

Pengaruh Model *Project Based Learning* (*PjBL*) Berbasis *STEM* Terhadap Kemampuan Ekoliterasi Siswa

Oleh:

Ayu Indrasari (198420100042),
Fitria Eka Wulandari, S.Si., M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
Agustus, 2023

Pendahuluan



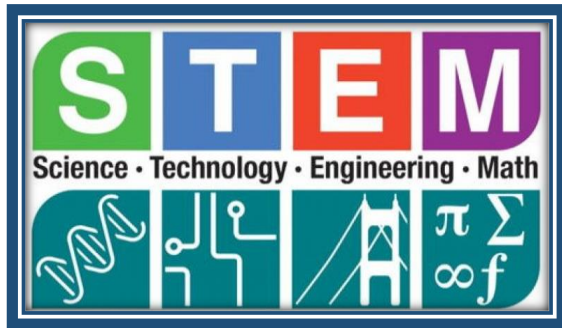
Lingkungan merupakan kesatuan tempat interaksi makhluk hidup dan tak hidup [1]



Kurangnya pemahaman ekologis pada individu dalam suatu wilayah mengakibatkan kurangnya rasa peka terhadap lingkungan [6]



Upaya mengatasinya dengan membangun kesadaran manusia melalui pemahaman tentang lingkungan atau ekoliterasi [12]



Mengembangkan pola pikir siswa melalui empat disiplin ilmu dalam STEM [28]



Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) [21]



Pengenalan ekoliterasi dilakukan sejak dini melalui proses pembelajaran [15]

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1.

Bagaimana peningkatan kemampuan ekoliterasi siswa setelah diimplementasikan model *PjBL* berbasis *STEM*?

2.

Bagaimana pengaruh model *PjBL* berbasis *STEM* terhadap kemampuan ekoliterasi siswa?

Metode

Jenis Penelitian

Pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimen

Rancangan Penelitian

One Group Pretest-Posttest Design, dengan 1 kelas eksperimen dan dua kelas replikasi

Populasi dan Sampel

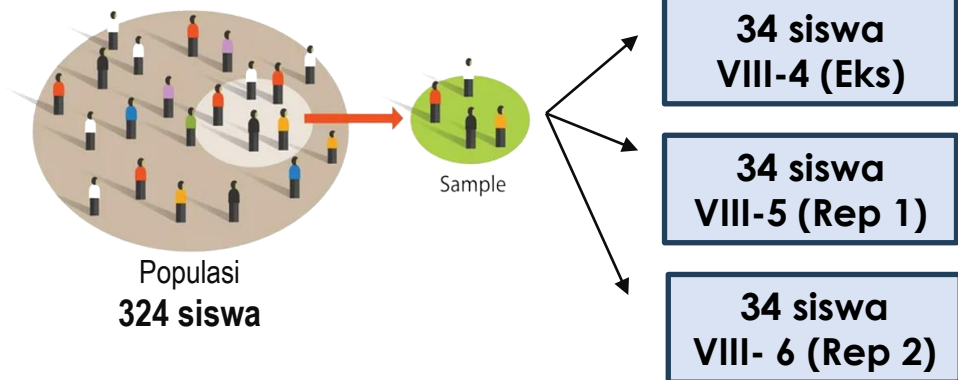
Non-probability sampling dengan jenis **purposive sampling**

Teknik Pengumpulan Data

Pemberian tes dengan instrumen penelitian berupa soal ekoliterasi yang telah valid dan reliabel.

