

NASKAH ORISINAL

***Energy Experiment Teaching Kit* sebagai Alat Bantu Materi Pembelajaran Energi Terbarukan yang Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Sains Siswa SDN Ajung 01 Kalisat**

Nur Fadhilah¹ | Doty Dewi Risanti^{1,*} | Ruri Agung Wahyuono¹ | Dyah Sawitri¹ | Lizda Johar Mawarani¹ | Zulkifli¹ | Maktum Muharja² | I Made Arimbawa² | Brian Raafi'u³

¹Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²Program Studi Teknik Kimia, Universitas Jember, Jember, Indonesia

³Departemen Teknik Instrumentasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Doty Dewi Risanti, Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: risanti@ep.its.ac.id

Alamat

Laboratorium Material Fungsional Maju, Departemen Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan berfokus pada pendekatan proyek yang interaktif. Berdasarkan Kurikulum Merdeka pembelajaran energi terbarukan idealnya berbasis praktikum dengan disertai media pembelajaran yang mengilustrasikan implementasi energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun menurut observasi awal, SDN Ajung 01 Kalisat masih memiliki fasilitas yang minim dalam melakukan proses pembelajaran sehingga siswa menjadi kurang berantusias. Oleh karena itu, pengabdian ini mencoba mengatasi masalah tersebut dengan *Energy Experiment Teaching Kit*. Dari hasil kuisioner sebagian besar (95%) guru menyatakan bahwa dengan kit energi sangat membantu dalam menjelaskan konsep dan pengetahuan energi terbarukan kepada siswa. Sedangkan dari hasil laporan eksperimen kerja siswa mengindikasikan bahwa siswa mampu memahami secara konseptual, meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan bekerja sama secara tim.

Kata Kunci:

Guru, Interaktif, Kit Energi Terbarukan, Media peraga, Siswa

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Pemerintah Indonesia selain berfokus dalam meningkatkan kualitas SDM juga memiliki program yang berkaitan dengan energi terbarukan (*renewable energy*) sebagai peran serta Indonesia dalam mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mendorong penggunaan energi terbarukan melalui berbagai kebijakan-kebijakan. Salah satunya yaitu melalui pendidikan mengenai energi terbarukan^[1]. Pembelajaran mengenai energi terbarukan merupakan langkah awal untuk mencapai ketahanan energi dimasa mendatang^[2]. Integrasi antara kebijakan

energi terbarukan dengan pendidikan mengenai energi terbarukan dapat menjadi harapan untuk Indonesia dapat lepas dari ketergantungan terhadap sumber energi fosil^[3].

Kriteria pembelajaran Kurikulum Merdeka yang saat ini diluncurkan oleh Mendikbudristek yaitu memusatkan kegiatan pembelajaran pada siswa (*student centered*), keterkaitan dengan masalah nyata^[4], pendekatan proyek untuk memfasilitasi pembelajaran dan penggunaan teknologi^[5]. Pembelajaran energi terbarukan jika berdasarkan Kurikulum Merdeka, idealnya berbasis eksperimen dengan disertai media pembelajaran yang mengilustrasikan implementasi energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari^[6]. Media pembelajaran menjadi hal terpenting karena memberikan pengaruh positif pada motivasi dan hasil belajar siswa^{[7][8][9]}. Perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi mendesak proses pendidikan lebih aplikatif serta menarik sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Para guru dituntut agar bisa memakai alat-alat yang disediakan oleh sekolah ataupun merancang sendiri sesuai pertumbuhan era serta kemajuan teknologi^{[10][11]}. Berdasarkan kurikulum dan silabus yang diterapkan, materi energi terbarukan terdapat pada materi pembelajaran Fase C kelas 5 dan 6^[12].

SDN Ajung 01 merupakan instansi pendidikan dasar yang terletak di Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember, Jawa Timur. Terdapat 6 guru kelas dan 9 guru mata pelajaran. Setiap kelas rata-rata terdiri dari 40 siswa. Mata pencaharian orang tua siswa rata-rata sebagai petani, peternak dan pedagang. Sekolah tersebut selalu berusaha mendukung program pemerintah untuk mencerdaskan anak bangsa dengan selalu berpedoman pada kurikulum yang diberlakukan oleh pemerintah. Namun berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SDN Ajung 01 Kalisat, alat peraga atau media pembelajaran yang mampu menunjang proses pemahaman konsep dan materi siswa mengenai energi terbarukan masih belum ada. Sehingga peserta didik kesulitan memahami prinsip kerja energi terbarukan dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan paparan tersebut, maka dipandang perlu suatu upaya untuk mengembangkan media pembelajaran energi terbarukan yang mampu secara nyata mengaplikasikan pemanfaatan sumber energi terbarukan untuk kebutuhan rumah tangga dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

2 | METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini sebagai berikut.

