

## PENGENALAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) BAGI SISWA SEKOLAH DASAR

Adhi Kusmantoro

Program Studi Teknik Elektro, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

\*Correspondence E-mail: [adhikusmantoro@upgris.ac.id](mailto:adhikusmantoro@upgris.ac.id)

### Kata Kunci:

Pengenalan Sistem Pembangkit Listrik, Tenaga Surya, Siswa Sekolah Dasar.

### Abstrak

Dengan peningkatan jumlah rumah tinggal dan bangunan sekolah maka terjadi peningkatan konsumsi energi listrik setiap tahunnya. Selain itu Indonesia merupakan negara yang mempunyai sumber energi terbarukan yang sangat melimpah. Pembangkit listrik konvensional masih menggunakan bahan bakar fosil menimbulkan dampak lingkungan. Oleh karena itu dapat dikembangkan pembangkit listrik dengan energi matahari yang dapat diperoleh dengan mudah. Tujuan pada kegiatan pengabdian ini dilakukan pengenalan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan lokasi di SD Labschool Universitas Negeri Semarang (UNNES) untuk menumbuhkan minat generasi muda terhadap energi terbarukan. Pada kegiatan ini digunakan metode pembelajaran, demo, monitoring dan evaluasi, dan studi kasus penerapan PLTS di sekolah. Dalam kegiatan ini dilakuakn tim pengabdian berjumlah 3 orang yang melibatkan 1 dosen dan 2 mahasiswa, sedangkan jumlah peserta 52 orang. Hasil kegiatan memperlihatkan minat peserta untuk mengetahui dan mengoperasikan komponen PLTS. Manfaat yang diperoleh selain bagi siswa juga dalam kegiatan ini juga dihasilkan perencanaan sistem PLTS yang dapat digunakan untuk sumber listrik di sekolah.

### Keywords:

Introduction to Power Generation Systems, Solar Power, Elementary School Students.

### Abstract

With the increasing number of residential and school buildings, there is an increase in electricity consumption every year. In addition, Indonesia is a country that has abundant renewable energy sources. Conventional power plants still use fossil fuels which have an environmental impact. Therefore, power plants with solar energy can be developed which can be easily obtained. The purpose of this community service activity is to introduce solar power plants (PLTS) located at SD Labschool Universitas Negeri Semarang (UNNES) to foster the interest of the younger generation in renewable energy. This activity uses learning methods, demonstrations, monitoring and evaluation, and case studies of the application of PLTS in schools. This activity was carried out by a community service team of 3 people involving 1 lecturer and 2 students, while the number of participants was 52 people. The results of the activity showed the interest of participants in knowing and operating PLTS components. The benefits obtained in addition to students, this activity also resulted in a PLTS system plan that can be used as a source of electricity in schools.

Article submitted: 2025-05-21. Revision uploaded: 2025-05-28. Final accepted: 2025-06-02.

## PENDAHULUAN

Sangat penting untuk memperkenalkan alat pembangkitan EBT berskala kecil kepada masyarakat umum, terutama kepada pelajar, generasi penerus bangsa yang sedang berkembang. Salah satu sumber energi surya (EBT) yang memiliki potensi yang cukup besar dan tersebar di seluruh Indonesia. Selain itu, panel surya, yang merupakan komponen utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), memiliki teknologi yang sudah mumpuni, dan telah banyak digunakan dalam industri dan komunitas perkotaan. Di SMA Negeri 1 Takalar, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar, Departemen Teknik Elektro Unhas melakukan kegiatan sosialisasi untuk memperkenalkan panel surya sebagai salah satu sumber EBT. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberi siswa pemahaman tentang prinsip dasar, komponen pembentuk, dan teknologi terbaru PLTS [1].