Teknik Analisis Data

- 1 Uji N-Gain
- 2 Uji Statistik One way ANOVA



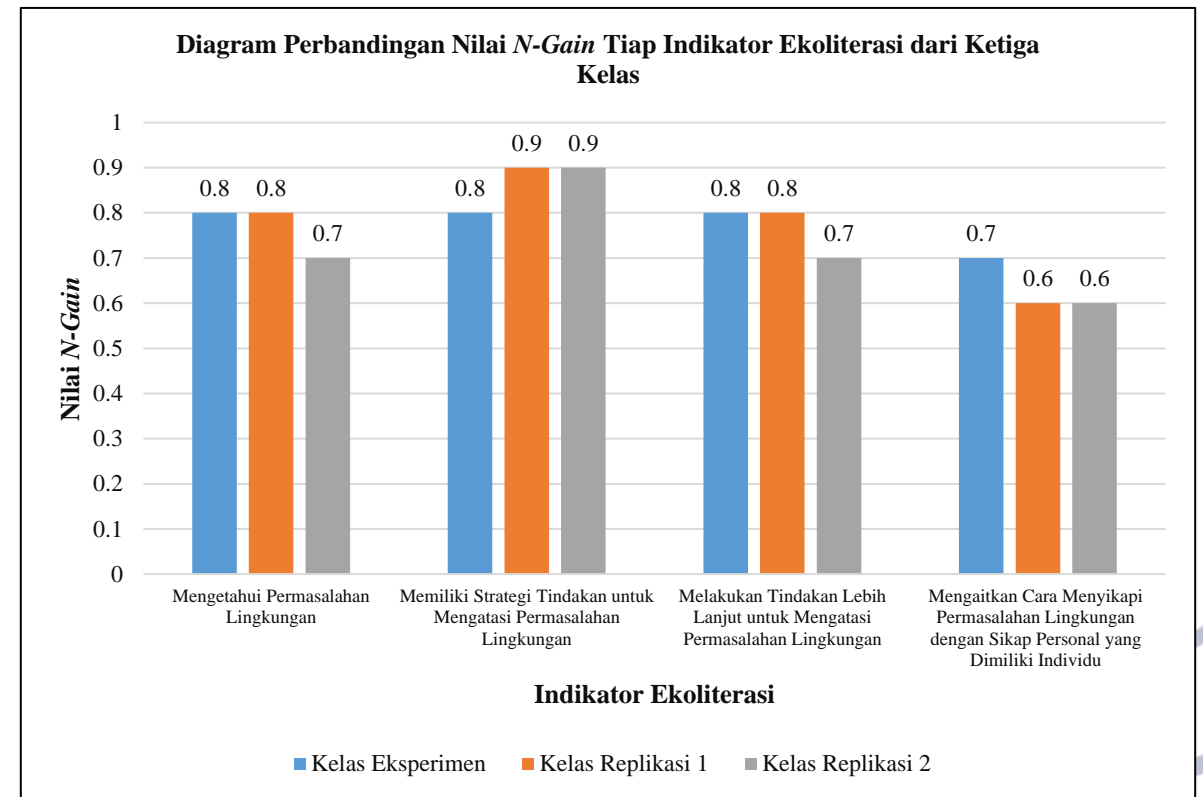
Hasil

1

Analisis Peningkatan Kemampuan Ekoliterasi siswa

Tabel 3. Rata-rata Nilai *N-Gain* Kemampuan Ekoliterasi Siswa pada Ketiga Kelas

No.	Kelas	Nilai		Rata-rata Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Kelas Eksperimen	29.6	83.4	0.8	Tinggi
2.	Kelas Replikasi 1	26.3	82.0	0.8	Tinggi
3.	Kelas Replikasi 2	31.6	82.5	0.7	Tinggi
	Rata-rata	29.2	82.6	0.8	Tinggi



Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai *N-Gain* Tiap Indikator Ekoliterasi dari Ketiga Kelas

Hasil

2

Analisis Uji Pengaruh Model *PjBL* Berbasis *STEM* Terhadap Kemampuan Ekoliterasi Siswa

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Kemampuan Ekoliterasi	Kelas Eksperimen	.103	34	.200*	.972	34	.519
	Kelas Replikasi 1	.066	34	.200*	.982	34	.821
	Kelas Replikasi 2	.147	34	.061	.957	34	.196

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

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Ekoliterasi	Based on Mean	.581	2	99	.561
	Based on Median	.615	2	99	.543
	Based on Median and with adjusted df	.615	2	98.353	.543
	Based on trimmed mean	.601	2	99	.550

Tabel 6. Hasil Uji ANOVA

ANOVA					
Kemampuan Ekoliterasi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.009	2	.005	.606	.547
Within Groups	.755	99	.008		
Total	.764	101			

