

Penerapan *Project-Based Learning* pada Topik Pengelolaan Sampah untuk Meningkatkan *Sustainability Literacy* Siswa Terdampak Gempa Bumi

Application of Project-Based Learning on the Topic of Waste Management to Increase Sustainability Literacy for Students Affected by Earthquakes

Mahesa Ayu*, Salsabila Manna Aghniya, Bunga Arnelia Nofri, Rahayu Indriasari

Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*E-mail Korespondensi: mahesaay@upi.edu

ABSTRAK

Sustainability literacy dapat meningkatkan kesadaran siswa akan isu-isu keberlanjutan dan untuk membangun kompetensi terkait dengan kehidupan alam dan hubungan manusia dengan alam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa bumi. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan desain *pre-experimental* (non-desain) - *one shot case study*. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas IV SDN 1 Sukamaju Cianjur. Hasil penelitian menunjukkan perubahan pada siswa mengenai pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan pengelolaan sampah sehingga terjadi peningkatan *sustainability literacy* pada siswa untuk mendukung *sustainable development goals* di daerah tempat tinggalnya yang terkena dampak gempa bumi. Hasil ini menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan *sustainability literacy*.

Kata Kunci:

gempa bumi, pengelolaan sampah, *project-based learning*, *sustainability literacy*

ABSTRACT

Sustainability literacy can increase students' awareness of sustainability issues and build competencies related to natural life and the relationship between humans and nature. The aim of this study was to determine the effect of using the *Project-Based Learning* (PjBL) learning model to increase *sustainability literacy* in students affected by the earthquake. The study method used was an experiment with a *pre-experimental design* - *one shot case study*. The subjects studied were fourth grade students at SDN 1 Sukamaju Cianjur. The results of the study showed changes in students' knowledge and skills in implementing waste management resulting in an increase in *sustainability literacy* among students to support *sustainable development goals* in the area where they live affected by the earthquake. These results indicate that the PjBL model can improve *sustainability literacy*.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 21 Jan 2023

First Revised 09 Feb 2023

Accepted 28 Feb 2023

First Available online 28 Feb 2023

Publication Date 01 Mar 2023

Keyword:

earthquakes, *project-based learning*, *sustainability literacy*, waste management

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan peningkatan kebutuhan hidup manusia semakin meningkat secara global, hal ini akan berdampak pada lingkungan (Arisaputra & SH, 2021). Sesuai dengan ideologi pembangunan berkelanjutan, penduduk diharapkan dapat memenuhi kebutuhannya saat ini tanpa harus mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi mendatang untuk hidup dengan layak (Sari & Alfian, 2020). Akhirnya banyak negara memutuskan untuk mengembangkan konsep yang sekarang dikenal sebagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*). *Sustainable development goals* merupakan agenda pembangunan berkelanjutan yang disusun sebelum pelaksanaan *Millenium Development Goals* (MDGs) berakhir pada UN Summit on MDGs 2020 (Iskandar, 2020). *Sustainable development goals* memiliki 17 tujuan dan 169 capaian atau target (Bainus & Rachman, 2018).

Dalam mewujudkan kumpulan dari tujuan tersebut dapat menggunakan bidang pendidikan melalui suatu usaha yang disebut dengan *Education for Sustainable Development* (ESD) atau pendidikan yang ditujukan untuk pembangunan yang berkelanjutan (Faisal, 2021). Dalam pelaksanaannya ESD sudah diresmikan pada tahun 2015 untuk mencapai agenda Pendidikan pada tahun 2030. ESD didefinisikan sebagai pendidikan holistik yang membahas konten pendidikan serta hasil pembelajaran, pedagogi, dan lingkungan belajar (Nurlailah & Hamdu, 2021). Terdapat beberapa aspek integral lain dalam *education for sustainable development* yaitu di antaranya *sustainability consciousness* (kesadaran keberlanjutan); *sustainability literacy* (literasi keberlanjutan); dan *sustainability competencies* (kompetensi keberlanjutan). Namun dalam penelitian ini akan difokuskan pada aspek *sustainability literacy* yang lebih menekankan pada pengetahuan siswa (Ozdemir, 2021).