Dibutuhkan upaya untuk mempromosikan dan mengeksplorasi potensi sumber daya manusia yang ada. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan untuk siswa sekolah menengah pertama. Remaja akan menemukan PLTS sebagai teknologi yang menarik untuk dipelajari. Hal ini tidak hanya dapat menumbuhkan rasa ingin tahu tentang teknologi, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memberikan inovasi dalam teknologi tersebut. Ketika mengikuti kegiatan, peserta sangat tertarik untuk mempelajari berbagai jenis energi terbarukan dan sumbernya, serta cara kerja panel surya [2]. Kegiatan ini bertujuan untuk memberi masyarakat sasaran keterampilan dan pengetahuan tentang pembuatan dan pemeliharaan rangkaian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dengan metode pelatihan ini, diharapkan para peserta antusias untuk mengikuti dan materi pelatihan terserap dengan baik. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa selama proses pelatihan, 100% atau seluruh peserta, 20% peserta yang hadir, atau 3 orang yang ingin menggunakan tenaga surya di rumah mereka [3]. Semua guru dan siswa kelas 6 SD Negeri Kalibanteng Kulon 01 Semarang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan memberikan materi PLTS di dalam kelas dan demonstrasi perangkat PLTS di luar kelas. Demonstrasi dilakukan dari jam 9 hingga 12 siang karena saat itu iradiasi matahari sangat tinggi. Hal ini memungkinkan demonstrasi proses konversi dari iradiasi matahari menjadi listrik DC [4]. Sistem tenaga surya fotovoltaik (PV) menawarkan solusi energi berkelanjutan yang tidak hanya mengurangi jejak karbon tetapi juga meningkatkan kemandirian energi dan keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, penerapan PV di lingkungan kampus dapat menciptakan lingkungan yang lebih ramah lingkungan dan mandiri energi [5]. Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman tentang pengetahuan mendasar dalam membandingkan keuntungan dan kerugian sumber energi listrik dari PLN dengan sumber energi listrik dari PLTS [6].

Siswa di SMA Labschool UPGRIS, Kota Semarang, terlibat dalam program pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 200 watt per jam yang dilakukan oleh Program Studi Teknik Elektro Universitas PGRI Semarang. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran siswa tentang energi terbarukan [7]. Dosen Teknik Elektro dan Teknik Industri dari Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun memperkenalkan panel surya sebagai salah satu sumber EBT kepada pemuda karang taruna krida muda di Desa Kartoharjo dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Dalam kegiatan sosialisasi, diperoleh pemahaman umum tentang pengetahuan umum, prinsip dasar, komponen pembentuk, dan teknologi terbaru PLTS. Alat peraga modul PLTS berskala kecil digunakan dalam kegiatan ini [8]. Selanjutnya Universitas Negeri Jakarta memperkenalkan media pembelajaran berupa model PLTS yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami teori konversi energi kepada SMPN 3 Terisi Indramayu [9]. Pulau Nias, yang terletak di Sumatera Utara, masih menerima energi dari pembangkit dengan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan. Selain itu, Pulau Nias



memiliki potensi energi matahari sebesar 4,45 kilowatt-jam per meter kubik. PLTS akan menghasilkan energi dan diinjeksi ke grid sebesar 21695 MW, dengan degradasi tahunan sebesar 0,55%. Sistem PLTS terpasang memiliki kapasitas 22,6 MWp dan baterai 28 MWh dengan konfigurasi 1495 string modul PV dengan luas lahan 29.4 ha [10]. Siswa SD Negeri Kalibanteng Kulon 01 Semarang diajarkan tentang photovoltaik (PV) dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Tujuannya adalah untuk menumbuhkan minat untuk mengenal dan mempelajari photovoltaik. Tujuan lain dari kegiatan pengabdian adalah untuk mendorong sekolah untuk memasang panel surya di sistem PLTS [11].

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan perencanaan dan simulasi energi surya menggunakan software PV\*SOL dengan lokasi Gedung SMA LabSchool UPGRIS, bertujuan untuk menyediakan energi listrik yang ramah lingkungan [12]. Selain digunakan untuk kebutuhan listrik daam rumah tinggal, sumber energi listrik PLTS dapat digunakan untuk kebutuhan listrik pompa submersible. Pompa ini digunakan untuk pengairan sawah [13]. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, beban listrik rumah tinggal meningkat setiap tahunnya. Namun, jaringan utilitas yang bergantung pada sumber energi fosil tidak mampu memenuhi permintaan yang terus meningkat ini. Salah satu solusi adalah PLTS terpusat dengan sistem penyimpanan unit baterai [14]. Jumlah bahan bakar fosil yang digunakan semakin berkurang, dan banyak pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil, sehingga dapat dikembangkan PLTS skala besar. Penggunaan multi-inverter mampu meningkatkan pasokan daya listrik pada banyak rumah tinggal [15], [16].

