



SETAWAR ABDIMAS

Vol. 05 No. 01 (2025) pp.1-8

<http://jurnal.umb.ac.id/index.php/Setawar/index>

p-ISSN: 2809-5626 e-ISSN: 2809-5618

EDUKASI ENERGI PANEL SURYA SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN BAGI SISWA SMP NEGERI 1 KOTA BENGKULU

Adi Asmara¹, Surya Ade Saputera², Rahmat Jumri³, Putri Okta Yesika⁴, Zakiah Khairunisa⁵, Aisyah Natalia Salim⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Email: adiasmara@umb.ac.id

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan pemahaman siswa SMP Negeri 1 Kota Bengkulu mengenai pentingnya energi terbarukan, khususnya energi surya sebagai alternatif sumber energi ramah lingkungan. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah rendahnya literasi energi terbarukan di kalangan siswa, keterbatasan fasilitas praktik, serta kurangnya media pembelajaran yang kontekstual. Untuk menjawab permasalahan tersebut, tim PKM menerapkan metode edukasi interaktif melalui ceramah, diskusi, dan tayangan video, dilanjutkan dengan praktik langsung perakitan kit panel surya mini secara berkelompok. Tahapan pelaksanaan meliputi persiapan, penyusunan modul, sosialisasi, pelatihan dan praktik, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pemahaman siswa terhadap konsep energi surya, terlihat dari perbedaan skor rata-rata pre-test yang relatif rendah dibandingkan dengan hasil post-test yang lebih tinggi. Selain itu, siswa mampu merakit panel surya mini hingga berhasil menghidupkan lampu LED dan kipas kecil, sedangkan guru mendapatkan tambahan wawasan untuk mengintegrasikan materi energi terbarukan dalam pembelajaran IPA. Luaran kegiatan berupa modul pembelajaran, dokumentasi kegiatan, poster edukasi, serta rencana publikasi artikel ilmiah. Kesimpulannya, kegiatan PKM ini berhasil meningkatkan literasi energi terbarukan di sekolah mitra, memperkuat keterampilan praktik siswa, dan memberikan kontribusi nyata terhadap upaya pendidikan energi bersih yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Energi Terbarukan, Panel Surya, Literasi Energi, Pendidikan IPA, Pengabdian kepada Masyarakat

Abstract

This Community Service (PKM) activity was carried out with the aim of enhancing the understanding of students at SMP Negeri 1 Kota Bengkulu regarding the importance of renewable energy, particularly solar energy as an alternative environmentally friendly energy source. The main problems faced by the partners were low literacy in renewable energy among students, limited practical facilities, and a lack of contextual learning media. To address these issues, the PKM team applied an interactive educational method through lectures, discussions, and video presentations, followed by hands-on practice in assembling mini solar panel kits in groups. The implementation stages included preparation, module development, socialization, training and practice, and evaluation through pre-tests and post-tests. The results of the activity showed a significant increase in students' understanding of solar energy concepts, as seen in the average pre-test

scores, which were relatively low compared to the higher post-test results. In addition, students were able to assemble mini solar panels successfully to light LED lamps and small fans, while teachers gained additional insights to integrate renewable energy materials into science lessons. The outputs of the activities include learning modules, activity documentation, educational posters, and plans for publishing scientific articles. In conclusion, this PKM activity successfully improved renewable energy literacy in partner schools, strengthened students' practical skills, and made a tangible contribution to sustainable clean energy education efforts.

Keywords: Renewable Energy, Solar Panels, Energy Literacy, Science Education, Community Service

PENDAHULUAN

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, seperti pendidikan, industri, dan rumah tangga(Muharam et al., 2025). Namun, hingga saat ini masyarakat masih sangat bergantung pada energi berbasis fosil yang ketersediaannya semakin menipis serta menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Kondisi ini menjadikan pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan sebagai langkah strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan perlindungan lingkungan (Panwar et al., 2011).

