



Edukasi Energi terbarukan melalui Perakitan Mobil Mainan Berenergi Surya di SDN 72 Rejang Lebong

Refpo Rahman ^{*1}, Heriansyah ², Nady Febri Ariffiando ³

^{1,2} D3 Laboratorium Sains, FMIPA, Universitas Bengkulu, Indonesia

³ PGSD, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

*E-mail Koresponden : refporahman@unib.ac.id

Article History:

Received: Agustus 2023

Revised: Juni 2024

Accepted: Juni 2024

Kata Kunci :

Energi surya,
Mobil mainan,
SDN 72 Rejang Lebong.

Abstrak: Energi terbarukan memanfaatkan sinar cahaya matahari menjadi sumber energi alternatif di masa yang akan datang. Potensi Indonesia yang besar terhadap energi terbarukan menjadi tantangan tim pengabdian untuk menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang sadar terhadap perkembangan saat ini. Permasalahan yang dihadapi sekolah yaitu materi energi terbarukan yang diajarkan oleh guru masih bersifat abstrak sehingga siswa belum mengalami secara langsung manfaat energi terbarukan yang banyak tersedia di alam. Selain itu, media/ prototype tentang energi terbarukan yang tidak tersedia di sekolah menjadi alasan untuk sulit mengajarkan materi tersebut. Berdasarkan permasalahan ini, tim pengabdian melakukan inisiasi untuk pelatihan menggunakan alat sederhana dengan mengajak siswa untuk merakit mobil mainan berenergi surya. Kegiatan pengabdian masyarakat di sekolah dasar negeri (SDN) 72 Rejang Lebong akan dilakukan dengan menggunakan metode ceramah, pelatihan dan diskusi dengan rincian kegiatan tahapan persiapan, Pelaksanaan kegiatan, dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini, terlihat siswa sangat antusias untuk merakit mobil dan dapat memainkan mobil mainan tanpa baterai di bawah sinar matahari langsung.

Pendahuluan

Pemanfaatan sumber energi dari fosil sudah mulai menipis. Sehingga, perlu adanya upaya untuk mengurangi penggunaan energi fosil menggantikan dengan sumber energi alternatif yang tidak akan mudah habis. Sumber energi yang sudah di kaji oleh peneliti antara lain tenaga surya (Widayana, 2012), tenaga air (Astro dkk, 2020), tenaga uap (Purwati dkk, 2015), sumber air panas (Khalily dkk, 2016), energi pasang surut (Ghifari dkk, 2017), biogas (Prihutama dkk, 2017) dan biomassa (Parinduri dan Parinduri, 2020). Sumber energi ini yang saat ini banyak tersedia atau melimpah di alam (Bachtiar, 2006). Salah satu yang mudah digunakan adalah tenaga surya yang berasal dari Cahaya matahari yang sering dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Sukmajati dan Hafidz, 2015) (Randis dkk, 2019).

Indonesia merupakan wilayah yang sangat cocok untuk menerapkan PLTS. Karena wilayahnya hanya memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Saat musim kemarau radiasi matahari yang dihasilkan sangat tinggi, cukup untuk menyalakan pemakaian alat rumah tangga. Berdasarkan data yang dikeluarkan badan penelitian dan pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral (Litbang ESDM), Indonesia memiliki potensi yang besar menghasilkan energi surya sebesar 4.8 KWh/m² (Rahman dkk, 2021). Jika dibandingkan dengan wilayah Rejang Lebong Bengkulu, potensi surya yang dihasilkan sebesar 4.533 KWh/m². Sehingga memiliki potensi yang cukup baik untuk menerapkan PLTS di wilayah tersebut.

