

Pemanfaatan *Solar toys* sebagai Media Belajar Interaktif pada Materi Energi Terbarukan di SDN 42 Kota Bengkulu

Refpo Rahman¹, Heriansyah², Nady Febri Ariffiando³

^{1,2,3} Universitas Bengkulu, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Refpo Rahman

E-mail: refporahman@unib.ac.id

Abstrak

Potensi Indonesia yang besar terhadap energi surya akan sangat efektif untuk dikenalkan sejak dini dalam menumbuhkan minat terhadap energi terbarukan di masa depan. Tujuan kegiatan ini untuk menciptakan suasana belajar sambil bermain (*Game Based Learning*) pada materi energi terbarukan yang interaktif dengan menggunakan *solar toys*. Permasalahan di sekolah yang belum tersedia media/prototype energi terbarukan, maka kegiatan ini menjadi alternatif untuk meningkatkan pengetahuan siswa. Untuk mencapai tujuan dari kegiatan ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan dengan metode ceramah, pelatihan dan pendampingan. Tim pengabdian mengalterapkan media belajar sambil bermain (*game based learning*) dalam perakitan mobil mainan berenergi surya yang dapat diaplikasi secara langsung di bawah cahaya matahari. Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, terlihat siswa sangat antusias dan memiliki minat yang tinggi untuk merakit mainan berenergi surya. Keberhasilan merakit mainan dan dapat berjalan di bawah cahaya matahari menimbulkan semangat belajar yang tinggi tentang energi terbarukan. Terbukti saat evaluasi terhadap siswa di akhir kegiatan, siswa mampu menjawab pertanyaan seputar materi dan kebermanfaatan energi terbarukan dengan baik. Harapannya, setelah kegiatan PPM ini dilaksanakan dapat menumbuhkan minat sejak dini siswa terhadap energi terbarukan dan akan dimanfaatkan di masa yang akan datang.

Kata kunci – *Game based learning, prototype, solar toys, energi surya, terbarukan*

Abstract

Indonesia's large potential for solar energy will be very effective if introduced early on in growing interest in renewable energy in the future. The aim of this activity is to create an atmosphere of learning while playing (*Game Based Learning*) on interactive renewable energy materials using *solar toys*. The problem is that in schools where renewable energy media/prototypes are not yet available, this activity is an alternative to increase students' knowledge. To achieve the objectives of this activity, it is carried out in 3 stages, namely preparation, implementation and evaluation of activities using lecture, training and mentoring methods. The service team introduced the application of learning while playing (*game based learning*) media in assembling solar energy toy cars which can be applied directly under sunlight. Based on the results of the activities that have been carried out, it can be seen that students are very enthusiastic and have a high interest in assembling solar energy toys. The success of assembling the toy and being able to walk under sunlight created a high enthusiasm for learning about renewable energy. It was proven during the student evaluation at the end of the activity, the students were able to answer questions regarding the material and the benefits of renewable energy well. The hope is that after this PPM activity is carried out it can foster students' interest in renewable energy from an early age and that it will be utilized in the future.

Keywords - *Game based learning, prototype, solar toys, solar energy, renewable*

PENDAHULUAN

Energi merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan manusia, terutama untuk menunjang kegiatan ekonomi, rumah tangga, industri, bisnis, dan transportasi. Saat ini, sebagian besar pasokan energi global masih bergantung pada bahan bakar fosil yang termasuk sumber daya tidak terbarukan. Permintaan energi diprediksi akan terus bertambah, sedangkan cadangan minyak bumi dan batu bara semakin berkurang (Kharisma et al., 2024; Sih Setyono et al., 2019). Salah satu energi yang tersedianya melimpah yaitu energi surya yang dapat dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). PLTS merupakan teknologi yang dapat mengkonversi cahaya matahari menjadi listrik yang ramah lingkungan (Pijoh et al., 2024). Menurut data Litbang ESDM, Indonesia memiliki potensi energi surya yang tinggi sekitar 4,8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp. Di Kota Bengkulu sendiri, energi surya yang bisa dihasilkan mencapai 4.533 KWh/m² per hari atau 1.654,4 KWh/m² per tahun. Ini menunjukkan potensi yang besar untuk memanfaatkan energi surya di wilayah tersebut (Rahman et al., 2021).