Salah satu sumber energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan adalah energi surya (Maulana & Bangsa, 2023). Indonesia sebagai negara tropis memiliki intensitas radiasi matahari yang tinggi dan relatif stabil sepanjang tahun, sehingga energi surya dinilai layak dan potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. (Maulana & Bangsa, 2023)

Hasil observasi di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap energi terbarukan, khususnya energi surya, masih tergolong rendah. Seringkali guru memberikan materi dengan metode ceramah sehingga membuat siswa kurang aktif dalam belajar karena guru lebih dominan (Wati et al., 2024). Pembelajaran seperti ini cenderung berfokus pada penyampaian teori melalui buku teks tanpa disertai kegiatan praktik yang dapat memperkuat pemahaman konsep siswa (Yunita & Khairuddin, 2025). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa literasi energi terbarukan siswa SMP masih rendah akibat kurangnya pembelajaran kontekstual dan pengalaman langsung (Mulyani & Rahmawati, 2025). Selain itu, sekolah belum memiliki sarana atau laboratorium yang mendukung pembelajaran praktik energi terbarukan. Padahal, pembelajaran kontekstual melalui praktikum sederhana terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep energi alternatif. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukatif yang mampu mengintegrasikan pemahaman konsep dan keterampilan praktik secara langsung. (Utama & Liliawati, 2024)

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melaksanakan program edukasi energi surya melalui dua pendekatan utama, yaitu edukasi konseptual dan praktik perakitan panel surya mini. Edukasi konseptual dilakukan melalui metode ceramah interaktif, diskusi, serta pemanfaatan media visual seperti gambar dan video. Sementara itu, kegiatan praktik dilakukan secara berkelompok dengan menggunakan kit panel surya mini sebagai media pembelajaran. Penggunaan panel surya mini telah terbukti efektif sebagai media pembelajaran IPA dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa (Pertiwi et al., 2025). Untuk mendukung keberlanjutan pembelajaran, kegiatan PKM ini juga dilengkapi dengan penyediaan modul pembelajaran dan penyerahan kit panel surya edukatif kepada pihak sekolah. Modul pembelajaran berbasis proyek dan praktik

dinilai mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat pemahaman konsep energi alternatif (Zalentri et al., 2025)

Secara umum, kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan literasi siswa SMP Negeri 1 Kota Bengkulu mengenai energi terbarukan, memberikan keterampilan praktik melalui perakitan panel surya mini, menyediakan media pembelajaran pendukung bagi guru dan siswa, serta menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap pemanfaatan energi bersih dan keberlanjutan lingkungan. Pendekatan edukasi partisipatif yang melibatkan siswa dan guru secara aktif diharapkan mampu memberikan dampak jangka panjang bagi proses pembelajaran di sekolah mitra (L & Herrera, 2025).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu. Pemilihan lokasi didasarkan pada kebutuhan sekolah dalam meningkatkan literasi energi terbarukan bagi siswa. Kegiatan berlangsung pada bulan Juni–Agustus 2025 dengan durasi total 3 bulan, mencakup tahap persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Sesi edukasi dan praktik dilaksanakan dalam beberapa kali pertemuan menyesuaikan jadwal belajar siswa dan agenda sekolah.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan edukasi partisipatif, yaitu melibatkan siswa dan guru secara aktif dalam setiap tahapan (Arbarini et al., 2018). Pemecahan masalah dilakukan melalui beberapa strategi sebagai berikut:

1. **Edukasi Konseptual** dengan Penyampaian materi tentang energi terbarukan dan panel surya menggunakan metode ceramah interaktif, diskusi, gambar, dan video. Tujuannya meningkatkan pemahaman dasar siswa tentang konsep energi surya.
2. **Praktik Perakitan Panel Surya Mini** dengan Siswa dibagi menjadi kelompok kecil (5–6 orang per kelompok). Tim PKM memberikan pendampingan langsung agar siswa dapat merakit dan menguji panel surya mini.
3. **Penyediaan Sarana Pembelajaran** dengan Penyerahan kit panel surya edukatif dan modul pembelajaran kepada sekolah sebagai media pembelajaran berkelanjutan.
4. **Pendekatan Interaktif** dengan Kegiatan diselingi dengan kuis, tanya jawab, dan diskusi kelompok untuk menjaga motivasi siswa. Guru dilibatkan sebagai co-fasilitator agar keberlanjutan kegiatan terjamin setelah PKM berakhir.
5. **Evaluasi (Pre-Test dan Post-Test)** dengan Pre-test dilakukan untuk mengukur pemahaman awal siswa. Post-test dilakukan setelah kegiatan untuk menilai efektivitas metode yang digunakan.