Sustainability literacy adalah strategi untuk meningkatkan kesadaran siswa akan isu keberlanjutan dan untuk membangun kompetensi seperti pengetahuan, kepedulian, sikap, perilaku, dan pandangan hidup terkait dengan kehidupan alam dan hubungan manusia dengan alam (Qureshi, 2020). Dalam membangun individu yang memiliki *sustainability literacy*, dibutuhkan keterampilan untuk membentuk masa depan yang berkelanjutan, seperti kesadaran dalam mengelola sampah. Saat ini, sampah menjadi masalah lingkungan yang sangat serius untuk dihadapi masyarakat Indonesia terutama sampah yang dihasilkan pasca gempa di daerah Cianjur (Supriatna & Sapriya, 2018). Tampak banyak sampah berserakan di sekitar tenda pengungsian warga, sehingga banyak warga yang tinggal di tenda pengungsian terkena sejumlah penyakit akibat kondisi lingkungan yang sudah tidak terkendali. Masalah yang ditimbulkan akibat gempa bumi di Cianjur selain sampah yaitu sekolah yang tidak memungkinkan untuk digunakan karena rentan rubuh, sehingga menyebabkan anak-anak kesulitan untuk melakukan kegiatan belajar mengajar. Kondisi demikian mendorong perlunya upaya pendampingan kepada anak melalui kegiatan yang mendorong semangat anak-anak kembali belajar walaupun mereka belajar di tenda-tenda pengungsian (Fauziah et al., 2022).

ESD memiliki program yang dapat mendukung terciptanya keterampilan dalam mengelola sampah yaitu program zero waste dan pengolahan limbah organik (Indriyani & Retnowati, 2023). Program zero waste merupakan kegiatan yang mendorong perubahan gaya hidup dengan melihat dampak dari sesuatu yang dikonsumsi dapat menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan, sehingga siswa diharapkan dapat menemukan solusi terkait permasalahan lingkungan yang terjadi akibat ketidakbijaksanaan dalam perilaku konsumsinya

(Cahyaningtyas et al., 2022). Program lainnya yaitu pengolahan limbah organik yang merupakan salah satu penyebab pencemaran sering terjadi. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan kolaboratif atau kerjasama antar siswa serta membantu siswa untuk merencanakan dan mewujudkan pendidikan pembangunan keberlanjutan dalam lingkup sekolah maupun masyarakat sekitar, sehingga siswa dapat bekerja sama dan mendorong keterampilan berkolaborasi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah lingkungan yang ada (Simatupang & Purnama, 2019).

Untuk mewujudkan program-program tersebut dibutuhkan model pembelajaran *Project-based learning* (PjBL). *Project-based learning* adalah sistem pembelajaran yang memberikan kesempatan waktu dan ruang untuk siswa dapat mengelola pembelajaran di ruang kelas dengan dengan melibatkan banyak orang atau kerja proyek (Padwa & Erdi, 2021). Kelebihan dari model ini yaitu adanya komunikasi dua arah sehingga memiliki peluang besar untuk membuat suasana belajar menjadi lebih hidup dan menarik. Penerapan model ini juga bisa membuat siswa termotivasi dalam belajar serta dapat meningkatkan kemampuan pengamatan, komunikasi, dan keterampilan siswa (Rachmawati et al., 2018). Dari keunggulan-keunggulan tersebut dapat dikatakan bahwa *project-based learning* sangat tepat untuk dijadikan alternatif model pembelajaran pada era saat ini. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penerapan metode pembelajaran menggunakan *project-based learning* pada topik pengelolaan sampah untuk meningkatkan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa bumi.

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 1 Sukamaju yang terletak di Jl. Awilarangan, Benjot, Kec. Cugenang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat 43252. SDN 1 Sujamaju merupakan salah satu sekolah terdampak gempa bumi, yang kemudian pihak sekolah membangun sekolah darurat menggunakan tenda. Pemilihan SDN 1 Sukamaju sebagai lokasi disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa bumi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-experimental* (non-desain) yang kemudian dari beberapa jenis *pre-experimental* dipilih desain *One "shot case study"*. Desain ini belum menjadi eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel dependen. Maka, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen tidak dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Herman & Rusmayadi, 2018). Adapun bagan dari *One "shot case study"* sebagai berikut.

<i>Treatment</i>	Observasi
X	O

Keterangan:

X adalah treatment yang dilakukan atau disebut variabel bebas.