Kenyataan pada saat ini, pengetahuan masyarakat yang sedikit dan sumber daya manusia (SDM) yang belum memadai serta pemerintah yang belum memiliki program memanfaatkan energi terbarukan untuk mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik sehingga sangat sulit untuk mengaplikasikan PLTS (Asfani dkk, 2022). Untuk memiliki sumber daya yang sadar akan potensi yang dimiliki, perlunya menyiapkan SDM sejak dini untuk dapat mengenal energi terbarukan dan memiliki minat untuk mengembangkan PLTS di masa yang akan datang. Selain itu, materi PLTS yang dilengkapi aplikasi energi surya akan menjadi media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan keterampilan dan pola pikir siswa (Abrori dkk, 2017).

Lokasi pengabdian dilakukan di SDN 72 Rejang Lebong merupakan sekolah yang berada di Rejang Lebong, Bengkulu. Sekolah yang terletak di

Kelurahan Talang Benih, Rejang lebong memiliki lapangan yang cukup luas untuk mengajak siswa bermain diiringi belajar melalui perakitan mobil mainan berenergi surya. Berdasarkan observasi di sekolah tersebut, terdapat beberapa fakta bahwa materi energi terbarukan yang diajarkan masih bersifat abstrak. Siswa belum mengalami secara langsung pemanfaatan energi terbarukan yang ada dilingkungan seperti pemanfaatan cahaya matahari, aliran sungai atau angin. Peningkatan pengetahuan siswa tentang energi terbarukan sebaiknya dilakukan secara kontekstual yaitu mengkaitkan dengan keadaan lingkungan sekitar seperti pemanfaatan mainan tradisional engrang dalam memahami energi mekanik (Rumiati dkk, 2021). Pada dasarnya anak sekolah dasar mengalami kesulitan memahami yang bersifat abstrak. Sehingga, perlu media pembelajaran yang menarik untuk dapat menstimulus agar menumbuhkan semangat belajar siswa (Herdiyanto dkk, 2020).

Secara umum, sekolah dasar dipilih menjadi lokasi pengabdian karena biasanya guru akan mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi yang berkaitan dengan energi terbarukan yang mudah dan menarik. Terlebih alat atau prototype yang tidak tersedia di sekolah tersebut. Selain itu, guru yang sudah senior akan sangat sulit untuk mengupdate ilmu mengenai energi terbarukan. Sehingga, menurut tim pengabdian perlu ada upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran dengan mengajak siswa mempraktekan aplikasi energi terbarukan dengan kehidupan sehari-hari melalui perakitan mobil mainan sederhana berenergi surya. Karena dengan mengajak siswa praktek langsung dapat meningkatkan perkembangan motorik anak sehingga berpengaruh terhadap keterampilan dan kecerdasan berpikir siswa tersebut (Anggraini dkk, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi ini, tim pengabdian berupaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan kegiatan pengabdian “Edukasi Energi Terbarukan melalui Perakitan Mobil Mainan Berenergi Surya”. Secara ringkasnya, kegiatan ini akan melatih berbagai aspek seperti aspek kognitif, siswa dapat mengetahui kebermanfaatan cahaya matahari sebagai energi pengganti baterai yang dapat menciptakan mainan berenergi surya, aspek keterampilan, siswa terlatih merakit komponen mobil mainan, dan aspek afektif, siswa memiliki perasaan emosi/ bersemangat untuk menyelesaikan rakitan mobil dan mengoperasikannya di bawah cahaya matahari. Harapan dari kegiatan ini, dapat memotivasi siswa untuk mengenal energi terbarukan lebih lanjut dan menjadi penerus masa depan yang dapat

mengaplikasikan cahaya matahari menjadi energi listrik untuk mereka sendiri atau untuk negara Indonesia.