Pembahasan

1

Analisis Peningkatan Kemampuan Ekoliterasi siswa

- Berdasarkan kriteria interpretasi skor *N-Gain* menurut Hake, penerapan model *PjBL* berbasis *STEM* dikatakan efektif apabila hasil nilai kemampuan ekoliterasi siswa memperoleh nilai *N-Gain* > 0.3 dengan kriteria sedang atau tinggi [33]. Dari hasil perolehan nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi pada ketiga kelas berarti model *PjBL* berbasis *STEM* dapat meningkatkan kemampuan ekoliterasi siswa, dimana siswa telah memenuhi keempat indikator ekoliterasi dengan kategori tinggi.
- Penguasaan indikator ekoliterasi yang pertama dengan taraf ekoliterasi yang tinggi dinilai sangat baik karena salah satu dasar dari kecerdasan ekologis seseorang untuk menyelamatkan rusaknya lingkungan hidup adalah mengetahui permasalahan lingkungan [21].
- Peningkatan pada indikator kedua menandakan bahwa siswa telah memiliki gambaran solusi permasalahan lingkungan melalui penyusunan strategi atau rencana penyelesaian masalah lingkungan [35]. Sejalan dengan pendapat menurut Gusti et al. [36], menyatakan bahwa kemampuan seseorang dalam menyusun strategi dengan kategori tinggi berarti strategi ramah lingkungan yang diterapkan sebagai solusi permasalahan lingkungan berpegangan pada prinsip etika lingkungan yang dapat mendorong manusia untuk selalu berupaya menyelamatkan lingkungan hidup.
- Indikator ketiga dapat dituntaskan dengan baik karena siswa telah memiliki gambaran dari strategi ramah lingkungan yang telah ditentukan sebelumnya, kemudian diimplementasikan melalui langkah-langkah nyata dari pelaksanaan strategi untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan. Implementasi langkah-langkah nyata dalam menyelesaikan masalah lingkungan dapat berdampak pada pola pikir siswa menjadi lebih kritis dan terbiasa ketika menghadapi berbagai permasalahan lingkungan [35].
- Perolehan nilai *N-Gain* pada indikator keempat dengan kategori sedang dapat dikatakan baik karena siswa telah berada pada tahap memiliki kesadaran menjaga kelestarian lingkungan dan memahami pentingnya perilaku ramah lingkungan, dimana siswa mampu menentukan cara menyikapi permasalahan lingkungan dengan memaparkan sikap buruk yang dilakukan oleh manusia dan sikap yang seharusnya dilakukan manusia dalam mengatasi permasalahan lingkungan.

Pembahasan

2

Analisis Uji Pengaruh Model *PjBL* Berbasis *STEM* Terhadap Kemampuan Ekoliterasi Siswa

- Siswa dapat memaknai bahwa tumbuhan gulma yang dianggap liar dan kurang diperhatikan oleh manusia ternyata dapat memberikan manfaat yang baik bagi kesehatan manusia, terlebih jika manusia menjaga tumbuhan tersebut dengan baik tentunya akan memberikan dampak yang baik pula bagi kehidupan. Sama halnya jika manusia melakukan tindakan positif bagi lingkungan dengan cara menjaga keseimbangan lingkungan dan sumber daya alam di dalamnya, tentunya lingkungan juga akan memberikan manfaat bagi kehidupan berkelanjutan.
- Adapun kelemahan dari implementasi model *PjBL* berbasis *STEM* pada penelitian ini yaitu proses pembelajaran lebih banyak dilakukan di rumah karena banyak peralatan yang harus disediakan dan tidak memungkinkan siswa mengerjakan pembuatan produk di sekolah, sehingga kegiatan monitoring siswa lebih banyak dilakukan melalui grup *whatsapp* dan *zoom meeting* untuk mengetahui kemajuan dan kendala yang dialami siswa selama proses pembuatan produk di rumah. Kendala lainnya yang dihadapi di dalam penelitian ini yaitu kurangnya minat siswa untuk membaca materi ajar yang telah disediakan sehingga diperlukan dorongan dan motivasi yang tinggi pada siswa agar membaca dan memahami keseluruhan materi ajar.