O adalah observasi atau variabel terikat.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Sukamaju Cianjur yang merupakan siswa yang daerahnya paling terdampak gempa bumi Cianjur tahun 2022. Teknik pengambilan sampel diperoleh dengan cara total sampling, dengan jumlah populasinya sebanyak 6 orang siswa; 5 putri dan 1 putra sehingga seluruh siswa dijadikan sampel.

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data tentang penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa melalui kegiatan pembuatan proyek yang dinilai melalui keterampilan dan pemahaman dalam membuat pupuk dan menanam tanaman dengan teknik pengambilan data yang terdiri dari observasi dan post test. Data yang didapatkan akan diuji normalitas dan uji t.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H0: Tidak ada perubahan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa.

H1: Terdapat perubahan *sustainability literacy* pada siswa terdampak gempa.

Dengan kriteria pengambilan keputusannya:

a. Jika signifikannya $< 0,05$ maka H0 ditolak dan H1 diterima.

b. Jika signifikannya $> 0,05$ maka H0 diterima dan H1 ditolak.

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik *Performance Test*. *Performance test* adalah bentuk tes yang peserta didiknya diminta untuk melakukan kegiatan yang diinstruksikan di bawah pengawasan penguji. Penguji yang menilai melalui observasi yang dilakukan oleh peserta didik untuk dibuat hasil belajar yang telah dipraktikkan. Dengan *Performance test* dapat memperbaiki kemampuan/ perilaku peserta didik akibat kesalahan yang terjadi secara objektif, sehingga dapat diamati dan dianalisis hasilnya untuk menjadi pertimbangan perkembangan siswa (Fasyikhah, 2020).

Peserta didik diberikan suatu pertanyaan dasar untuk menstimulus pengetahuan tentang sampah dan pengelolaan sampah. Setelah itu diberikan arahan penjadwalan untuk melakukan praktek mengelola sampah. kemudian setelah menyelesaikan segala rangkaian praktek, peserta didik diminta untuk melakukan presentasi atau menjelaskan apa yang sudah dilakukan dengan menjelaskan cara-cara untuk melakukannya. Untuk mengetahui pemahaman peserta didik tentang sampah dan pengelolaan sampah, maka guru memberikan lembar post-test sebagai media evaluasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan yaitu meningkatkan *Sustainability literacy* siswa terdampak gempa bumi dengan topik pengolahan sampah melalui penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL). Langkah awal dalam pelaksanaan *Project-Based Learning* (PjBL) adalah pembukaan (Gambar 1) dimana peserta didik menjawab salam, kemudian menjawab sapaan guru.



Gambar 1. Pembukaan oleh guru

Setelah itu, peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyanyikan lagu Dari Sabang Sampai Merauke untuk penguatan Nasionalisme dan kebhinekaan global (**Gambar 2**).



Gambar 2. Siswa menyanyikan lagu Nasional

Selanjutnya peserta didik menyimak motivasi yang diberikan oleh guru dan mengikuti pembelajaran dengan seksama (**Gambar 3**). Saat kegiatan pembelajaran berlangsung peserta didik menjawab pertanyaan guru dan mengikuti arahan dari guru, dilanjut dengan pembuatan proyek yang sudah direncanakan dengan terampil.



Gambar 3. Motivasi guru

Setelah pembuatan proyek mengelola sampah menjadi pupuk kompos dan media tanam dari sampah botol plastik, peserta didik mempresentasikan hasil proyeknya dan mengerjakan *post test* yang telah disediakan (**Gambar 4**).



Gambar 4. Siswa mengerjakan *post-test*

Dari penelitian yang dilakukan mendapatkan aktivitas dan data hasil belajar selama pembelajaran pada siswa kelas IV. data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji T *One shot case study* dan yang menjadi pembanding adalah nilai 70. Data yang diperoleh sebelumnya diuji normalitas menggunakan Uji Liliefors sebelum dilakukan Uji T *One shot case*

study". Berikut hasil uji normalitas dengan menggunakan Uji Liliefors dibantu dengan aplikasi SPSS.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Liliefors

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Perubahan	,183	6	.200 [*]	,960	6	,820