Saat ini, kurangnya pengetahuan masyarakat dan keterbatasan SDM, ditambah dengan belum adanya program pemerintah untuk memanfaatkan energi terbarukan sebagai sumber listrik dari cahaya matahari, membuat penerapan PLTS menjadi sulit. Agar masyarakat lebih menyadari potensi energi ini, penting untuk mengenalkan energi terbarukan sejak dini dan mendorong minat dalam pengembangan PLTS di masa depan. Beberapa kegiatan pengabdian yang telah dilakukan untuk mendorong tumbuhnya SDM yang memahami pemanfaatan solar sel seperti pelatihan di desa mekar muara (Subekti et al., 2022), Selain itu, pembelajaran tentang PLTS yang dilengkapi dengan aplikasi energi surya dapat menjadi sarana edukatif yang efektif dalam meningkatkan keterampilan, kecerdasan siswa dan kemampuan berpikir kritis (Miroah et al., 2015).

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di SDN 42 Kota Bengkulu yang berlokasi di Jalan Durian Taman Remaja, Lingkar Timur, Kecamatan Singaran Pati, Kota Bengkulu. Siswa telah mempelajari materi energi terbarukan, pembelajaran yang diberikan masih bersifat teoretis dan belum dilengkapi dengan demonstrasi alat atau prototipe yang menunjukkan penerapan energi terbarukan, seperti energi surya. Akibatnya, siswa belum memiliki pengalaman langsung dalam memanfaatkan energi terbarukan di lingkungan sekitar, seperti cahaya matahari, aliran sungai, atau angin. Agar pemahaman siswa tentang energi terbarukan lebih mendalam, diperlukan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan lingkungan sekitar. Pembelajaran interaktif melalui media bermain dan praktek langsung dapat membantu siswa memahami konsep energi terbarukan secara lebih nyata. Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang inovatif dan menarik agar minat siswa terhadap energi terbarukan dapat ditingkatkan (Afifah et al., 2022). Dengan cara ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep energi terbarukan secara teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. (Handiyati et al., 2023).

Sekolah dasar dipilih sebagai lokasi kegiatan pengabdian karena para guru sering kesulitan menyampaikan materi energi terbarukan dengan cara yang sederhana dan menarik. Kesulitan ini diperparah oleh keterbatasan alat peraga atau prototipe yang bisa membantu siswa memahami konsep energi terbarukan secara praktis. Selain itu, guru yang sudah lama mengajar sering mengalami kesulitan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, terutama terkait energi terbarukan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif yang mengajak siswa mempraktikkan penerapan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari melalui perakitn mainan sederhana bertenaga surya. Metode ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep energi terbarukan secara nyata, tetapi juga merangsang perkembangan motorik mereka yang berdampak positif pada keterampilan dan kemampuan berpikir (Rahman et al., 2024).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian merancang kegiatan bertema "Pemanfaatan *Solar toys* sebagai Media Belajar Interaktif untuk Mengaplikasikan Energi Terbarukan Sejak Dini di SDN 42 Kota Bengkulu". Program ini bertujuan melatih berbagai aspek perkembangan siswa, seperti aspek kognitif (memahami manfaat energi surya sebagai sumber energi alternatif), aspek

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

keterampilan (merakit komponen mainan *solar toys*), dan aspek afektif (membangkitkan semangat dan kepuasan emosional saat menyelesaikan rakitan mainan). Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa semakin tertarik mempelajari energi terbarukan dan mampu memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik, baik untuk kebutuhan pribadi maupun untuk kemajuan Indonesia di masa depan.

METODE

Solar toys sebagai media pembelajaran yang menerapkan metode belajar sambil bermain (*game based learning*) dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi energi terbarukan. Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian di SDN 42 Kota Bengkulu, tim pengabdian (dosen dan mahasiswa) terdapat beberapa tahapan pelaksanaan kegiatan pada bagan alir gambar 1.