1. Observasi awal dan identifikasi masalah

Tim melakukan kunjungan dan wawancara langsung kepada kepala sekolah dan guru-guru di SDN Ajung 01 Kalisat.

2. Perancangan media pembelajaran

Tim merancang media atau kit mengenai energi terbarukan (khususnya energi angin, air dan surya) sesuai dengan standar kompetensi dan materi pokok pada silabus pelajaran Kurikulum Merdeka.

3. Pengkajian ulang

Tim melakukan *cross-check* antara media yang telah dirancang dengan kebutuhan dan standar kompetensi Kurikulum Merdeka bersama dengan guru tematik SDN Ajung 01 Kalisat.

4. Pembuatan media pembelajaran dan modul

Media yang telah sesuai dengan standar dan kebutuhan diproduksi di Laboratorium Material Fungsional Maju Departemen Teknik Fisika ITS selama 3–5 minggu. Modul dan Lembar Kerja Siswa (LKS) juga dibuat untuk memudahkan guru dan siswa dalam menggunakan media pembelajaran energi terbarukan.

5. Sosialisasi media pembelajaran

Tim melakukan sosialisasi kepada guru dan siswa-siswi SDN Ajung 01 Kalisat mengenai media pembelajaran/kit yang telah dibuat sehingga tidak terjadi kesalahpahaman atau kurangnya pengetahuan mengenai media/kit energi terbarukan.

6. Praktik penggunaan media pembelajaran dan pendampingan

Media pembelajaran diterapkan secara langsung dan tim melakukan pengamatan terhadap pembelajaran energi terbarukan antara guru dan siswa.

7. Evaluasi

Tim mengadakan survei untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran/kit energi terbarukan setelah program dilaksanakan selama 4 bulan. Evaluasi dilakukan melalui pengambilan data populasi semua siswa yang sedang dan akan mendapatkan materi energi terbarukan, yaitu kelas 4, 5 dan 6 total sebanyak 120 orang.

3 | HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan silabus Kurikulum Merdeka, materi pelajaran mengenai energi terbarukan terdapat di Fase C kelas 5 dan 6. Dari hasil observasi awal yang dilakukan di SDN Ajung 01 Kalisat, menunjukkan bahwa guru masih mengajar secara konvensional (metode ceramah) dan dinilai kurang kreatif, seperti ditunjukkan pada Gambar (1 a). Hal ini disebabkan karena di sekolah belum memiliki media peraga / alat bantu pembelajaran (Gambar (1 b)). Sehingga hal ini mengakibatkan antusiasme belajar siswa masih rendah dan merasa sulit memahami materi yang disampaikan.



(a)



(b)

Gambar 1 (a) Suasana proses belajar mengajar SDN Ajung 1 (b) Perpustakaan SDN Ajung 01 tidak terdapat media pembelajaran selain buku.

Pengabdian masyarakat ini merupakan program yang mendukung Pemerintah Indonesia dalam melaksanakan pendidikan energi terbarukan kepada siswa-siswa di SDN Ajung 01 Kalisat. Pengabdian ini dilakukan agar para guru lebih mudah dalam menyampaikan materi energi terbarukan dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

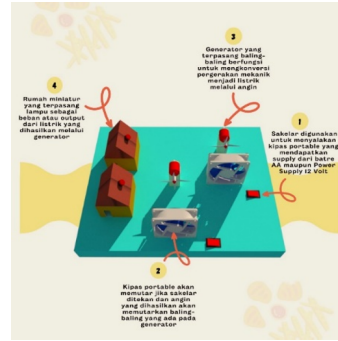
Energy Experiment Teaching Kit merupakan media peraga energi terbarukan yang dirancang secara kreatif untuk memudahkan penggunaannya dan sesuai Kurikulum Merdeka sehingga dapat membantu para siswa memahami prinsip kerja pembangkit listrik dari energi terbarukan. Kit terdiri atas kit energi angin, kit energi air dan kit energi sel surya serta dilengkapi dengan modul dan LKS. Setiap modul terdiri dari 1) pengenalan komponen kit; 2) petunjuk penggunaan; 3) Penjelasan ilmiah mengenai fenomena yang terjadi; 4) beberapa artikel yang berkaitan dengan energi sebagai tambahan informasi dan memperluas wawasan; 5) Pertanyaan yang memancing siswa berfikir kritis. Sedangkan pada LKS memuat mengenai panduan pemakaian alat, langkah-langkah eksperimen dan hal-hal yang harus diamati oleh siswa saat menggunakan kit.