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Dari **tabel 1.** diperoleh nilai sig. Uji Liliefors sebesar 0,200 yang diketahui lebih besar daripada tahap signifikansinya 0,05 sehingga disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa berdistribusi normal. Selanjutnya data dilakukan Uji T *One "shot case study"* untuk mengetahui apakah penerapan *Project-Based Learning* pada topik pengolahan sampah dapat meningkatkan *sustainability literacy* siswa yang terdampak Gempa Bumi (**Tabel 2.**)

Tabel 2. Hasil Uji t One Sample Test

One-Sample Test						
	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Interval of the	
					Lower	Upper
Perubahan	15,181	5	,000	65,000	53,99	76,01

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa melalui kegiatan belajar. Dalam pengertian lain, hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan (Dakhi, 2020). Hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek pengetahuan siswa dan sebagai data perhitungan Uji T. Berdasarkan tabel 3 diketahui jika nilai thitung sebesar 15,181 dengan derajat kebebasan (df) 5 dan nilai signifikansi 0,00. Jika dibandingkan dengan nilai signifikan 0,05 maka dapat disimpulkan H1 diterima dan H0 ditolak. Untuk nilai thitung 15,181 > ttabel 2,015 maka dapat disimpulkan H1 diterima dan H0 ditolak. Kesimpulan ini kami dapatkan dari data hasil belajar siswa kelas IV SDN 1 Sukamaju dengan nilai sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai Pengetahuan

No	Nama Siswa	Nilai
1	A	70
2	B	70
3	C	60
4	D	60
5	E	50
6	F	80

Selain aspek pengetahuan, peneliti melakukan observasi atau pengamatan terhadap keterampilan siswa. Pengamatan aspek psikomotor keterampilan dalam proses membuat pupuk kompos (**Gambar 5**) dan menanam benih pada pot botol plastik. Dalam pelaksanaannya siswa dibagi 2 kelompok dengan tugas yang berbeda. Kelompok I yang beranggotakan A, B dan C memiliki tugas untuk membuat pupuk kompos dari sampah organik. Proyek dilaksanakan di belakang balai belajar, sebelumnya siswa sudah mengumpulkan

sampah organik seperti sisa makanan dan daun-daun. Proyek dilakukan setelah siswa mencari tahu bagaimana cara membuat pupuk kompos. Berikut langkah- langkah membuat pupuk kompos: (1) Siswa mencampur tanah dengan pupuk kompos yang setengah jadi di dalam karung, kemudian pupuk tersebut ditimbun dengan tanah. (2) Sampah yang telah siswa kumpulkan dimasukkan kedalam karung tersebut. (3) Sampah yang telah dimasukkan ditutup kembali menggunakan tanah. (4) Pupuk kompos yang dibuat siswa masih setengah jadi, maka mereka perlu menunggu 5 hari lagi untuk mendapatkan pupuk kompos yang sempurna.



Gambar 5. Siswa mengerjakan proyek pupuk kompos

Kelompok II yang beranggotakan D, E dan F memiliki tugas untuk menanam benih dari pot botol bekas (**Gambar 6**). Proyek dilaksanakan di belakang balai belajar, sebelumnya siswa sudah mengumpulkan sampah anorganik yaitu botol minum plastik sekali pakai berukuran 660 ml. Berikut langkah-langkah menanam benih pada sampah botol plastik: (1) Siswa dibantu guru memotong botol plastik menjadi 2 bagian. (2) Siswa mencampurkan tanah dengan sekam dengan skala 1: 1. (3) Siswa masukkan campuran tanah dan sekam ke dalam botol plastik bagian atas yang telah dipotong tadi. (4) Siswa memasukan benih kedalam botol plastik dan kemudian ditutup kembali menggunakan campuran tanah. (5) Benih yang telah tertanam disiram sedikit (6) Siswa memberi air pada botol plastik bagian bawah yang telah terpotong dengan air dan memasukan botol bagian atas yang telah ditanami bibit.