Pembahasan

2

Analisis Uji Pengaruh Model *PjBL* Berbasis *STEM* Terhadap Kemampuan Ekoliterasi Siswa

- Siswa dapat memaknai bahwa tumbuhan gulma yang dianggap liar dan kurang diperhatikan oleh manusia ternyata dapat memberikan manfaat yang baik bagi kesehatan manusia, terlebih jika manusia menjaga tumbuhan tersebut dengan baik tentunya akan memberikan dampak yang baik pula bagi kehidupan. Sama halnya jika manusia melakukan tindakan positif bagi lingkungan dengan cara menjaga keseimbangan lingkungan dan sumber daya alam di dalamnya, tentunya lingkungan juga akan memberikan manfaat bagi kehidupan berkelanjutan.
- Adapun kelemahan dari implementasi model *PjBL* berbasis *STEM* pada penelitian ini yaitu proses pembelajaran lebih banyak dilakukan di rumah karena banyak peralatan yang harus disediakan dan tidak memungkinkan siswa mengerjakan pembuatan produk di sekolah, sehingga kegiatan monitoring siswa lebih banyak dilakukan melalui grup *whatsapp* dan *zoom meeting* untuk mengetahui kemajuan dan kendala yang dialami siswa selama proses pembuatan produk di rumah. Kendala lainnya yang dihadapi di dalam penelitian ini yaitu kurangnya minat siswa untuk membaca materi ajar yang telah disediakan sehingga diperlukan dorongan dan motivasi yang tinggi pada siswa agar membaca dan memahami keseluruhan materi ajar.

Temuan Penting Penelitian

- Implementasi model *PjBL* berbasis *STEM* memberikan pengaruh terhadap kemampuan ekoliterasi siswa. Penggunaan model *PjBL* berbasis *STEM* efektif dalam meningkatkan kemampuan ekoliterasi siswa karena tidak ada perbedaan nilai *N-Gain* yang signifikan dari ketiga kelas, serta dibuktikan oleh hasil rata-rata nilai *N-Gain* yang diperoleh siswa dari kelas eksperimen, replikasi 1, dan berada pada kategori tinggi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afriana et al. [29] dan Kusnadi et al. [39] menyatakan bahwa penerapan model *PjBL* terintegrasi *STEM* dapat membantu siswa dalam memahami permasalahan lingkungan salah satunya pada topik pencemaran lingkungan, membentuk sikap kreatif, meningkatkan literasi lingkungan dengan tingkat keefektifan yang baik, serta mendorong rasa kesadaran siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan.
- Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ramadhana et al. [30] bahwa implementasi model pembelajaran *PjBL* berbasis *STEM* tidak hanya meningkatkan literasi lingkungan, tetapi dapat pula meningkatkan wawasan siswa tentang lingkungan beserta sumber daya alam di dalamnya, serta meningkatkan rasa peka siswa terhadap berbagai masalah lingkungan yang diimplementasikan melalui tindakan nyata berupa pembuatan produk ramah lingkungan.

Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis :

- Memberikan sumbangan pemikiran bagi pembaharuan kurikulum di SMP yang semakin membutuhkan kemampuan ekoliterasi siswa.
- Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu pendidikan SMP, yaitu mengenai kemampuan ekoliterasi siswa.
- Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kemampuan ekoliterasi siswa, sehingga dapat dikaji lebih lanjut.

Manfaat Praktis:

- Bagi guru --->> Dapat dijadikan tambahan pengetahuan mengenai kemampuan ekoliterasi siswa dengan model *PjBL* berbasis *STEM*.
- Bagi siswa --->> Sebagai subjek penelitian, siswa diharapkan dapat lebih memahami lingkungannya dengan materi dan bahan ajar yang diberikan.
- Bagi penelitian selanjutnya --->> Dapat dijadikan pijakan dan referensi untuk penelitian selanjutnya dengan pembenahan dan pengembangan dari kekurangan penelitian ini.

