



Efektivitas Model PjBL Berbasis *Product Upcycling* Sampah Terhadap Peningkatan Ekoliterasi Kognitif dan Perilaku Siswa Kelas V SDN 2 Cisantana

Yusi Nurfatimah^{1*}, Irfan Fajrul Falah¹

¹ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FPST, Universitas Muhammadiyah Kuningan, Kuningan, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3229>

Article Info

Received: August, 12th 2026

Revised : August, 31st 2026

Accepted: October, 1st 2026

Correspondence:

Phone: +62 821-1625-2843

Abstract: This study aims to determine the effectiveness of the Project Based Learning (PjBL) model through waste upcycling product media in improving students' cognitive and behavioral ecoliteracy. The study employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design, involving 32 fifth-grade students from SDN 2 Cisantana as the experimental group and 37 fifth-grade students from SDN 1 Cisantana as the control group. Data were collected through a test to measure cognitive ecoliteracy and a questionnaire to measure behavioral ecoliteracy, then analyzed using the N-Gain test to determine the level of effectiveness and the Independent Sample T-Test to examine differences between groups. The results showed that the experimental group's cognitive ecoliteracy increased from an average of 54.69 to 84.69, with an N-Gain value of 69.11, classified as fairly effective, while behavioral ecoliteracy increased from 49.16 to 60.13, with an N-Gain value of 36.77, classified as ineffective. The hypothesis test results also showed that H0 was rejected for both variables, confirming that the differences were statistically significant. It can therefore be concluded that the PjBL model is fairly effective in improving students' cognitive ecoliteracy, but has not yet been effective in optimally improving their behavioral ecoliteracy.

Keywords: PjBL, Upcycling, Ecoliteracy.

Citation: Nurfatimah, Y., & Falah, I. F. (2026). Efektivitas Model PjBL Berbasis *Product Upcycling* Sampah Terhadap Peningkatan Ekoliterasi Kognitif dan Perilaku Siswa Kelas V SDN 2 Cisantana . *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 6040–6047. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3229>

Pendahuluan

Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pengelolaan sampah yang buruk menjadi salah satu isu global yang mendesak, tak terkecuali di Indonesia. Krisis sampah, terutama jenis anorganik, bukan hanya merusak ekosistem, melainkan juga berpotensi mengancam kelangsungan hidup generasi yang akan datang.

Hal ini menegaskan pentingnya membangun ekoliterasi sejak dini guna mencetak generasi yang berpengetahuan, peduli, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Ekoliterasi dipandang sebagai aspek krusial dalam pendidikan, dimana kemampuan memahami dan merespons isu lingkungan menjadi

dasar dalam membentuk perilaku yang berorientasi pada keberlanjutan. Ekoliterasi menjadi kompetensi krusial dalam pendidikan lingkungan sebab mencakup pemahaman atas persoalan ekologis sekaligus kesadaran untuk merawat dan melestarikan lingkungan secara berkelanjutan (Anggraeni, 2024, 2024). Menurut Kayati, dkk (2025) Ekoliterasi menjadi dasar bagi terciptanya kehidupan yang lebih bermakna dan bertanggung jawab terhadap lingkungan, sehingga individu mampu menjalankan perannya secara sadar dalam komunitas biologis dan sosial.

Siswa pada jenjang dasar dan menengah adalah cerminan generasi masa depan sekaligus agen

Email: nurfatimahyusi713@gmail.com

perubahan yang aktif, sehingga penanaman etika ramah lingkungan perlu dilakukan sejak usia dini (Ramadhan & Surjanti, 2022). Dalam ranah pendidikan, penguatan ekoliterasi bukan sekadar soal penguasaan pengetahuan lingkungan, tetapi juga kemampuan siswa mengaplikasikan pemahaman tersebut dalam keseharian.