Metode

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, perlu adanya solusi permasalahan yang dilakukan dengan memberikan program edukasi energi terbarukan melalui kegiatan perakitan mobil mainan berenergi surya di SDN 72 Rejang Lebong. Kegiatan ini dilakukan di SDN 72 Rejang Lebong berdasarkan kesepakatan mitra dan tim pengabdian. Peserta yang terlibat guru dan siswa kelas IV dengan tim pengabdian terdiri dari 3 orang dosen serta 2 orang mahasiswa. Kegiatan ini dilaksanakan menggunakan metode ceramah, pelatihan dan diskusi. Berikut metode pendekatan yang digunakan dalam menerapkan kegiatan pengabdian di SDN 72 Rejang Lebong yang ditunjukkan pada bagan alir berikut,



Gambar 1. Alur Metode Kegiatan Pengabdian Masyarakat

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan koordinasi terlebih dahulu antara tim pengabdian dan khalayak sasaran pengabdian masyarakat di sekolah SDN 72 Rejang Lebong untuk menemukan permasalahan yang dihadapi guru saat menjelaskan materi energi terbarukan. Selain itu, dilakukan diskusi bersama khalayak sasaran dalam penyusunan rencana dan jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian di sekolah.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini siswa diberikan materi tentang energi terbarukan dan manfaatnya. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan minat siswa terhadap kegiatan yang dilakukan. Sebelum penyampaian materi, tim pengabdian

melakukan survey dengan memberikan pertanyaan seputar energi terbarukan. Setelah di akhir kegiatan, peserta akan diberikan pertanyaan terkait materi yang sudah diberikan dan di berikan giveaway saat berhasil menjawab dengan baik. Setelah diberikan materi, siswa diberikan mobil mainan berenergi surya yang belum dirakit. Siswa diberikan panduan merakit mobil hingga nanti dapat beroperasi dengan baik. Tujuan kegiatan ini, untuk melatih keterampilan dan daya berpikir siswa dalam memecahkan permasalahan yang ada. Selain itu, dapat meningkatkan imajinasi siswa tentang kebermanfaatan energi surya yang dapat dijadikan contoh mobil bertenaga matahari.

3. Tahap Evaluasi

Setelah kegiatan pengabdian di SDN 72 Rejang Lebong 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

Pengabdian kepada Masyarakat di SDN 72 Rejang Lebong telah selesai dilaksanakan. Berikut hasil dan capaian kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, antara lain:

1. Sosialisasi Energi Terbarukan

Sosialisasi dilakukan tim pengabdian (gambar 2) untuk menyampaikan materi tentang energi terbarukan sebagai alternatif sumber energi di masa yang akan datang. Salah satu yang diprioritaskan untuk dipelajari siswa adalah sumber energi dari cahaya matahari yaitu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Kegiatan ini disampaikan kepada siswa kelas IV SD dimana siswa sedikit mengetahui materi tentang energi terbarukan. Tim pengabdian mengenalkan solar cell sebagai media untuk memanfaatkan sumber cahaya matahari dan terlihat siswa sangat antusias untuk mempelajari penggunaan panel surya.



Gambar 2. Sosialisasi tentang energi terbarukan oleh tim pengabdian

2. Perakitan Mobil Mainan Berenergi Surya

Tahap ini, masing-masing siswa diberikan komponen mobil mainan berenergi surya seperti pada gambar 3. Komponen-komponen dari mobil mainan tersebut perlu dirakit untuk dapat dimainkan. Dari gambar 4 terlihat siswa memiliki minat yang tinggi untuk merakit mobil mainan dan mengaplikasikannya di bawah sinar matahari. Jika siswa mengalami kesulitan merakit sendiri, tim pengabdian akan melakukan pendampingan dan membantu memecahkan solusi kesulitan siswa.



(a)



(b)

Gambar 3. Mobil mainan berenergi surya (a) Sebelum dirakit, dan (b) Setelah dirakit



(a)

(b)

Gambar 4. Proses perakitan mobil mainan (a) mandiri dan (b)pendampingan

3. Evaluasi Kegiatan

Setelah mobil mainan siswa dirakit secara mandiri. Selanjutnya, mobil yang sudah dirakit sesuai panduan akan dimainkan di lapangan sekolah untuk menguji keberhasilan dan pengaplikasian secara langsung pemanfaatan Cahaya matahari untuk menjadi sumber energi alternatif yang dapat menyalakan mobil mainan tanpa baterai. Seperti yang dilihat pada gambar 5, siswa sangat bersemangat bermain mobil mainan. Kegiatan ini memberikan pengalaman baru tentang belajar diiringi dengan bermain.



