatiran terkait persediaan energi yang kian berkurang namun kebutuhan kian bertambah (Herawati et al., 2023; Nugraha et al., 2018). Ketergantungan akan energi listrik yang dihasilkan dari pembangkit listrik konvensional di Indonesia terhitung masif (Rizkasari et al., 2020; Zondra et al., 2022) Hal itu dibuktikan dengan adanya penurunan dari cadangan sumber minyak bumi setiap tahunnya, namun konsumsi minyak bumi yang terus mengalami peningkatan 6% setiap tahunnya (Kusmanto, 2022; Nugraha et al., 2022). Oleh sebab itu, untuk mengantisipasi keseimbangan kebutuhan akan energi listrik perlu adanya alternatif energi yang bersifat baru dan terbarukan.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu alternatif sumber energi yang baru dan terbarukan karena dapat menghasilkan listrik dari cahaya matahari yang disimpan dan dikonversi menjadi listrik serta tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (Bayu & Windarta, 2021; Mayasari et al., 2022). Indonesia terletak dikawasan khatulistiwa secara strategis menerima cahaya matahari rata – rata 600 – 700 W/m³ selama 8 jam dalam sehari, sehingga potensi energi ini menjadi aset yang sangat penting untuk dimanfaatkan sebagai alternatif energi baru dan terbarukan (Asrori et al., 2022; Novia Anggraini et al., 2022).

Pentingnya pengetahuan akan PLTS sebagai upaya memanfaatkan potensi energi matahari, sehingga perlu adanya edukasi untuk menambah wawasan masyarakat (Fadhilah et al., 2023; Roihatin et al., 2022). Edukasi yang dilakukan yaitu pemaparan terkait jenis komponen, prinsip kerja, perhitungan kebutuhan daya, proses instalasi dan pemanfaatan energi matahari (Lestari & Sucahyo, 2023; Teknik et al., 2020). Program pengabdian masyarakat akan berkelanjutan sampai dengan implementasi sesuai dengan kebutuhan dimasyarakat khususnya Kelompok Tani Subur di Desa Klegenwonosari.

2. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Dosen dan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gombong bersama Kelompok Tani Subur Desa Klegenwonosari terbagi dalam beberapa tahap yang diawali dengan koordinasi mitra, studi literatur, pelaksanaan, diskusi, pelaporan dan publikasi. Gambar 1 menunjukkan alur kegiatan edukasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada instalasi penerangan, sebagai berikut:



Gambar 1 Alur kegiatan Edukasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya

2.1. Koordinasi kemitraan

Koordinasi awal dengan mitra dilakukan untuk menentukan topik yang sesuai dengan rencana kerja Kelompok Tani Subur dan waktu pelaksanaan program tersebut. Sehingga program yang dilaksanakan berkesinambungan dimulai dari tahap pengetahuan sampai implementasi untuk pemanfaatan teknologi tersebut.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Proses edukasi dilakukan dengan pemaparan materi terkait PLTS sebagai dasar pengetahuan, dilanjutkan dengan praktek perakitan setiap komponen PLTS yang berkaitan. Guna mengetahui tingkat signifikansi pemahaman peserta, maka dilakukan *pretest* yang dilaksanakan sebelum pemaparan materi dan *posttest* yang dilaksanakan setelah praktek perakitan komponen PLTS (Nugraha et al., 2023).

Serangkaian kegiatan pengabdian masyarakat terkait Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang dilaksanakan dengan Kelompok Tani Subur yaitu, meliputi :

- a. Edukasi oleh Tim Pengabdian Masyarakat yang dilakukan dengan pemaparan materi dan diskusi untuk menggali potensi implementasi PLTS di Desa Klegenwonosari.
- b. Demonstrasi dengan perakitan *training kit* pada instalasi sistem penerangan PLTS untuk mempermudah pemahaman peserta terkait jenis komponen yang digunakan. Secara umum terdapat 5 komponen utama yang dijadikan media *training kit* untuk demonstrasi (Abbas et al., 2021). Adapun komponen PLTS yang digunakan, yaitu :
 - Panel surya yaitu komponen yang berfungsi untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik dalam bentuk arus listrik searah.
 - Alat pengontrol pengisian daya surya atau *Solar Charge Controller (SCC)* yaitu komponen yang berfungsi untuk mengatur pergerakan listrik dari panel surya ke baterai (penyimpanan daya) dan lampu (beban).
 - Baterai atau aki yaitu komponen yang berfungsi untuk menyimpan arus listrik dari hasil konversi panel surya yang selanjutnya dikirim untuk mensuplai daya.
 - Inverter yaitu komponen yang digunakan untuk mengubah energi listrik searah (DC) menjadi energi listrik bolak-balik (AC), sehingga bisa langsung dimanfaatkan untuk menhidupkan lampu (beban).
- c. Praktek perakitan yang dikerjakan oleh anggota Kelompok Tani Subur dan didampingi oleh Tim Pengabdian Masyarakat bertujuan agar peserta lebih memahami materi dan memiliki pengalaman dalam praktek perakitan PLTS meskipun dalam bentuk *training kit*.