Gambar (2) menunjukkan kit energi angin (bayu) dan modulnya yang digunakan sebagai gambaran penggunaan energi terbarukan khususnya energi angin dalam kehidupan sehari-hari. Kit energi angin terdiri dari kipas angin yang berfungsi sebagai input kecepatan angin pada turbin, turbin (baling-baling) yang disambungkan pada generator, dan dihubungkan pada lampu LED sebagai indikator adanya arus listrik yang dihasilkan. LED dipasang dalam miniatur rumah sebagai gambaran aplikasi energi angin untuk kebutuhan rumah tangga.

Gambar (3) merupakan kit energi air yang digunakan dalam pengabdian ini. Kit ini terdiri dari tandon air yang berfungsi untuk menampung dan mengalirkan air pada turbin, turbin (baling baling) yang disambungkan pada generator. Pada kit ini juga terdapat lampu LED seperti halnya pada kit energi angin. Lampu LED tersebut berfungsi sebagai indikator adanya arus listrik yang dihasilkan dan mewakili lampu penerangan dalam rumah pada kehidupan sehari-hari.



(a)

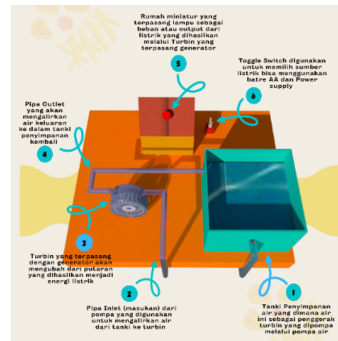


(b)

Gambar 2 Kelengkapan media pembelajaran energi angin yang terdiri dari (a) modul kit (b) rangkaian kit energi angin.



(a)

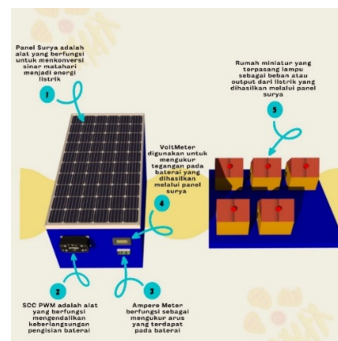


(b)

Gambar 3 Kelengkapan media pembelajaran energi air yang terdiri (a) modul kit (b) rangkaian kit energi air.



(a)



(b)

Gambar 4 Kelengkapan media pembelajaran energi sel surya yang terdiri dari (a) modul kit (b) rangkaian kit sel surya.

Kit energi sel surya ditunjukkan oleh Gambar (4). Kit energi sel surya terdiri atas sel surya yang diletakkan pada atap miniatur rumah, disambungkan pada baterai sebagai penyimpan energi dan lampu LED sebagai indikator adanya arus listrik yang dihasilkan.

Beberapa alat peraga energi terbarukan sudah banyak dikomersialkan, akan tetapi harga yang ditawarkan cukup tinggi, sehingga tidak dapat dijangkau oleh pihak sekolah. Para pendidik juga banyak yang mengembangkan alat peraga Energi Baru dan Terbarukan, seperti *prototype* panel surya^{[6][13][14][15]}, instalasi turbin angin^{[1][16][17][18]}, instalasi panel surya pada *prototype* rumah^[3]. Namun alat peraga tersebut masih memiliki kekurangan yaitu masih sebatas mendemonstrasikan. Adapun inovasi yang dikembangkan pada *Energy Experiment Teaching Kit* adalah berbasis eksperimen. Siswa dapat melakukan percobaan menggunakan alat peraga energi terbarukan secara langsung dengan panduan modul. Melalui eksperimen tersebut siswa tidak hanya sebatas memahami prinsip kerja, tetapi dapat menganalisis fenomena yang terjadi beserta pemecahannya secara ilmiah. Selain itu *Energy Experiment Teaching Kit* dirancang dari alat-alat sederhana sehingga untuk keberlanjutannya para guru dapat membuat kembali secara mandiri.