Secara spesifik, ekoliterasi mencakup tiga aspek yaitu pengetahuan (head), sikap (heart), dan perilaku (hand). Aspek head (kognitif) berkaitan dengan kompetensi individu yang merefleksikan ekoliterasi melalui pemahaman dan pengetahuan tentang lingkungan. Aspek heart mencerminkan kompetensi ekoliterasi dalam bentuk sikap dan empati terhadap makhluk hidup di sekitarnya. Sementara itu, aspek hand menggambarkan perilaku individu yang telah mengimplementasikan pengetahuan ekologis dalam kehidupan sehari-hari (Mahendra dkk., 2023).

Di jenjang sekolah dasar, penanaman ekoliterasi sejak dini sangat penting karena proses pembelajaran dan pembiasaan pada masa ini menjadi fondasi bagi terbentuknya kepedulian dan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (Permata & Wibowo, 2023). Karena itu, pembelajaran di sekolah dasar perlu dirancang agar siswa mampu mengaitkan pengetahuan ekologis dengan aksi nyata dalam pelestarian lingkungan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal yang dilakukan di kelas V SDN 2 Cisantana, ditemukan adanya kesenjangan antara pemahaman teoritis siswa mengenai lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa masih menunjukkan kepedulian yang rendah terhadap kebersihan kelas dan belum terbiasa melakukan pemilahan antara sampah organik dan anorganik. Kondisi tersebut diperkuat oleh keterbatasan fasilitas sekolah yang belum sepenuhnya mendukung pembiasaan pemilahan sampah. Meskipun secara kognitif siswa telah memahami konsep pencemaran lingkungan dan memiliki kemampuan untuk menegur teman yang membuang sampah sembarangan, pemahaman tersebut belum secara konsisten diwujudkan dalam perilaku nyata. Selain itu, pembelajaran IPAS yang berlangsung belum banyak memberikan pengalaman langsung yang mendorong siswa untuk mengidentifikasi permasalahan lingkungan, mengolah sampah, dan menghasilkan tindakan nyata sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan tersebut melalui pengalaman dan aktivitas nyata.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pemecahan masalah lingkungan. *Project Based Learning* (PjBL) relevan digunakan karena pembelajaran berorientasi pada penyelesaian proyek yang menghasilkan produk melalui keterlibatan aktif siswa. Menurut Kahar & Ili (2022), PjBL adalah model pembelajaran berbasis proyek yang mengaktifkan keterlibatan fisik dan psikologis peserta didik, baik secara individu maupun kelompok, serta mendorong kemampuan berpikir dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah pembelajaran.

Dalam konteks permasalahan sampah di sekolah, PjBL dapat dipadukan dengan konsep *product upcycling* dengan memanfaatkan sampah plastik menjadi produk yang memiliki nilai guna. Pendekatan tersebut memberikan pengalaman konkret kepada siswa untuk mengolah sampah sekaligus menerapkan pengetahuan lingkungan dalam bentuk tindakan nyata. Lebih lanjut, penerapan *Project Based Learning* (PjBL) melalui kegiatan *upcycling* menjadi pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan kesadaran terhadap lingkungan dengan pengembangan kreativitas serta sikap kewirausahaan siswa (A'yuni dkk., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam meningkatkan ekoliterasi siswa. Putri & Rezania (2024) mendapati bahwa PjBL mampu meningkatkan ekoliterasi sekaligus hasil belajar siswa sekolah dasar pada materi pelestarian lingkungan, sementara Lestari, Atmojo, & Daryanto (2025) mengungkapkan bahwa keberhasilan PjBL dalam meningkatkan ekoliterasi berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kreatif siswa selama mengerjakan proyek. Mufidah, Iswara, & Hermanto (2021) turut menunjukkan bahwa PjBL dapat mendorong partisipasi aktif siswa dalam mengatasi masalah lingkungan melalui karya nyata.

Meskipun demikian, penelitian tersebut belum secara spesifik mengkaji ekoliterasi berdasarkan dimensi kognitif dan perilaku sekaligus, serta belum mengintegrasikan *product upcycling* sampah sebagai proyek konkret dalam pembelajaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menguji efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *product upcycling* sampah terhadap peningkatan ekoliterasi siswa kelas V SDN 2 Cisantana. Penelitian ini secara khusus mengkaji peningkatan ekoliterasi pada aspek kognitif dan perilaku setelah siswa terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan sampah plastik menjadi produk yang bernilai guna. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai penerapan PjBL berbasis *product*

upcycling sebagai pembelajaran yang menghubungkan pemahaman ekologis dengan tindakan nyata siswa.