2.3. Tahap Diskusi

Program edukasi PLTS diakhiri dengan diskusi terkait rencana implementasi PLTS pada Kelompok Tani Subur di Desa Klegenwonosari, sehingga implementasi yang tepat guna diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat.

3. HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

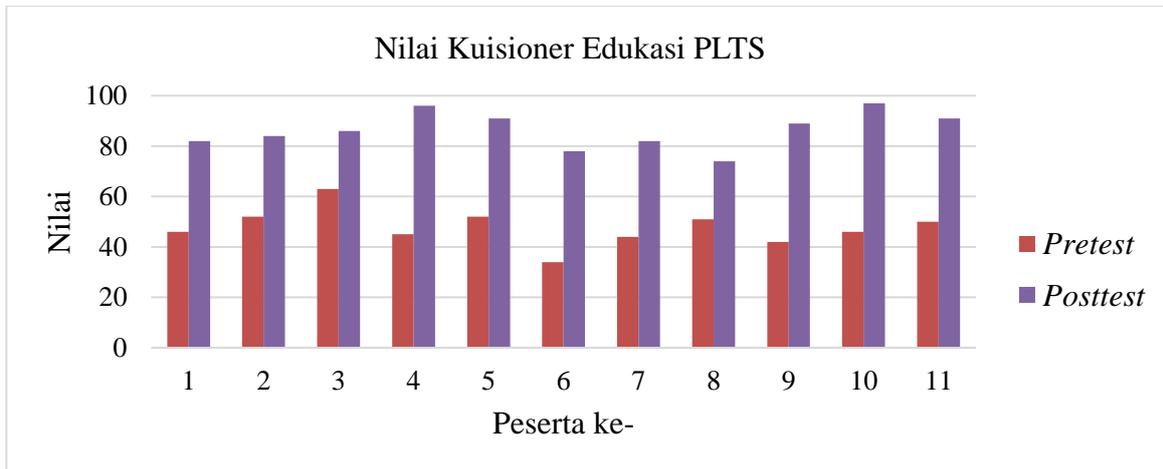
Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan pada 5 Juni 2023 di Desa Klegenwonosari dihadiri oleh tiga dosen pembimbing, dua mahasiswa dan sejumlah anggota Kelompok Tani Subur berjalan dengan lancar. Pada proses pemaparan materi, demonstrasi dan diskusi peserta yang hadir sangat antusias untuk mengikuti serangkaian kegiatan tersebut. Gambar 2 menunjukkan serangkaian proses edukasi PLTS dengan *training kit* di Desa Klegenwonosari.



Gambar 2 Serangkaian aktivitas edukasi PLTS oleh Tim Pengabdian Masyarakat

Tujuan kegiatan edukasi ini yaitu untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman anggota Kelompok Tani Subur khususnya dalam pemanfaatan energi matahari sebagai alternatif untuk pembangkit listrik (Zulkifli et al., 2022). Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan pengetahuan peserta terkait materi yang dipaparkan, proses penilaian dilakukan dari hasil pengisian kuisioner yang diberikan sebelum pemaparan materi dan sesudah pelaksanaan demonstrasi *training kit*.

Tabel 1 Nilai peserta sebelum dan setelah edukasi PLTS dengan *training kit*



Berdasarkan hasil nilai kuisioner yang dikerjakan sebelum pemaparan materi yaitu rata – rata sebesar 48, dengan nilai terendah 34 dan nilai tertinggi 63. Peningkatan pengetahuan sebesar 40% terjadi setelah dilakukan pemaparan materi, demonstrasi dan praktek yaitu dengan nilai rata – rata peserta menjadi 87. Pertanyaan yang diberikan yaitu berkaitan dengan jenis komponen, prinsip kerja, perhitungan kebutuhan daya, proses instalasi dan pemanfaatan energi matahari.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di desa Klegenwonosari bersama Kelompok Tani Subur bertujuan untuk memberikan edukasi terkait Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan *training kit* pada instalasi sistem penerangan terlaksana dengan hasil peningkatan pemahaman teori dan pengalaman praktek. Hasil menunjukkan tingkat pemahaman peserta sebesar 88% dari semula yang hanya 48%, berdasarkan hasil kuisioner yang dilakukan setelah pemaparan, demonstrasi dan praktek secara langsung. Kegiatan ini diharapkan menjadi bekal untuk kegiatan selanjutnya yaitu mengimplementasikan alternatif energi terbarukan di Desa Klegenwonosari.

SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang selanjutnya yaitu mengimplementasikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada instalasi penerangan di Desa Klegenwonosari bersama Kelompok Tani Subur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. Y. H., Harisun, E., Hamsir, I., & Sardju, A. P. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Di Desa Tawa Kabupaten Halmahera Selatan. *Journal Of Khairun Community Services*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33387>
- Asrori, A., Abdullah, M. N. W., & Mashudi, I. (2022). Rancang Bangun dan Pengujian Kinerja Trainer Kit Instalasi Panel Surya 50 WP. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 7(1), 91. <https://doi.org/10.31544/jtera.v7.i1.2022.91-98>
- Bayu, H., & Windarta, J. (2021). Tinjauan Kebijakan dan Regulasi Pengembangan PLTS di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(3), 123–132. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.10043>
- Fadhilah, N., Risanti, D. D., Wahyuono, R. A., Sawitri, D., Mawarani, L. J., Zulkifli, Z., Muharja, M., Arimbawa, I. M., & Raafi'u, B. (2023). Energy Experiment Teaching Kit sebagai Alat Bantu Materi Pembelajaran Energi Terbarukan yang Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Sains Siswa SDN Ajung 01 Kalisat. *Sewagati*, 7(4), 634–642. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i4.591>
- Herawati, A., Anggraini, I. N., Rosa, M. K. A., Rinaldi, R. S., & Rodiah, Y. (2023). Sosialisasi Penggunaan Sistem PLTS Melalui Pembuatan Alat Peraga Instalasi Sistem Penerangan Menggunakan Panel Surya Untuk Media Pembelajaran Energi Terbarukan Di SD SAB Mahira Bengkulu. *Abdi Reksa*, 4(1), 38–43. www.ejournal.unib.ac.id/index.php/abdireksa
- Kusmantoro, A. (2022). Pelatihan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di SD Negeri Tambakharjo Semarang. *Surya Abdimas*, 6(3), 555–564. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v6i3.1948>
- Lestari, D. A., & Suchyo, I. (2023). Pengembangan Alat Peraga Mini Sopedric (Solar Powered Electricity) pada Materi Energi Alternatif di Kelas X SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(2), 77–90. <https://doi.org/10.58706/jipp>
- Made Aditya Nugraha, I., Luthfiani, F., & Amril Idrus, M. (2022). Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat Sosialisasi penggunaan PLTS sebagai usaha peningkatan kesehatan dan lingkungan pada masyarakat pesisir. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 213. <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Rengganis/index>
- Mayasari, F., Arya Samman, F., Muslimin, Z., Waris, T., Ejah Umraeni Salam, A., Chaerah Gunadin, I., Sari Areni, I., Syam Akil, Y., Rachmaniar Sahali, I., & Budi Arief, A. (2022). Pengenalan Panel Surya sebagai Salah Satu Sumber Energi Terbarukan untuk Pembelajaran di SMA Negeri 1 Takalar. *Jurnal Tepat (Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat)*, 5(2), 147–374.
- Novia Anggraini, I., Herawati, A., & Satria Rinaldi, R. (2022). Sosialisasi Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. *Abdi Reksa*, 3(2), 18–22. www.ejournal.unib.ac.id/index.php/abdireksa
- Nugraha, I. M. A., Luthfiani, F., Idrus, M. A., Made, I. G., Desnanjaya, M. N., Siregar, J. S. M., Boikh, L. I., & Widagdo, A. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan PLTS dan Lacuda Untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat Pesisir. *Jurnal WIDYA LAKSMI*, 3(1), 9–13.

- Nugraha, I. M. A., Ridhana, P. A., & Listuayu, K. (2018). Optimasilasi Pemasangan Panel Solar Home System Untuk Kehidupan Masyarakat Pedesaan di Ban Kubu Karangasem. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 17(1), 116. <https://doi.org/10.24843/mite.2018.v17i01.p16>
- Rizkasari, D., Wilopo, W., & Kholid Ridwan, M. (2020). Potensi Pemanfaatan Atap Gedung Untuk PLTS Di Kantor Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral (PUP-ESDM) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 1(2), 104–112. <https://doi.org/10.20885>
- Roihatin, A., Bono, Dewantoro, Y. H., Gatot Sumarno, F., Prasetyo, T., Hamim, A. S., Mahfudz, Y. S., Fatowil Aulia, N., & Surindra, D. M. (2022). Peningkatan Skill dan Pengetahuan Masyarakat tentang Pemanfaatan PLTS Dalam Rangka Mendukung Pengembangan Desa Wisata di Desa Bermi Kecamatan Mijen Kabupaten Demak. *Jurnal DIANMAS*, II(1), 8–14.
- Teknik, J. P., Undiksha, E., Saputra, K. R., Putu, I., Arsa, S., & Ratnaya, I. G. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada Mata Kuliah Pembangkit Listrik di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3).
- Zondra, E., Situmeang, U., & Yuvensius, H. (2022). Sosialisasi Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di SMA Budhi Luhur Pekanbaru. *FLEKSIBEL*, 3(1), 33–39. <https://doi.org/10.31849/fleksibel.v.3i1.9174>
- Zulkifli, Agustiawan, Sugianto, B., & Harianto, Y. (2022). Sosialisasi Dan Penerapan Tenaga Surya Untuk Penerangan Jalan (Gang Merak RT05/RW05 Desa Senggoro-Bengkalis). *TANJAK (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(1), 158–166.