Dengan meningkatnya populasi, konsumsi listrik akan meningkat, terutama untuk beban rumah tangga. Metode ini menggunakan pengendali multi-inverter pada sisi PV dan baterai. Sistem PV yang dimaksud dihubungkan ke jaringan utilitas, yang terdiri dari beberapa inverter yang dihubungkan ke setiap unit baterai dan satu inverter yang dihubungkan ke PV. Inverter yang digunakan juga adalah inverter satu fasa yang cocok untuk jaringan perumahan [17]. Selain itu peningkatan sumber energi listrik skala besar dapat dilakukan dengan kontrol terkoordinasi beberapa PV array dan unit baterai. Hal ini bertujuan untuk mengatasi perubahan energi matahari [18]. Selain dengan strategi kontrol terkoordinasi, dapat digunakan multi PLTS yang saling berinteraksi untuk menghasilkan pasokan daya listrik yang stabil [19]. Menghubungkan beberapa PLTS untuk membentuk kluster dapat meningkatkan keandalan dan fleksibilitas. Pendekatan ini memberikan analisis menyeluruh dan komparatif dari penelitian sebelumnya tentang mekanisme kontrol yang digunakan oleh kluster PV [20], [21]. Selain itu pengembangan pengenalan dapat dilakukan dengan *learning management system* berbasis google sites bagi guru ketenagalistrikan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas sehingga rencana pembelajaran dapat tercapai. Namun hal ini juga merupakan tantangan teknologi bagi guru dalam menghadapi perkembangan jaman [22]–[24].

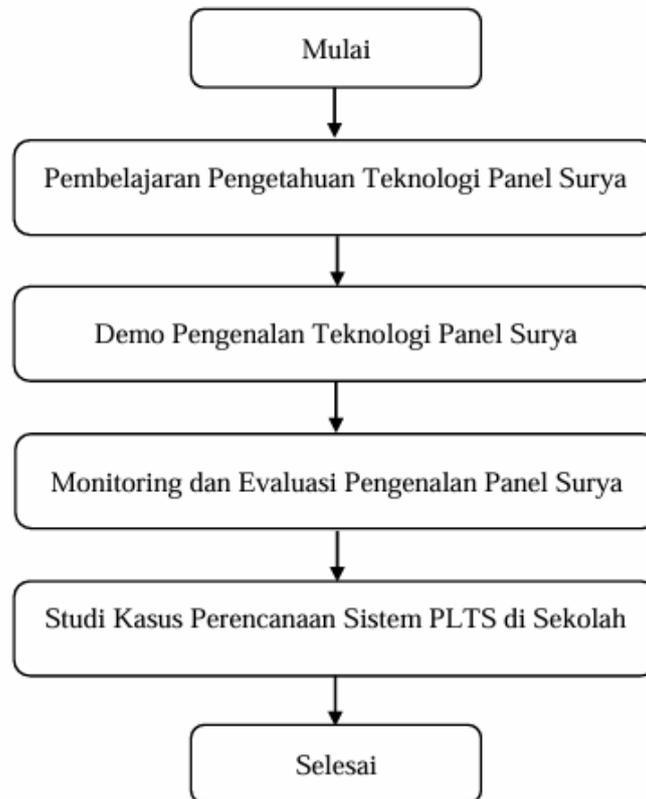
Pemanfaatan sumber energi terbarukan pada masa sekarang sangat dibutuhkan untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber fosil yang semakin menipis. Oleh karena itu tujuan dalam pengabdian masyarakat ini adalah mengenalkan salah satu pembangkit listrik menggunakan energi terbarukan yaitu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) bagi siswa. Hal ini disebabkan minimnya peralatan dan pengetahuan para pendidik terhadap sistem PLTS. Tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh dalam kegiatan ini adalah para peserta pengabdian memperoleh pengetahuan dan perkembangan sistem PLTS yang digunakan di Indonesia, sehingga diharapkan tumbuh minat siswa sebagai generasi muda terhadap energi terbarukan.

## METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan persoalan dan tantangan dalam memberikan pemahaman tentang pemanfaatan energi matahari melalui PLTS, maka digunakan metode yang diimplementasikan



dalam kegiatan pengabdian masyarakat di SD Labschool Unnes. Metode yang ditawarkan merupakan solusi terhadap pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat di SD Labschool Unnes. Gambar 1 memperlihatkan diagram alir pelaksanaan pengabdian dengan metode yang ditawarkan melalui empat tahap.



Gambar 1. Diagram alir kegiatan pengabdian masyarakat.

#### A. Metode Pembelajaran

Pada metode ini dilakukan pembelajaran dengan penyampaian materi yang dihadiri Ketua tim pengabdian dan dua anggota mahasiswa. Dalam metode ini penyampaian materi dilakukan di aula Labschool Unnes. Dalam penyampaian materi dijelaskan pentingnya memanfaatkan energi terbarukan, khususnya energi matahari sebagai sumber energi listrik. Pada penyampaian materi agar mudah dipahami peserta maka digunakan media pembelajaran berupa simulator PLTS, modul pembelajaran, dan materi melalui ppt. Media pembelajaran dalam kegiatan ini dirancang sedemikian rupa dengan tujuan untuk menumbuhkan semangat peserta untuk memahami PLTS. Selain itu pada metode ini juga ada tanya jawab terhadap peserta pengabdian masyarakat. Dalam metode awal ini dihadiri siswa kelas 4, kelas 5, dan kelas 6 SD Labschool Unnes Semarang, dengan jumlah 52 peserta.

#### B. Metode Demo

Dalam metode kedua ini dilakukan demo peralatan PLTS yang meliputi 1 buah panel surya, 2 buah baterai, 1 buah *solar charge controller* (SCC), 1 buah inverter, dan 2 buah beban lampu AC dan 1 buah kipas angin. Materi dalam demo ini meliputi pengenalan komponen PLTS, cara memasang dan mengoperasikan komponen yang digunakan. Pada metode ini dilakukan demo dan diskusi interaktif dengan peserta pengabdian. Pada metode kedua ini dilakukan pendampingan dengan tujuan peserta

dapat merasakan manfaat PLTS. SD Labschool Unnes berkontribusi menyediakan lokasi pengabdian dan akses jaringan internet dalam kegiatan ini.

### C. Monitoring dan Evaluasi

Pada metode ketiga ini akan dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SD Labschool Unnes Semarang. Metode ketiga ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman peserta terhadap PLTS. Selain itu pada metode ketiga ini untuk mengetahui minat peserta terhadap PLTS, sebagai generasi muda diharapkan menjadi tenaga hali bidang energi terbarukan.

### D. Metode Studi Kasus

Pada metode keempat ini setelah dilakukan monitoring juga dilakukan identifikasi terhadap beban listrik sekolah. Pada metode ini dilakukan perencanaan PLTS untuk menyuplai sumber listrik di sekolah. Kapasitas PLTS yang direncanakan berdasarkan kebutuhan beban listrik sekolah. Pada metode keempat ini melibatkan tim pengabdian yang berjumlah empat orang dan lima orang mitra sekolah. Adapun Langkah dalam metode keempat ini yaitu menentukan konsumsi energi listrik sekolah, menghitung jumlah dan kapasitas panel surya, menghitung kapasitas inverter dan baterai. Pada metode ini juga ditentukan spesifikasi setiap komponen PLTS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SD Labschool Unnes telah dilaksanakan pada tanggal 12 Desember 2024. Gambar 2 memperlihatkan kesiapan peserta untuk mengikuti penyampaian materi dari tim pengabdian, sedangkan Gambar 3 memperlihatkan penyampaian materi kepada peserta pengabdian masyarakat.



Gambar 2. Kesiapan peserta pengabdian masyarakat.