Gambar 6. Siswa mengerjakan proyek menanam benih

Pada penelitian aspek keterampilan yang diamati meliputi keterampilan performa dalam melaksanakan proyek dan kemampuan presentasi. Dengan setiap keterampilan yang diamati dinilai dengan skala 1 sampai 4. Berikut kriteria penilaian keterampilan.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Keterampilan

%	Kriteria Kreativitas
---	----------------------

81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
1 – 20	Sangat rendah

Tabel 5. Rata-rata Nilai Keterampilan

No	Aspek yang diamati	Skor rata-rata	Kategori
1	Performa	100	Tinggi
2	Kemampuan Presentasi	87,5	Sangat Tinggi

Tabel 5. menunjukkan nilai dari keterampilan siswa dalam mengerjakan proyek. Pada aspek pemahaman proyek rata-rata siswa mencapai nilai 100, hal ini dikarenakan siswa dapat melaksanakan proyek sesuai dengan langkah yang ditentukan dan tidak ada langkah yang terlewat satupun. Aspek pendukung siswa dalam mengerjakan proyek ini karena menggunakan model *Project-Based Learning* (PjBL). Dengan model PjBL, peserta didik dapat meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan keaktifannya karena proses pembelajarannya berkualitas dan bermakna (Nawang Sari et al., 2022) Untuk aspek kemampuan presentasi mencapai nilai 87,5. Hal ini karena masih ada beberapa siswa yang masih kurang dalam percaya diri, berpartisipasi dalam presentasi, mengemukakan idenya pada saat presentasi, dan manajemen waktu presentasi dengan baik. Namun meskipun begitu, peserta didik ini sudah memiliki pembelajaran yang bermakna, hal ini sependapat dengan Surya (2018) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *Project-Based Learning* (PjBL) menjadi pengalaman bermakna karena memungkinkan siswa menguasai suatu konsep, memecahkan suatu masalah melalui penyelesaian proyek dan memberi kesempatan memunculkan ide-ide atau gagasan yang kreatif mungkin untuk menyelesaikan masalah tersebut. Penggunaan model tersebut membuat siswa lebih paham dengan materi yang diajarkan guru sehingga prestasi belajarnya menjadi lebih baik.

Sustainability literacy merupakan strategi untuk meningkatkan kesadaran siswa akan isu-isu keberlanjutan dan untuk membangun kompetensi seperti pengetahuan, kepedulian, sikap, perilaku, dan pandangan hidup terkait dengan kehidupan alam dan hubungan manusia dengan alam (Qureshi, 2020). Dengan adanya *sustainability literacy* yang merupakan bagian dari *education sustainable development* (ESD) peserta didik akan mendapatkan pengetahuan juga keterampilan dalam mengelola sesuatu. ESD tidak hanya menuntun manusia untuk sadar terhadap pemulihan dari kerusakan lingkungan yang terjadi sekarang ini, tapi memikirkan bagaimana cara agar pelestarian itu mampu bertahan dan dapat memenuhi kehidupan di masa yang akan datang (Segara, 2015). Dengan melihat potensi serta peluang sumber daya yang dapat dioptimalkan dan sesuai dengan program ESD yang mendukung *Sustainability literacy zero waste* dan pengolahan limbah organik. Pemahaman *sustainability literacy zero waste* dan pengolahan limbah organik akan lebih efektif ditunjang oleh metode belajar *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran. Dari data hasil belajar yang diolah, mendapatkan bahwa siswa memiliki peningkatan pemahaman *sustainability literacy* pada topik pengolahan sampah. Selain itu siswa juga terampil dalam mengolah sampah di lingkungan sekitar menjadi barang yang lebih bermanfaat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sopiani (2019). Dalam penelitiannya disimpulkan bahwa penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) berdampak pada peningkatan aspek pengetahuan,

keterampilan dan sikap siswa SD kelas IV dalam mengikuti mata pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH), dengan materi Mengelola Sampah. Pada penelitian Rafsanjani (2020) menyimpulkan bahwa penerapan metode *Project-Based Learning* pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Hidup (IPA) dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan pada siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan *sustainability literacy* pada siswa kelas IV SDN 1 Sukamaju Cianjur yang terdampak gempa bumi. Penggunaan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan aspek pengetahuan pada *sustainability literacy* siswa. Pada penilaian keterampilan, performa siswa mendapatkan skor 100 dan kemampuan pesentasi 87,5. Dari beberapa tahapan uji dan penilaian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan *sustainability literacy* siswa secara signifikan.