Dengan metode tersebut, kegiatan PKM tidak hanya memberikan pemahaman konseptual tetapi juga keterampilan praktis, sekaligus meninggalkan sarana pembelajaran berkelanjutan bagi sekolah mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu menunjukkan bahwa tingkat pemahaman awal siswa mengenai energi terbarukan masih rendah. Hal ini tampak dari hasil pre test yang nilainya relatif kecil. Setelah mendapatkan edukasi dan praktik langsung, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Mereka tidak hanya mampu menjelaskan konsep dasar energi surya, tetapi juga dapat merakit kit panel surya mini hingga berhasil menyalakan lampu LED dan kipas mini. Guru turut berperan aktif dalam mendampingi siswa, sehingga kegiatan berlangsung secara kolaboratif

Foto Kegiatan Edukasi di kelas, praktik perakitan panel surya, serta penyerahan kit panel surya kepada pihak sekolah.



Gambar 1. Kegiatan FGD Panel Surya



Gambar 2. Proses Workshop dengan Kelompok Ahli sebanyak 7 Mahasiswa



Gambar 3. Praktek Edukasi Panel Surya
Reciprocal Teaching

Sebelum melaksanakan workshop, tim PKM terlebih dahulu mengadakan Focus Group Discussion (FGD) bersama guru, siswa perwakilan, serta tim pelaksana. FGD ini bertujuan untuk menggali kebutuhan sekolah, menganalisis pemahaman awal siswa terkait energi terbarukan, serta menyusun strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Dari hasil diskusi, disepakati bahwa pendekatan edukasi interaktif dan praktik langsung menggunakan kit panel surya mini menjadi solusi paling tepat bagi sekolah mitra.

Setelah tahap FGD, kegiatan dilanjutkan dengan workshop intensif bersama kelompok ahli yang terdiri dari 7 mahasiswa terpilih. Kelompok ini diberi pelatihan khusus mengenai teori energi

terbarukan, prinsip kerja panel surya, dan praktik perakitan kit panel surya mini. Tujuannya adalah membentuk tutor sebaya yang nantinya akan membimbing 23 mahasiswa lainnya dalam sesi pembelajaran lanjutan. proses transfer ilmu berjalan lebih efektif karena mahasiswa belajar dalam suasana yang lebih akrab dan kolaboratif. Kegiatan ini juga mendorong terbentuknya kepemimpinan, kemampuan komunikasi, serta kerja sama tim di kalangan mahasiswa. Seluruh proses FGD dan workshop didokumentasikan melalui foto kegiatan sebagai bukti nyata keberhasilan pendekatan partisipatif dalam PKM.

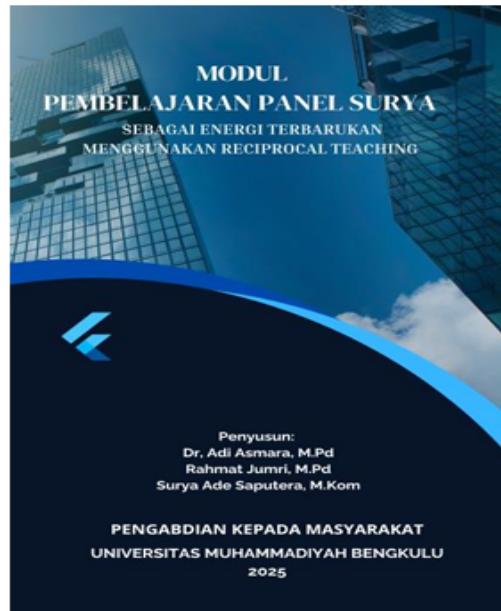


Gambar 4. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Grafik di atas menunjukkan perbandingan hasil pre-test dan post-test dari 32 siswa peserta kegiatan PKM. Pada saat pre-test dengan 8 soal, rata-rata nilai siswa masih relatif rendah yaitu 44,0. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman awal siswa tentang energi terbarukan, khususnya panel surya, masih terbatas. Setelah mengikuti rangkaian kegiatan edukasi berupa pemaparan materi, diskusi interaktif, serta praktik langsung perakitan kit panel surya mini, nilai rata-rata siswa pada post-test meningkat signifikan menjadi 76,9. Peningkatan ini membuktikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan efektif dalam menambah pemahaman siswa baik secara konseptual maupun praktis.

Dengan demikian, kegiatan PKM ini berhasil memberikan dampak nyata dalam peningkatan literasi energi terbarukan pada siswa SMP Negeri 1 Kota Bengkulu, sekaligus menumbuhkan motivasi mereka untuk lebih peduli terhadap pemanfaatan energi bersih.