Setelah penyampaian materi oleh ketua pengabdian, dilakukan tahap kedua yaitu demo atau peragaan alat/ komponen dalam sistem PLTS. Dalam pelaksanaan demo dibantu anggota mahasiswa dalam mengoperasikan perangkat inverter, SCC, baterai yang terhubung dengan beban lampu. Pada metode tahap kedua ini diperlihatkan pada Gambar 3. Pada Gambar ini dijelaskan pengoperasian perangkat sistem PLTS yang sudah terintegrasi dalam box panel. Perangkat yang terintegrasi terdiri dari inverter, SCC, pengaman MCB, relay pendeteksi tegangan panel surya dan baterai, switch pengatur manual dan otomatis. Gambar 5 memperlihatkan demo panel surya yang dilakukan tim pengabdian mahasiswa, sedangkan Gambar 6 memperlihatkan demo dengan beban lampu dan kipas angin.



Gambar 3. Penyampaian materi kepada peserta.



Gambar 4. Demo perangkat PLTS oleh ketua pengabdian.



Gambar 5. Demo panel surya.



Gambar 6. Demo dengan beban lampu dan kipas angin.

Pada Gambar 4 memperlihatkan Dalam kegiatan awal dilakukan metode pembelajaran dengan penyampaian materi di aula yang diikuti siswa kelas 4, 5 dan 6 SD Labschool Unnes Semarang. Pada kegiatan ini diberikan penjelasan tentang potensi energi terbarukan di Indonesia, pemahaman penggunaan PLTS dengan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan yang melimpah. Pada tahap ini peserta pengabdian mampu mengenal komponen yang dibutuhkan untuk menghasilkan sumber listrik melalui demo. Pada tahap keempat merupakan tahap perencanaan PLTS yang dapat diterapkan di sekolah. Dalam kegiatan identifikasi konsumsi energi listrik di SD Labschool Unnes Semarang, total konsumsi energi beban sebesar 4600 Wh. Dalam perencanaan PLTS ini digunakan panel surya 200 Wp. Kondisi ideal intensitas radiasi maksimum terjadi dalam waktu 5 jam dalam sehari, dengan durasi waktu dari jam 10.00 hingga jam 14.00. Oleh karena itu dibutuhkan 6 buah panel surya dengan kapasitas 1200 Wp. Untuk menyimpan energi listrik dalam sistem PLTS digunakan baterai. Hal ini bertujuan untuk mengatasi perubahan keluaran panel surya sebagai akibat perubahan cuaca. Dalam perencanaan digunakan baterai 100 Ah 12 V, sehingga kebutuhan jumlah baterai sebanyak 4 buah sesuai dengan konsumsi energi listrik. Untuk pengaturan keluaran panel surya dan baterai digunakan SCC, yang ditentukan berdasarkan karakteristik atau spesifikasi panel surya yang digunakan. Kapasitas SCC dalam perencanaan PLTS sebesar 70 A. Pada tahap akhir ini telah dihasilkan perencanaan sistem PLTS yang dapat diterapkan di sekolah, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap listrik PLN. Kegiatan pengabdian masyarakat ini sejalan dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh pengabdian [4], yang juga melaksanakan pengenalan sistem PLTS Sebagai Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Bagi Siswa dan Guru SD Negeri Kalibanteng Kulon 01 Semarang. Kegiatan pengenalan pembangkit

listrik ini dapat menggunakan sumber energi terbarukan lainnya, seperti energi angin dan biogas.

## KESIMPULAN

Pelaksanaan pengenalan PLTS melalui pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dengan lokasi di SD Labschool Unnes Semarang bertujuan untuk mengenalkan komponen yang digunakan dalam menghasilkan energi listrik menggunakan energi matahari. Tujuan lainnya dihasilkan perencanaan sistem PLTS untuk sekolah. Dalam kegiatan ini memberikan hasil dan manfaat untuk menumbuhkan minat siswa dalam bidang energi terbarukan, khususnya pemanfaatan energi matahari menggunakan PLTS. Peserta pengabdian mampu mengenal komponen yang dibutuhkan untuk menghasilkan sumber listrik melalui demo. Selain itu kegiatan ini juga menghasilkan perencanaan PLTS dalam penggunaan sumber energi terbarukan di sekolah, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap sumber listrik PLN. Kegiatan monitoring dilakukan selama tiga bulan untuk melihat perkembangan pemanfaatan PLTS di sekolah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini sejalan dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh pengabdian, yang juga melaksanakan pengenalan sistem PLTS Sebagai Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Bagi Siswa dan Guru SD Negeri Kalibanteng Kulon 01 Semarang.

## PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih dan apresiasi kami sampaikan kepada Ketua LPPM Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan persetujuan untuk melakukan pengabdian masyarakat di SD Labschool Unnes Semarang dan Kepala SD Labschool Unnes yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan pengabdian masyarakat di lingkungan SD Labschool Unnes Semarang.

## REFERENSI

- [1] F. Mayasari et al. (2022). Pengenalan Panel Surya sebagai Salah Satu Sumber Energi Terbarukan untuk Pembelajaran di SMA Negeri 1 Takalar. *J. TEPAT Teknol. Terap. untuk Pengabdian. Masy.*, 5(2), pp. 147–159. [https://doi.org/10.25042/jurnal\\_tepat.v5i2.271](https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v5i2.271)
- [2] D. H. Tunggal Prasetyo et al. (2022). Pengenalan PLTS Kepada Pelajar Untuk Menumbuhkan Minat Terhadap Pengembangan Energi Terbarukan. *TEKIBA: J. Teknol. dan Pengabdian. Masy.*, 2 (2), pp. 41–47. <https://doi.org/10.36526/tekiba.v2i2.2276>
- [3] Prijambodo, R. F. N., Punggeti, R. N., & Azizah, L. F. (2025). PELATIHAN PEMETAAN JENIS KECERDASAN SISWA UNTUK MENGETAHUI GAYA BELAJAR SISWA DI SEKOLAH DASAR. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.58740/m-jp.v2i1.329>
- [4] A. Kusmantoro, T. I. Wardani, and I. Farikhah. (2024). Pengenalan PLTS Sebagai Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Bagi Siswa dan Guru SD Negeri Kalibanteng Kulon 01 Semarang. *J-Adimas*, 12(1), pp. 37–42. <https://doi.org/10.29100/j-adimas.v12i1.4926>
- [5] F. Pijoh, Brahmana Duta P. K, and Purba Parulian Lasman. (2024). Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Energi RamahLingkungan yang Berkelanjutan. *Ind. Syst. Eng. Journals*, 2(2), pp. 201–207. <https://doi.org/10.37477/isejou.v2i2.631>
- [6] H. B. Nurjaman and T. Purnama. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *J. Edukasi Elektro*, 6(2), pp. 136–142. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i2.51617>