Gambar 1.
Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah SDN 42 Kota Bengkulu. Saat koordinasi, tim berdiskusi dengan sekolah untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi guru tentang proses pembelajaran pada materi energi terbarukan. Setelah mengetahui permasalahan guru yang belum memiliki media interaktif, tim pengabdian bersama pihak sekolah menyusun rencana dan jadwal kegiatan pengabdian disekolah.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahap ini, terdapat beberapa rincian kegiatan antara lain:

a. Pengajaran tentang Energi Terbarukan

Terlebih dahulu, tim pengabdian memberikan materi seputar energi terbarukan dan manfaatnya dengan metode ceramah. Dalam proses pembelajaran, siswa diajak mengenali sumber energi terbarukan yang tersedia di alam seperti angin, matahari, air, panas bumi dan lainnya. Pembelajaran dilakukan diskusi dua arah antara siswa dan tim pengabdian, untuk mempersiapkan siswa dalam kegiatan belajar sambil bermain dengan *solar toys*.

b. Pelatihan dan Pendampingan Perakitan *Solar toys*

Setelah siswa mengetahui tentang energi terbarukan dan manfaatnya. Siswa diajak berkenalan dengan mobil mainan berenergi surya (*Solar toys*) yang dapat berjalan tanpa menggunakan baterai. Selanjutnya, seluruh siswa di bagikan mobil mainan berenergi surya yang belum dirakit untuk dipelajari seluruh komponennya. Siswa merakit mainan sendiri dan didampingi tim pengabdian (dosen dan mahasiswa) untuk menyelesaikan mobil mainan berenergi surya. Tujuan kegiatan ini, untuk melatih keterampilan dan daya berpikir siswa dalam memecahkan permasalahan.

c. Pengujian *Solar toys*

Pengujian *solar toys* dilakukan di luar kelas di bawah cahaya matahari. Mobil yang bergerak menandakan keberhasilan siswa merakit dan mengaplikasikan energi terbarukan.

3. Evaluasi

Setelah kegiatan pengabdian di SDN 42 Kota Bengkulu berakhir. Tim pengabdian akan melakukan evaluasi terhadap keberhasilan program yang telah dilakukan. Keberhasilan ini dapat dijadikan rujukan tim pengabdian untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan sejenis kedepannya,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan di SDN 42 Kota Bengkulu telah dilaksanakan pada hari Senin tanggal 22 Juli 2024 yang dimulai dari jam 08.00 s.d. selesai. Kegiatan ini diawali pengenalan diri tim pengabdian dan mahasiswa kepada seluruh siswa kelas IV SDN 42 Kota Bengkulu. Selanjutnya, pada tahapan pertama tim pengabdian memaparkan materi tentang energi terbarukan dengan menggunakan metode ceramah seperti gambar 2. Materi yang dipaparkan mengenai energi terbarukan yang tersedia di alam seperti dari air, angin, matahari, dan uap panas. Siswa juga diperlihatkan secara langsung panel surya yang dapat menghasilkan energi listrik dari sumber Cahaya matahari. Dari hasil paparan materi yang diberikan kepada siswa kelas 4, terlihat bahwa siswa sangat antusias memperhatikan dan mencatat setiap materi yang disampaikan. Selain itu, penerjemah juga memberikan manfaat menggunakan sumber Cahaya matahari menjadi listrik untuk kehidupan sehari-hari. Dimana, manfaat dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) skala sederhana di rumah adalah 1) dapat menghemat energi listrik yang bersumber dari PLN, 2) waktu pemakaian yang lama, dan 3) sumber Cahaya yang tersedia melimpah.



Gambar 2.