5. CATATAN PENULIS

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arisaputra, M. I., & SH, M. K. (2021). *Reforma agraria di Indonesia*. Jakarta Timur: Sinar Grafika.
- Bainus, A., & Rachman, J. B. (2018). Sustainable development goals. *Intermestic: Journal of International Studies*, 3(1), 1-8.
- Cahyaningtyas, T. I., Kusumawati, N., & Laksana, I. M. S. D. (2022). *Pendidikan lingkungan hidup SD berbasis PJBL*. Magetan: AE Media Grafika.
- Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan hasil belajar siswa. *Jurnal Education and development*, 8(2), 468.
- Faisal, M. C. (2021). *Pengaruh pelaksanaan virtual field trip pada materi plantae terhadap literasi keberlanjutan dan keterampilan berpikir kritis peserta didik sekolah menengah atas* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Fasyikhah, E. Q. (2020). *Penerapan Penilaian Autentik Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam IX SMP Negeri 1 Baturraden Kabupaten Banyumas* (Doctoral dissertation, IAIN Purwokerto).
- Fauziah, F., Lukiyana, L., Wijayanto, H., Pangestu, A. R., Hidayat, Z. S., & Hidayat, A. S. (2022). Pemulihan korban gempa cianjur melalui program rumah belajar anak di desa Cibulakan kabupaten Cianjur Jawa Barat. *PANDAWA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 39-50.
- Herman, H., & Rusmayadi, R. (2018). Pengaruh metode proyek terhadap kemampuan kognitif anak di kelompok B2 Tk Aisyiyah Maccini Tengah. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran*, 2(1), 35-43.

- Indriyani Rachman, P., & Retnowati, R. (2023). *Implementasi SDGs pada pembelajaran pendidikan lingkungan*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Iskandar, A. H. (2020). *SDGs desa: percepatan pencapaian tujuan pembangunan nasional berkelanjutan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nawang Sari, A., Susanti, M. M. I., & Rustanti, M. I. (2022). Meningkatkan keaktifan dan hasil belajar IPS kelas IV SD Negeri Brengosan 2 menggunakan project based learning. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 1232-1239.
- Nurlailah, S., & Hamdu, G. (2021). Implementasi assessment sikap berpikir kritis berbasis education for sustainable development (ESD) di sekolah dasar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 7(3), 309-316.
- Ozdemir, O. (2021). A scale development of the sustainability literacy. *Education, Sustainability & Society (ESS)*, 4(2), 66-72.
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan e-modul dengan sistem project based learning. *Jurnal Vokasi Informatika*, 1(1), 21-25.
- Qureshi, S. M. Q. (2020). Learning by sustainable living to improve sustainability literacy. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(1), 161-178.
- Rachmawati, I., Feranie, S., Sinaga, P., & Saepuzaman, D. (2018). Penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ilmiah dan berpikir kritis ilmiah siswa SMA pada materi kesetimbangan benda tegar. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 25-30.
- Rafsanjani, N., Surbakti, A., & Sikumbang, D. (2020). Pengaruh model project based learning terhadap hasil belajar kognitif dan sikap peduli lingkungan. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(1), 36-45.
- Sari, P. N., & Alfian, A. R. (2020). Ekoliterasi siswa melalui pengelolaan sampah di SDN 08 Koto Gadang Kecamatan IV Koto Kabupaten Agam. *Buletin Ilmiah Nagari Membangun*, 3(4), 357-364.
- Segara, N. B. (2015). Education for sustainable development (ESD) sebuah upaya mewujudkan kelestarian lingkungan. *Sosio-Didaktika: Social Science Education Journal*, 2(1), 22-30.
- Sopiani, M., Syaripudin, T., & Saefudin, A. (2019). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan ecoliteracy siswa dalam mengelola sampah di kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(3), 208-217.
- Supriatna, N., & Sapriya, S. (2018). Pengenalan eco-literacy melalui media pembelajaran dari sampah di sekolah dasar. *Al-Mudarris: Journal of Education*, 1(2), 76-87.
- Surya, A. P., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2018). Penerapan model pembelajaran project-based learning (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar dan kreatifitas siswa kelas III SD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar*, 6(1), 41-54.
- Simatupang, H., & Purnama, D. (2019). *Handbook best practice strategi belajar mengajar*. Surabaya: Pustaka Media Guru.