- [7] A. Kusmantoro, A. Priyadi, and M. H. Purnomo. (2018). Voltage stability in DC micro grid by controlling two battery units with hybrid network systems. *5th Int. Conf. Ind. Eng. Appl. ICIEA 2018*, pp. 163–168. <https://doi.org/10.1109/iea.2018.8387089>
- [8] I. Tri Yuniahastuti, Y. Adi Kusuma, I. Sunaryantiningsih, and A. Firmansyah. (2024). Pengenalan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Ramah Lingkungan Kepada Kelompok Pemuda Krida Muda Desa Kartoharjo Magetan. *Jurnal Edukasi Pengabdian Masyarakat*, 3(2), pp. 195–202. <https://doi.org/10.36636/eduabdimas.v3i2.4153>
- [9] E. Arif Syaefudin, A. Kholil, D. Arum Wulandari, R. Amilia Avianti, and D. Walujo. (2022). Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Media Pembelajaran di SMPN 3 Terisi Indramayu. *Pros. Semin. Nas. Pengabdi. Kpd. Masy., vol. 2022*, pp. 246–253. <https://doi.org/10.21009/snppm.031>
- [10] Noer Soedjarwanto, Endah Komalasari, and Syuja Asyraf Fardhan. (2022). Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Dengan Baterai dan Terhubung Grid di Nias, Sumatera Utara. *J. Tek. Ilmu dan Apl*, 3 (2), pp. 1–7. <https://doi.org/10.33795/jtia.v1i1.91>
- [11] A.Kusmantoro and I. Farikhah. (2022). Socialization and Training of Solar Power Generation (PLTS) at SD Negeri Tambakharjo Semarang. *Dimas Jurnal Pemikir. Agama untuk Pemberdayaan*, 22(1), pp. 37–50. <https://doi.org/10.21580/dms.2022.221.11949>
- [12] A. Kusmantoro. (2025). Pengaturan Aliran Daya PLTS dan Genset Pada Rumah Tinggal Menggunakan PLC Zelio Power Flow Regulation of PLTS and Genset in Residential Using PLC Zelio. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 7, pp. 82–88. <https://doi.org/10.37905/jjee.v7i1.28308>
- [13] A. Kusmantoro. (2023). Real-Time Microgrid for Submersible Pump Energy Consumption Based on Fuzzy Logic Controller. *Int. Conf. Adv. Mechatronics, Intell. Manuf. Ind. Autom. ICAMIMIA 2023*, pp. 948–953. <https://doi.org/10.1109/icamimia60881.2023.10427800>
- [14] A. Kusmantoro, Ardyono Priyadi, Vita Lystianingrum Budiharto Putri, and Mauridhi Hery Purnomo. (2020). Kinerja Micro Grid Menggunakan Photovoltaic-Baterai dengan Sistem Off-Grid. *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, 9 (2), pp. 211–217. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v9i2.155>
- [15] A. Kusmantoro. (2023). Multi-Inverter Coordinated Control on AC Microgrid for Increased Load Power. *6th Int. Conf. Vocat. Educ. Electr. Eng. Integr. Scalable Digit. Connect. Intell. Syst. Green Technol. Educ. Sustain. Community Dev. ICVEE 2023*, 90–95. <https://doi.org/10.1109/icvee59738.2023.10348326>
- [16] Kiswanta, J. Setiawan, and Y. D. S. Pambudi. (2024). Sosialisasi Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di SMAN 2 Kota Tangerang Selatan, Banten,” Abdi Laksana. *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, 5(1), pp. 182–190. <https://doi.org/10.1109/ieit59852.2023.10335575>
- [17] A. Kusmantoro. (2023). Coordinated Control of AC Microgrid for Increase Load Power Using Multi-Inverter. *2023 Int. Conf. Electr. Inf. Technol.*, pp. 311–317. <https://doi.org/10.1109/ieit59852.2023.10335575>
- [18] A. Kusmantoro, A. Priyadi, V. L. Budiharto Putri, and M. Hery Purnomo. (2021). Control of Battery Energy Storage System Based on Fuzzy Logic for Microgrid with Modified AC Coupling Configuration. *Int. J. Intell. Eng. Syst.*, 14(2), pp. 495–510. <https://doi.org/10.22266/ijies2021.0430.45>
- [19] A. Kusmantoro. (2024). Increased Load Power with Centralized Control of Multiple Microgrid Resources. *KnE Soc. Sci.*, vol. 2024, pp. 346–360. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i6.15284>



- 
- [20] A. Kusmantoro. (2025). Increased DC Bus Voltage Stability with Multiple Microgrid Cluster Strategies. *KnE Soc. Sci* pp. 324–343. <https://doi.org/10.18502/kss.v10i9.18507>
- [21] N. Mufti, H. Pujiarti, A. Taufiq, M. T. Hasan Abadi, and K. G. Candra Kirana. (2023). Instalasi PLTS Untuk Kemandirian Energi Pondok Pesantren Yatim dan Dhuafa (PPYD) Al Ikhlas Singosari Malang. *J. Pengabd. Kepada Masyarakat Nusantara*, 4 (4), pp. 3967–3973. <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1959>
- [22] K. Sumbar. (2024). Workshop Pengembangan Learning Management System Berbasis Google Sites Untuk Guru MGMP Teknik Ketenagalistrikan Sumbar. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 1 (1), pp. 1–8. <https://doi.org/10.58740/mjp.v1i1.96>
- [23] Rahmadani, K., Daryuni, P. D., & Fricticarani, A. (2024). TANTANGAN MEDIA SOSIAL: SOSIALISASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI BAHAYA PORNOGRAFI DI MEDIA SOSIAL. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 1(1), 57–62. <https://doi.org/10.58740/mjp.v1i1.137>
- [24] Dewi, H. R., Wijayanti, R. A. R., & Zainudin, Z. (2024). PELATIHAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH BAGI GURU UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 1(2), 297–303. <https://doi.org/10.58740/m-jp.v1i2.338>