Referensi

- [1] D. Darmawan and S. Fadjarajani, "Hubungan antara Pengetahuan dan Sikap Pelestarian Lingkungan dengan Perilaku Wisatawan dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan," *J. Geogr.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–49, 2016.
- [2] D. Susilowati, Ngatma'in, and A. N. Affandy, "Interaksi Manusia dan Lingkungan dalam Novel Bilangan Fu Karya Ayu Utami (Kajian Ekokritik Greg Garrard)," *Stilistika J. Pendidik. Bhs. dan Sastra*, vol. 15, no. 1, pp. 77–90, 2022.
- [3] K. C. S. Wibawa, "Mengembangkan Partisipasi Masyarakat dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk Pembangunan Berkelanjutan," *Administrative Law Gov. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 79–92, 2019.
- [4] Y. Megalina, "Pengaruh Pencemaran Udara di Daerah Terminal Amplas bagi Kehidupan Masyarakat," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 21, no. 79, pp. 94–101, 2015.
- [5] G. Diana Ayu and A. Sugiarto, "Kesadaran dan Perilaku Ramah Lingkungan Mahasiswa di Kampus," *J. Ilmu Sos. dan Hum.*, vol. 9, no. 2, pp. 260–275, 2020.
- [6] A. Normalita, D. Kurniasih, R. Imma Aryanti, S. Firmanid Isna, and M. Viqi Rifai, "Eksplorasi Nilai-nilai Ekoliterasi dalam Buku Pelajaran Tematik Sekolah Dasar Kelas Tinggi," *J. Bhs. dan Sastra*, vol. 13, no. 1, pp. 29–40, 2022.
- [7] K. Sari Chanif and S. Anggoro, "Edukasi Dampak Pengelolaan Sampah sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa tentang Gerakan Masyarakat Hidup Sehat," *J. Peduli Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 41–48, 2020.
- [8] S. Miranda and R. Pratama Adiwino, "Tinjauan Sistematis: Epidemiologi Hepatitis A pada Anak di Indonesia," *PMJ Prominentia Med. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 40–55, 2022.
- [9] T. Yuniarti and T. Anggraeni, "Dampak Tempat Pembuangan Akhir Sampah Putri Cempo Surakarta terhadap Penyakit Kulit pada Masyarakat Mojongso," *J. Ilm. Rekam Medis dan Inform. Kesehat.*, vol. 8, no. 1, pp. 26–29, 2018.
- [10] F. Hidayatullah, A. Mulasari Surahma, and L. Handayani, "Risiko Paparan Gas (H₂S) dan (NH₃) pada Masyarakat di TPA Piyungan," *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 18, no. 2, pp. 155–162, 2021.
- [11] N. Nurfajriani, E. Putri Azrai, and S. Diana Vivanti, "Hubungan Ecoliteracy dengan Perilaku Pro-Lingkungan Peserta Didik SMP," *J. Biol. dan Pembelajarannya*, vol. 5, no. 2, pp. 63–69, 2018.
- [12] T. W. Setyaningrum and G. Gunansyah, "Praktik Pembelajaran Ekoliterasi Berorientasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Sekolah Dasar Negeri Kota Surabaya Bagian Barat," *J. Penelit. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 8, no. 2, pp. 375–384, 2020.
- [13] D. Putri Pratiwi and A. Muharam, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Ecoliteracy Siswa Sekolah Dasar," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 9, no. 1, pp. 82–93, 2022.

Referensi

- [14] D. Mustafida and F. Eka Wulandari, "Profil Ekoliterasi Kelas 1 Sekolah Dasar," *Acad. Open*, vol. 4, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [15] F. Yumanhadi Aripin and S. Sari Sunaryo Putri, "Peningkatan Ecoliteracy Siswa dalam Pemanfaatan Sampah dengan Menggunakan Model Project Based Learning pada Pembelajaran IPS," *J. Pendidik. Sekol. Dasar*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2021.
- [16] L. A. Wolff, P. Sjöblom, M. Hofman-Bergholm, and I. Palmberg, "High Performance Education Fails in Sustainability? —A Reflection on Finnish Primary Teacher Education," *Educ. Sci.*, vol. 7, no. 32, pp. 1–22, 2017.
- [17] L. Prastiwi, D. Vivanti Sigit, and R. Hendi Ristanto, "Ecological Literacy, Environmental Awareness, Academic Ability and Environmental Problem-Solving Skill at Adiwiyata School," *Indones. J. Sci. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 82–92, 2019.
- [18] A. Salam, G. Hamdu, and L. Nur, "Penerapan Education for Sustainable Development (ESD) dalam Media Pembelajaran Elektronik di Kelas V Sekolah Dasar : Perspektif Guru," *J. Ilm. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 9, no. 1, pp. 242–253, 2022.
- [19] A. Muharam, W. Mustikaati, M. Rosafina, N. Septiani, and Rofatannuroh, "Implementasi Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Kelas V di SDN Sidangkasih 01," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 6, pp. 10417–10426, 2022.
- [20] Y. Sukmawijaya, Suhendar, and A. Juhanda, "Pengaruh Model Pembelajaran STEM-PJBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan," *J. Progr. Stud. Pendidik. Biol.*, vol. 9, no. 9, pp. 28–43, 2019.
- [21] E. Pandikar, "Pembelajaran Ips Meningkatkan Kemampuan Ekoliterasi Peserta Didik," *J. Sandhyakala*, vol. 1, no. 2, pp. 71–82, 2020.
- [22] S. AS and C. Zaudah Arum Dalu, "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Ekoliterasi Mahasiswa Arsitektur," *J. Taman Vokasi*, vol. 8, no. 2, pp. 9–16, 2020.
- [23] Z. R Mufidah, P. D Iswara, and F. Yogie Hermanto, "Mengembangkan Ekoliterasi dan Ekopreneurship Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Tematik Berbasis Model Project Based Learning (PjBL)," *J. Pendidik. Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 5, no. 1, pp. 75–88, 2021.
- [24] T. Suciani, E. Lasmanawati, and Y. Rahmawati, "Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga," *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, vol. 7, no. 1, pp. 76–81, 2018.
- [25] Sakilah *et al.*, "Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Sekolah Dasar Negeri 167 Pekanbaru," *J. Madrasah Ibtidaiyah Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 127–142, 2020.
- [26] J. Afriana, A. Permanasari, and A. Fitriani, "Project Based Learning Integrated to STEM to Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 261–267, 2016.
- [27] Y. Anita, M. Nur, and M. Nasir, "Problem Based Learning Terintegrasi Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Terhadap Literasi Lingkungan Mahasiswa," *J. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 2, pp. 105–111, 2020.