Gambar 5. Siswa menguji coba mobil mainan berenergi surya

Diskusi



Gambar 6. Kata sambutan tim pengabdian dan wakil kepala sekolah

Kegiatan pengabdian masyarakat di SDN 72 Rejang Lebong dilaksanakan hari Kamis tanggal 20 Mei 2023 yang dimulai dari jam 7.30 s.d. selesai seperti yang terlihat pada gambar 6. Kegiatan ini diawali dengan kata sambutan yang dilakukan tim pengabdian dan perwakilan kepala sekolah SDN 72 Rejang Lebong. Dalam kata sambutan yang diberikan bahwa pentingnya pembelajaran yang interaktif untuk mendukung kegiatan proses pembelajaran. Pembelajaran dengan media yang interaktif akan membantu kegiatan proses pembelajaran sehingga tujuan dan makna pembelajaran dapat tercapai lebih efektif dan efisien. Media yang dapat diraba, dan dirasakan akan sangat menarik perhatian siswa dan membuat siswa tidak bosan dalam menjalani proses pembelajaran (Afifah dkk, 2022). Sehingga, hal ini menjadi tantangan tim pengabdian untuk memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam mempelajari materi fisika tentang energi terbarukan melalui perakitan mobil mainan berenergi surya. Datangnya tim pengabdian menjadi pengalaman baru bagi siswa, karena saat tim pengabdian memberikan materi 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 (Yuwono dkk, 2021).

Kegiatan yang tim pengabdian lakukan adalah menggunakan metode belajar sambil bermain, untuk memberikan kesan dan ketertarikan siswa dalam belajar. Karena hakikatnya anak sekolah dasar masih memiliki ruang untuk bermain. Sehingga, membalut kegiatan belajar dengan bermain akan menciptakan perkembangan yang baik bagi anak. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Ishak dkk (2021) kegiatan belajar sambil bermain dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa, dan lebih kreatif dalam berkarya. Hal ini sesuai dengan kegiatan tim pengabdian lakukan, merakit mobil mainan yang dilakukan siswa dapat menumbuhkan rasa ingin tahu yang besar dalam menyelesaikan rakitan serta meningkatkan keterampilan siswa karena mengharuskan mereka lebih telaten dan berhati-hati untuk merakit mobil mainan sesuai buku panduan. Berdasarkan penelitian Miroah dkk (2015) bahwa pembelajaran energi terbarukan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

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. 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. Hasilnya, beberapa mobil mainan siswa banyak yang berhasil berjalan tanpa baterai hanya menggunakan panel surya.



Gambar 7. Foto bersama siswa, guru kelas dan tim pengabdian

Setelah semua rangkaian kegiatan selesai, tim pengabdian melakukan evaluasi diakhir kegiatan dengan memberikan beberapa pertanyaan terkait materi yang sudah diajarkan sebelumnya. Siswa memperlihatkan telah memahami secara keseluruhan materi tentang energi terbarukan dan manfaatnya. Kegiatan tim pengabdian diakhiri dengan serah terima mobil mainan dan foto bersama siswa yang diperlihatkan pada gambar 7.

Kesimpulan

Kegiatan ini telah terlaksana dengan sangat baik di SDN 72 Rejang Lebong. Metode belajar dengan 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.

Acknowledgements

Terimakasih kepada LPPM Universitas Bengkulu yang telah mendanai kegiatan ini dengan no kontrak 3137/UN30.15/PM/2023. Terima kasih juga kepada pihak SDN 72 Rejang Lebong yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian dan sudah terlaksana dengan baik.