Tahapan pertama kegiatan pengabdian, a) penyampaian materi energi terbarukan, b) memberikan contoh pemanfaatan solar sel dan c) siswa mencatat materi yang disampaikan

Tahap kedua, tim pengabdian membagikan mobil mainan bertenaga surya untuk di rakit bersama. Tujuan perakitan ini untuk meningkatkan minat belajar siswa dan memberikan pengalaman belajar dengan metode yang lebih menarik. Hasil rakitan mobil mainan ini dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk memberikan informasi penting bahwa mobil mainan dapat berjalan tanpa harus menggunakan baterai seperti pada alat mainan lainnya. Sebelum dirakit, tim pengabdian menjelaskan

panduan perakitan mobil mainan berenergi surya sesuai buku petunjuk sehingga siswa dapat lebih mudah dalam membuatnya. Pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3.

Proses pengenalan mobil mainan berenergi surya a) tim pengabdian menjelaskan cara merakit berdasarkan buku petunjuk dan b) siswa membaca buku petunjuk



Gambar 4.

Proses pendampingan perakitan mobil mainan berenergi surya oleh tim pengabdian dosen dan mahasiswa

Tahap ketiga, siswa diberikan pendampingan untuk merakit mobil mainan berenergi surya. Perakitan mobil yang dilakukan oleh anak-anak dilakukan secara mandiri untuk menumbuhkan kreatifitas dari masing-masing siswa. Proses perakitan mobil mainan ini membutuhkan waktu yang cukup lama, karena harus teliti untuk merakit. Terlihat siswa masih banyak yang salah dalam merakit, sehingga tim pengabdian memberikan pendampingan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi siswa. Seperti yang dilihat pada gambar 4. Pendampingan dilakukan untuk menguatkan keyakinan siswa dalam menyelesaikan mobil mainan, serta komponen yang terpasang sesuai intruksi yang ada di kertas panduan.

Setelah mobil mainan dirakit, siswa di ajak keluar ruangan untuk melakukan uji coba pada mobil mainan mereka. Sebelum itu, tim pengabdian memastikan cuaca dalam kondisi cerah, sehingga panel surya yang ada di mobil dapat berfungsi dengan baik. Akibatnya, beberapa mobil mainan siswa banyak yang berhasil berjalan tanpa baterai hanya menggunakan panel surya. Terlihat siswa sangat antusias karena berhasil merakit mobil mainan dan dapat bergerak di bawah cahaya matahari seperti yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5.

Uji coba mobil mainan berenergi surya



Gambar 6.

Evaluasi kegiatan pembelajaran energi terbarukan a) tim pengabdian memberikan pertanyaan dan b) pemberian reward kepada siswa yang dapat menjawab

Selanjutnya, setelah siswa menyelesaikan kegiatan pembelajaran energi terbarukan dikelas dan pelatihan pembuatan mobil mainan berenergi surya. Siswa dilakukan evaluasi oleh tim pengabdian dengan memberikan beberapa pertanyaan berkaitan materi yang sudah pelajari. Siswa juga diberikan reward bagi yang dapat menjawab dengan baik setiap pertanyaan yang diberikan. Seperti yang terlihat pada gambar 6a, siswa terlihat sangat antusias menjawab pertanyaan dengan mengacungkan tangan untuk menjawab pertanyaan. Hasilnya terdapat 4 orang siswa yang dapat menjawab dengan sangat baik seperti pada gambar 6b. Media belajar prototype mobil mainan berenergi surya dapat menjadi alat peraga yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan siswa (Gumelar et al., 2019). Dari penelitian yang dilakukan oleh (Delima et al., 2023) menyatakan bahwa 87.5% siswa terbantu dengan adanya alat peraga energi terbarukan berbasis solar sel.

Diakhir kegiatan pengabdian masyarakat tim pengabdian dan siswa melakukan foto bersama sekaligus serah terima mainan kepada seluruh siswa SDN 42 Kota Bengkulu seperti yang diperlihatkan pada gambar 7a. Selain itu, tim pengabdian juga memberikan sertifikat penghargaan kepada SDN 42 Kota Bengkulu melalui kepala sekolah Ibu Agus Rina, S.Pd yang ditunjukkan pada gambar 7b. Kegiatan yang dilaksanakan tim pengabdian berjalan lancar dan dapat meningkatkan pengetahuan siswa dengan metode belajar sambil bermain.



Gambar 7.