- [28] N. Rizky Fitriana Kanza, A. Djoko Lesmono, and H. Mulyo Widodo, "Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning dengan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas di Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 2 Jember," *J. Pembelajaran Fis.*, vol. 9, no. 2, pp. 71–77, 2020.
- [29] J. Afriana, A. Permanasari, and A. Fitriani, "Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, pp. 202–212, 2016.
- [30] S. Delfia Ramadhana, B. Ihda Norra, and N. Rasyida, "Keefektifan Perangkat Pembelajaran Daring dengan Model PjBL-STEAM pada Materi Lingkungan untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan," *J. Pendidik.*, vol. 6, no. 2, pp. 75–81, 2022.
- [31] Y. Puji Astuti, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Group Investigation dengan Advance Organizer untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–90, 2020.
- [32] J. Ward Creswell, *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th ed. Washington DC: SAGE Publications Inc, 2014.
- [33] A. Warda and E. Sudibyo, "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Implementasi Model Discovery Learning pada Sub Materi Pemanasan Global," *E-Journal Pensa*, vol. 6, no. 2, pp. 238–242, 2018, [Online]. Available: ???
- [34] S. Munawar, E. Heryanti, and M. Miarsyah, "Hubungan Pengetahuan Lingkungan Hidup dengan Kesadaran Lingkungan pada Siswa Sekolah Adiwiyata," *J. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 1, pp. 22–29, 2019.
- [35] N. Santi, A. Soendjoto, and A. Winarti, "Critical Thinking Ability of Biology Education Students through Solving Environmental Problems," *BIOEDUKASI J. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 1, pp. 35–39, 2018.
- [36] W. Gusti, N. Noviana, R. Sartika, L. Anggraini, A. Pradipta, and H. Johan, "Studi Pencemaran Tanah Sebagai Bahan Pengayaan Topik Teknologi Ramah Lingkungan untuk Siswa SMP," *J. Pendidik. Mipa*, vol. 12, no. 4, pp. 1252–1258, 2022.
- [37] R. A. Fitri and H. Hadiyanto, "Kepedulian Lingkungan melalui Literasi Lingkungan pada Anak Usia Dini," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 6, pp. 6690–6700, 2022.
- [38] S. U. Nabila, G. D. Lestari, and W. Yulianingsih, "Pembiasaan Nilai-Nilai Kepedulian Lingkungan pada Anak Usia Dini melalui Prinsip Pembelajaran," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 1, pp. 1105–1118, 2023.
- [39] I. H. Kusnadi, A. A. Hizraini, D. Aswita, H. Munandar, and A. Fathurohman, "The Analysis of Online Learning Devices Development Using The PjBL- Steam Model to Improve Student Environmental Literacy," *J. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 2334–2338, 2023.