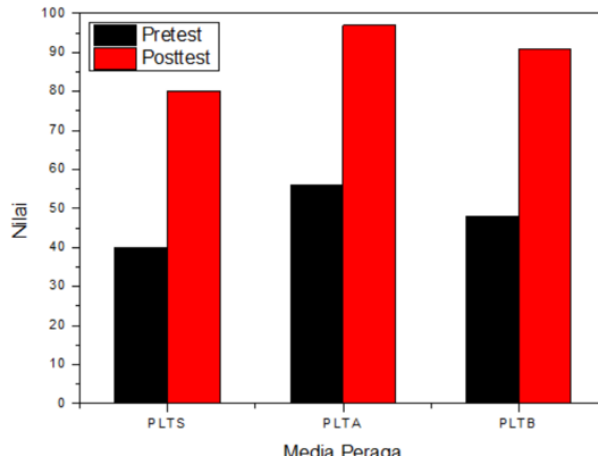
Gambar 5 Sosialisasi *Energy Experiment Teaching Kit*



Gambar 6 Siswa-siswi SDN Ajung 01 Kalisat sedang memerhatikan pengenalan kit energi terbarukan.

Pengabdian *Energy Experiment Teaching Kit* ini juga meliputi tahap sosialisasi kepada para guru dan siswa di SDN Ajung 01 Kalisat. Materi yang disampaikan saat sosialisasi terdiri dari cara memperbaiki metode pembelajaran bagi siswa dan guru yang

lebih aktif dan interaktif melalui modul/kit ajar, meningkatkan pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya mengenai energi terbarukan serta aplikasinya dan cara penggunaan media pembelajaran yang diberikan. Suasana sosialisasi ditunjukkan oleh Gambar (5) dan Gambar (6). Pada gambar tersebut terlihat siswa dan guru antusias dalam mengikuti tahapan pengabdian ini.



Gambar 7 Grafik hasil pretest dan posttest siswa.

Hasil dari pengabdian ini dikumpulkan melalui kuisioner yang disebarakan kepada Kepala Sekolah dan 15 guru (baik guru kelas maupun guru mata pelajaran). Selain itu juga dilakukan *pre-test* dan *post-test* kepada siswa SDN Ajung 01 Kalisat kelas 4, 5 dan 6 total sebanyak 120 siswa. Posttest siswa mengalami kenaikan nilai jika dibandingkan dengan pretest yang dilakukan sebelum sosialisasi atau pengenalan kit/media pembelajaran energi terbarukan ini. Gambar (7) menunjukkan pada setiap materi (PLTA, PLTB, PLTS) nilai awal siswa sebelum adanya sosialisasi secara rata-rata sebesar 56,48 dan 40 (skala 100), secara berurutan. Hal tersebut bersesuaian dengan observasi awal yang dilakukan oleh tim yang mendapatkan informasi awal melalui para guru. Namun setelah diadakan sosialisasi dan praktik langsung menggunakan media pembelajaran/kit energi terbarukan, pengetahuan siswa lebih tinggi yang ditunjukkan melalui hasil posttest siswa yang mana semua siswa memiliki nilai diatas 70. Persentase peningkatan nilai pada setiap materi (PLTA, PLTB, PLTS) sebesar 42,27%, 47,25% dan 50% secara berurutan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa-siswi SDN Ajung 01 Kalisat lebih mudah menangkap dan memahami materi energi terbarukan ketika menggunakan *Energy Experiment Teaching Kit*.

Salah satu evaluasi yang dilakukan melalui pengambilan data respon dari semua guru SDN Ajung 01 sejumlah 15 orang. Instrumen yang digunakan dalam kuisioner yaitu menggunakan pertanyaan tertutup dengan skala *likert*. Hasil kuisioner guru terhadap *Energy Experiment Teaching Kit* dianalisis melalui distribusi frekuensi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Sebagian besar (95%) guru yang menghadiri acara sosialisasi hingga selesai menyatakan bahwa media pembelajaran energi terbarukan yang dibuat oleh tim pengabdian sangat membantu para guru dalam menjelaskan konsep dan pengetahuan energi terbarukan kepada siswa-siswa SDN Ajung 01 Kalisat. Hal tersebut juga mengindikasikan alat peraga sudah memenuhi standar kurikulum yang dibawa oleh guru dan mudah dipahami oleh para siswa. Semua guru yang hadir sangat setuju bahwa alat peraga/kit sudah sesuai kurikulum serta kreatif dan inovatif. Sebanyak 93% sangat setuju bahwa alat peraga menarik perhatian siswa dalam belajar dan alat peraga tambahan membantu menjelaskan aplikasi energi terbarukan. Sebanyak 80% guru sangat setuju bahwa alat peraga/kit yang dibuat oleh tim membantu menggambarkan materi dengan jelas, membantu guru dalam pembelajaran, bermanfaat, membantu siswa memahami konsep dan menjelaskan aplikasi dari energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari. Serta 73% guru sangat setuju bahwa alat peraga merupakan alat yang praktis dan mudah dibuat.