Akhir kegiatan pengabdian a) foto dan serah terima alat, b) pemberian sertifikat penghargaan kepada kepala sekolah

Kegiatan ini memberikan dampak yang sangat besar terhadap minat belajar siswa karena mereka dapat memahami secara langsung melalui mobil mainan berenergi surya yang dapat bergerak di bawah cahaya matahari. Hal ini selaras dengan penelitian (Ishak et al., 2021) bahwa *game based learning* memberikan kesan yang menyenangkan dan menarik minat siswa untuk berperan aktif dikelas.

KESIMPULAN

Kegiatan ini telah terlaksana dengan baik di SDN 42 Kota Bengkulu. Metode belajar sambil bermain dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa untuk mempelajari materi energi terbarukan. Hal ini dikarenakan siswa dapat mengalami secara langsung manfaat cahaya matahari untuk dapat menggantikan baterai pada mobil mainan rakitan. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan inovasi media pembelajaran untuk dapat dikembangkan oleh guru sekolah. Harapan kedepannya, siswa memiliki minat yang tinggi untuk mengembangkan energi alternatif yang dapat menggantikan sumber energi fosil yang sudah mulai menipis.

Seringkali disekolah media belajar materi energi terbarukan belum tersedia. Sehingga, kegiatan ini sangat perlu dimanfaatkan secara luas di beberapa sekolah dasar untuk dapat memanfaatkan *solar toys* sebagai media belajar interaktif tentang materi energi terbarukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Bengkulu yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini dengan nomor kontrak 3336/UN30.15/PM/2024. Terima kasih juga kepada pihak sekolah SDN 42 Kota Bengkulu yang telah memfasilitasi kegiatan PPM dan terlaksana dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Kurniaman, O., & Noviana, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas Iii Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(1), 33–42. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i1.24>
- Delima, M. E., Mayub, A., & Nursa'adah, E. (2023). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(2), 284–290.
- Gumelar, B. W., Widiastuti, I., & Wijayanto, D. S. (2019). Pembelajaran Energi Terbarukan Untuk Sekolah Dasar Studi Kasus Di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v11i1.18504>
- Handiyati, T., Qomariyah, S., & Kurniawan, J. (2023). Peran Pembelajaran Berbasis Lingkungan Dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Di MI Cimahi Peuntas Kabupaten

- Sukabumi Tintin. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(4), 86–105.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51903/pendekar.v114.297>
- Ishak, A. P., Afifah, R. N., & Kamelia, S. Q. (2021). Strategi Belajar Sambil Bermain Sebagai Metode Pembelajaran Terhadap Anak pada Masa Pandemi di Desa Leuwigoong. *Proceedings UIN SUNAN GUNUNG DJATI Bandung*, 1(87), 138–145.
- Kharisma, A., Pinandita, S., & Jayanti, A. E. (2024). Literature Review: Kajian Potensi Energi Surya Alternatif Energi Listrik. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 5(2), 145–154.
<https://doi.org/10.14710/jebt.2024.23956>
- Miroah, Budi, E., & Serevina, V. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Energi Terbarukan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, 4(1), 11–16. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/index>
- Pijoh, F., Brahmana Duta P. K, & Purba Parulian Lasman. (2024). Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Energi RamahLingkungan yang Berkelanjutan. *Industrial & System Engineering Journals*, 2(2), 201–207.
- Rahman, R., Heriansyah, H., & Ariffiando, N. F. (2024). *Edukasi Energi terbarukan melalui Perakitan Mobil Mainan Berenergi Surya di SDN 72 Rejang Lebong*. 22(01), 40–51.
- Rahman, R., Syarkowi, A., Rizki Novanda, R., Salamah, U., & Eka Saputra, H. (2021). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Sederhana. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(6), 3656–3663.
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>
- Sih Setyono, J., Hari Mardiansjah, F., & Febrina Kusumo Astuti, M. (2019). Potensi Pengembangan Energi Baru Dan EnergiTerbarukan Di Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(2), 177–186.
<http://riptek.semarangkota.go.id>
- Subekti, M., Studi, P., Teknik, P., Fakultas, E., & Jakarta, U. N. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2022*, 239–245.