Luaran Produk: Modul pembelajaran energi terbarukan, kit panel surya edukatif, poster edukasi, dan rencana publikasi artikel ilmiah.



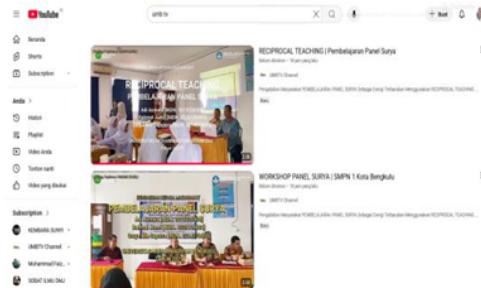
Gambar 5 Modul Kegiatan



Gambar 6 Kita Panel Surya



Gambar 7. Poster Kegiatan



Gambar 8. Puncak di Channel Youtube Lembaga

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berfokus pada edukasi energi panel surya di SMP Negeri 1 Kota Bengkulu telah berhasil dilaksanakan dengan baik. menjawab Kegiatan ini mampu permasalahan pemahaman siswa rendahnya terhadap energi terbarukan melalui pendekatan edukasi interaktif dan praktik langsung menggunakan kit panel surya mini. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan nilai rata-rata siswa dari pre-test ke post-test, yang mengindikasikan bahwa kegiatan ini efektif dalam meningkatkan literasi energi terbarukan.

Dengan capaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM ini tidak hanya memberi dampak positif bagi siswa dan guru, tetapi juga berkontribusi pada upaya peningkatan literasi energi bersih di masyarakat. Ke depan, diharapkan program ini dapat dikembangkan lebih lanjut melalui pengadaan laboratorium mini energi terbarukan, pembentukan klub siswa peduli energi bersih, serta replikasi program di sekolah-sekolah lain sehingga manfaatnya semakin meluas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbarini, M., Jutmini, S., & Joyoatmojo, S. (2018). *Effect of Participatory Learning Model on Functional Literacy Education*. 4(1), 13–24.
- L, W., & Herrera. (2025). *Participatory Education 's Role in Enhancing Environmental Literacy : Basis for Management of Proposed Development Plan*. 11(March), 13–22.
- Maulana, R., & Bangsa, I. A. (2023). Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Pada Gedung UPHB PT Pembangkit Jawa Bali Unit Muara Karang. *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering*, 5(1), 67–75.
- Muharam, R. S., Rusli, B., Karlina, N., & Candradewini, C. (2025). *Kebijakan Energi untuk Rakyat : Subsidi LPG 3 Kg dan Tantangannya di Jawa Barat*. 4(3), 562–573. <https://doi.org/10.55123/sosmaniora.v4i3.5070>
- Mulyani, E., & Rahmawati, E. (2025). *Rancangan Bahan Ajar Kontekstual Untuk Pemahaman Konsep Energi Terbarukan (Analisis Pengisian Baterai Menggunakan Panel Surya)*. 19–23.
- Panwar, N. L., Kaushik, S. C., & Kothari, S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection : A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(3), 1513–1524. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.037>
- Pertiwi, A., Wilujeng, I., & Rahmawati, L. (2025). *Mini Solar Panel Props with Guided Inquiry Model to Improve Science Literacy*. 12(4), 1098–1110.
- Utama, J. A., & Liliawati, W. (2024). *Profil Praktikum Energi Terbarukan di Sekolah dan Kebutuhan Perangkat Praktikum Berbasis Sel Surya Menurut Perspektif Guru Fisika*. 6(2), 58–64.
- Wati, R., Asmara, A., Jumri, R., Matematika, P., & Keguruan, F. (2024). *Implementasi Alat Peraga Papan Perkalian Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas III di SD Negeri 13 Kota Bengkulu*. 4(3), 559–564.
- Yunita, & Khairuddin, T. (2025). Strategi Guru Bimbingan Konseling Menyiapkan Siswa dalam Menghadapi Guru Mata Pelajaran yang Kurang Menguasai Pelaksanaan Pembelajaran. *Continuous Education : Journal of Science and Research*, 6(2), 273–283.
- Zalentri, E., Purwanto, A., & Putri, D. H. (2025). *The Effect of Project Based Learning Model on Science Understanding and Process Skills of Renewable Energy Material*. 16(1), 120–129. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v16i1.1398>