Setelah program dijalankan selama empat bulan, maka akan diadakan kunjungan kembali ke SD Ajung 01 Kalisat untuk mengetahui efektivitas kit energi sebagai media penunjang pembelajaran. Dari monitoring yang dilakukan menunjukkan bahwa guru kelas telah menggunakan alat peraga dalam proses pembelajaran seperti pada Gambar (8). Selain itu, juga terlihat bahwa para siswa sangat antusias siswa ingin tahu mengenai energi terbarukan yang disampaikan oleh guru menggunakan kit energi.

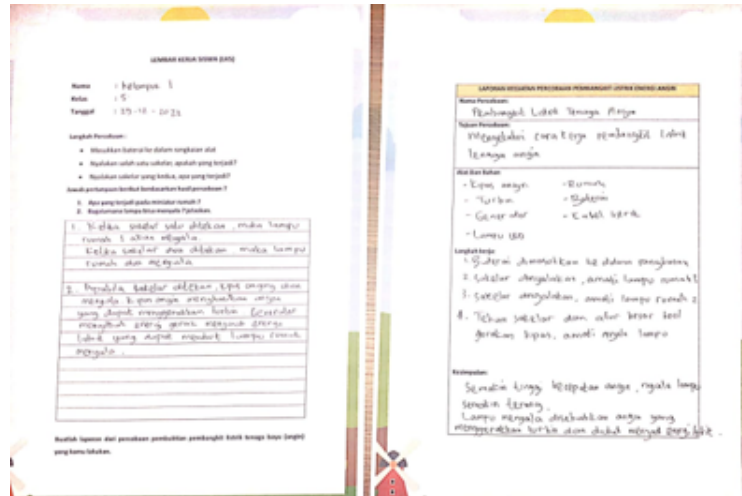
Tabel 1 Hasil Kuisisioner Guru mengenai *Energy Experiment Teaching Kit*

No.	Pernyataan	Persentase Nilai (%)				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga tersebut dapat menggambarkan dengan jelas mengenai prinsip kerja dari sumber energi terbarukan menjadi energi listrik.	0	0	0	20	80
2.	Alat peraga tersebut menarik perhatian siswa untuk belajar.	0	0	0	7	93
3.	Alat peraga tersebut membantu siswa lebih mudah dalam memahami materi energi terbarukan.	0	0	7	13	80
4.	Alat peraga tersebut sudah sesuai standar kurikulum.	0	0	0	0	100
5.	Alat peraga tersebut membantu guru dalam menjelaskan mengenai energi terbarukan.	0	0	0	20	80
6.	Alat peraga tersebut sangat bermanfaat dalam proses belajar mengajar.	0	0	0	20	80
7.	Alat peraga tersebut praktis dan mudah digunakan dalam proses belajar mengajar.	0	0	0	27	63
8.	Alat peraga tersebut termasuk alat peraga yang kreatif dan inovatif.	0	0	0	0	100
9.	Alat peraga tersebut sudah dapat menjelaskan tentang pemanfaatan dan aplikasi energi terbarukan.	0	0	0	20	80
10.	Beberapa alat peraga tambahan juga dapat membantu menjelaskan mengenai aplikasi energi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.	0	0	0	7	93

*Keterangan penilaian :

1 : Sangat Tidak Setuju
2 : Kurang Setuju
3 : Cukup Setuju
4 : Setuju
5 : Sangat Setuju

**Gambar 8** Suasana belajar mengajar menggunakan kit energi.



Gambar 9 Contoh hasil kerja siswa.

Gambar (9) merupakan salah satu contoh hasil pelaporan siswa dari eksperimen menggunakan kit energi secara berkelompok. Dari isian tersebut mengindikasikan bahwa siswa sudah memahami prinsip kerja dari pembangkit listrik tenaga angin. Selain itu dari percobaan tersebut mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa, yang mana hal ini dibuktikan dari siswa dapat menganalisa pengaruh dari kecepatan angin terhadap nyala lampu.