Daftar Referensi

- Abrori, M., Sugiyanto., & Niyartama, T, F. (2017). Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif dan Media Pembelajaran Praktikum Siswa Di Pondok Pesantren “Nurul Iman” Sorogonen Timbulharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta Menuju Pondok Mandiri Energi. *Jurnal Bakti Saintek*. 1(1), 17-26.
- Afifah, N., Kurniawan, O., & Noviana, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*. 1(1), 33-42.
- Anggaraini, O., Wibowo, I, S., Hasan, N., & Andriyani. (2022). Belajar Sambil Bermain untuk Melatih Kemampuan Motorik pada Anak di PAUD Habibatur Rahman Kampung Jengkol Leba, Desa Mekarjaya, Kec. Rumpin, Kab. Bogor. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*

LP UMJ. E-ISSN: 27114-6286, 1-4

- Asfani, K., Sias, Q, A., & Hidayat, W, N. (2022). Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Kelompok Peternak Muda Desa Unggul Farm, Desa Pandak Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2022. ISSN 2985-3648, 182-190
- Astro, R, B., Ngapa, Y, D., Toda, S, G., & Nggong, A. (2020). Potensi Energi Air sebagai Sumber Listrik Ramah Lingkungan di Pulau Flores. OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika. 4(2), 125-133.
- Bachtiar, M. (2006). Prosedur Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Perumahan (Solar Home System). Jurnal SMARTek, 4(3), 176-182.
- Ghifari, H., Prasetyawan, I, B., & Atmodjo, W. (2017). Kajian Potensi Energi Pasang Surut di Pantai Waru Doyong Kabupaten Banyuwangi. Jurnal Oseanografi. 6(3), 456-466.
- Herdianto, D, M., Sulton., & Praherdhiono, H. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Materi Tema Tanah Bagi Siswa Tunagrahita. Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan. 3(1), 88-96.
- 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.
- Khalily, J., Prasetyono, S., & Kaloko, B, S. (). Pemanfaatan Potensi Sumber Air Panas di Blawan Bondowoso sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Berbasis TEC. Jurnal Arus Elektro Indonesia. 2(1), 15-20.
- Miroah., Budi, E., & Serevina, V. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Energi Terbarukan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal). Vol IV, 11-16.
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa sebagai Sumber Energi Terbarukan. Journal of Electrical Technology. 5(20), 88-92.
- Prihutama, F, A., Firmansyah, D, N., Siahaan, K, S, H., & Fahmi, B. (2017). Pemanfaatan Biogas sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan Daerah Desa Monggol, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan. ISBN: 978-602-511450-0-1, hal 87-95.
- Purwati, A., Pambudi, P, E., & Handajadi, W. (2015). Ampas Tebu Sebagai

- Bahan Bakar Alternatif pada Pusat Listrik Tenaga Uap (PLTU). *Jurnal Elektrikal*. 2(1), 1-13.
- Rahman, R., Heriansyah., Syarkowi, S., Novanda, R, R., Salamah, U., Saputra, H, E. (2021). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Sederhana. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 5(6), 3656-3663.
- Randis., Mahmud., Isram, M., Damayanti., & Setiarini, A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Solar Cell sebagai Sumber Energi Alternatif di Panti Asuhan Al-Hasanah. *Jurnal Abdi Masyarakat Universitas Kadiri*. 3(3), 37-45.
- Rumiati., Handayani, R, D., & Mahardika. (2021). Analisis Konsep Fisika Energi Mekanik pada Permainan Tradisional Egrang sebagai Bahan Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP UM Metro*, 9(2), 131-146.
- Sukmajati, S & Hafidz, M. (2015). Perancangan dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 MW On Grid di Yogyakarta. *Jurnal Energi & Kelistrikan*, 7(1), 49-63.
- Widayana, G. (2012). Pemanfaatan Energi Surya. *JPTK UNDIKSHA*. 9(1), 37-46.
- Yuwono, S., Diharto., & Pratama, N, W. (2021). Manfaat Pengadaan Panel Surya dengan Menggunakan Metode on Grid. *Energi dan Kelistrikan: Jurnal Ilmiah*. 13(2), 161-171.