4 | KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian *Energy Experiment Teaching Kit* dilaksanakan di SDN Ajung 01 Kalisat sebagai cara untuk mengatasi berbagai permasalahan mengenai pembelajaran energi terbarukan sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang berlaku. Kit energi sangat membantu para guru dalam menjelaskan konsep mengenai energi terbarukan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. Dari media pembelajaran tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, mempertajam berfikir kritis dan melatih bekerja secara tim.

Adapun saran yang diberikan agar para guru mampu mengembangkan modul tersebut menjadi sebuah proyek siswa untuk membuat dan merakit kembali *mini plant* pembangkit energi terbarukan dari barang-barang sekitar yang mudah digunakan.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung oleh Dana Departemen Teknik Fisika Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem nomor kontrak 1937/PKS/ITS/2022 tanggal 24 Mei 2022

Referensi

1. Gumelar BW, Widiastuti I, Wijayanto DS. Pembelajaran Energi Terbarukan Untuk Sekolah Dasar Studi Kasus Di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan* 2019;11(1):16–21.
2. Fitriani A. Pengembangan Generator Listrik Mini Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Fisika. In: *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, vol. 1; 2020. .
3. Sanjaya LA, Budi AS, Astra IM. Pengembangan Alat Peraga Energi terbarukan. In: *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)*, vol. 5; 2016. p. SNF2016–RND.

4. Astuti EP. Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Peningkatan Pemahaman Konsep Penyerbukan dengan Metode Demonstrasi di Kelas 4 SDN Sukorejo 2 Kota Blitar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 2022;3(3):671–680.
5. Widayati EW. Pembelajaran Matematika di Era “Merdeka Belajar”, Suatu Tantangan bagi Guru Matematika. *Sepren* 2022;4(01):01–10.
6. Irawati F, Kartikasari FD, Tarigan E. Pengenalan Energi Terbarukan dengan Fokus Energi Matahari kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. *Publikasi Pendidikan: Jurnal Pemikiran, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Bidang Pendidikan* 2021;11(2):164–169.
7. Djumanto D, et al. Integrasi Media Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka Belajar di Lingkungan Siswa SMK. *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan* 2022;8(1):1–20.
8. Sidiq EI, Syaripudin CR. Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Nonformal* 2022;3(2):594–601.
9. Fadhilah N, Risanti D, Wahyuono RA, Sawitri D, Mawarani L, Abdullah Z, et al. “Smart Room” Media Peraga Sains yang Edukatif dan Interaktif Guna Menunjang Pembelajaran Tematik di SDN Garahan 1 Jember. *Sewagati* 2022;6(6):744–752.
10. Hasan M, Milawati M, Darodjat D, Harahap TK, Tahrim T, Anwari AM, et al., Media Pembelajaran. *Tahta media group*; 2021.
11. Lehan AAD, Koroh TR, Nawa NE, Kota MK, Nurhabibah S, Fembriani F. PELATIHAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BAGI GURU SEKOLAH DASAR. *Pengabdian Masyarakat Ilmu Pendidikan* 2023;3(1):21–28.
12. Direktorat Sekolah Dasar, BUKU SAKU SERBA-SERBI KURIKULUM MERDEKA KEKHASAN SEKOLAH DASAR. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi; 2022.
13. DS DB, Yakob M, Lubis NA. Rancangan Alat Peraga Kapal Tenaga Surya sebagai Media Konversi Energi. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains* 2021;4(01):42–46.
14. Herawati A. 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* 2023;4(1):38–43.
15. Fithri N, Fitriani E, Wardani KRN, Makmuri MK. Edupreneurship Piranti Panel Surya sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik pada Siswa SD Al-Bukhari School Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia* 2022;2(1):385–390.
16. Sumiati R, Zamri A. Rancang bangun miniatur turbin angin pembangkit listrik untuk media pembelajaran. *Jurnal Teknik Mesin* 2013;3(2):1–8.
17. Juwariyah T, Pradana S, Djaya Y. Pelatihan Rancang Bangun Alat Peraga Praktikum Fisika bagi Guru-Guru Fisika SMA. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang* 2018;3(1):55–60.
18. Hermanses JF, Rumbayan M, Sugiarmo BA. Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Listrik Turbin Angin. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* 2020;9(3):171–180.

Cara mengutip artikel ini: Fadhilah, N., Risanti, D.D., Wahyuono, R.A., Sawitri, D., Mawarani, L.J., Zulkifli, 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>.