Metode

Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan informasi dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Surjaatmadja, S., Recky, 2024). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experimental dan desain Non-equivalent Control Group, yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan ekoliterasi kognitif dan perilaku siswa kelas V SD. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dilaksanakan di SDN 2 Cisantana dengan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *product upcycling* sampah, sedangkan kelas kontrol dilaksanakan di SDN 1 Cisantana dengan pembelajaran secara konvensional. Subjek penelitian terdiri atas 32 siswa kelas eksperimen dan 37 siswa kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest-posttest nonequivalent control group design. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* (PjBL), variabel terikat berupa kemampuan ekoliterasi kognitif dan perilaku siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan angket.

Tes digunakan untuk mengukur ekoliterasi aspek kognitif melalui pretest dan posttest, yang masing-masing terdiri atas 20 soal. Angket digunakan untuk mengukur ekoliterasi aspek perilaku melalui 20 butir pernyataan dengan skala Likert empat alternatif jawaban, yaitu selalu, sering, kadang-kadang, dan tidak pernah. Seluruh instrumen penelitian telah melalui uji validitas dan reliabilitasnya sehingga diperoleh instrumen yang layak digunakan dalam penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan hasil ekoliterasi antara kelompok eksperimen dan kontrol. Peningkatan ekoliterasi dianalisis menggunakan *N-Gain* dengan formula:

$$g = \frac{T_1 - T_2}{T_{max} - T_1}$$

Nilai *N-Gain* kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase dan ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria *N-Gain*

Persentase	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
> 76	Efektif

(Febrinita, 2022)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas V SDN 2 Cisantana sebagai kelas eksperimen dan 37 siswa kelas V SDN 1 Cisantana sebagai kelas kontrol. Penelitian dilaksanakan selama empat kali pertemuan pada kelas eksperimen dan tiga kali pertemuan pada kelas kontrol, yang meliputi pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran, dan posttest. Data ekoliterasi dikumpulkan melalui tes untuk mengukur aspek kognitif dan angket untuk mengukur aspek perilaku yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *product upcycling* sampah plastik, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen mengikuti enam tahapan model *Project Based Learning* (PjBL), yaitu penetapan pertanyaan mendasar, perancangan perencanaan proyek, penyusunan jadwal pelaksanaan, pemantauan perkembangan proyek, pengujian hasil, serta pengulasan pengalaman belajar. Dalam pelaksanaannya, siswa mengerjakan proyek "Misi Botol Bersemi" dengan memanfaatkan botol plastik bekas menjadi pot tanaman sebagai *product upcycling*. Dokumentasi hasil project siswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar hasil Proyek "Misi Botol Bersemi"

Kegiatan proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara langsung dalam

proses pemanfaatan sampah plastik menjadi produk yang fungsional sekaligus mengaplikasikan pengetahuan mengenai pengelolaan sampah dan kepedulian terhadap lingkungan.

Selain meningkatkan ekoliterasi, pembelajaran berbasis proyek menumbuhkan kolaborasi yang positif di antara anggota kelompok, karena setiap siswa terlibat dalam merancang dan menyelesaikan proyek bersama (Utomo, 2021).

Ekoliterasi Kognitif Siswa

Memadukan ekoliterasi ke dalam PjBL membuat siswa lebih memahami keterkaitan manusia dengan lingkungannya, menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab ekologis, serta menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan nyata (Cahyani dkk., 2026).

Tes ekoliterasi kognitis siswa diberikan dua kali, yaitu pretest sebelum pembelajaran dan posttest sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan 4 indikator kemampuan ekoliterasi dimensi kognitif (*head*). Instrumen yang digunakan berupa 20 soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan empat indikator kemampuan ekoliterasi dimensi kognitif (*head*). Setiap jawaban benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0, sehingga skor maksimal yang dapat diperoleh siswa adalah 20. Skor yang diperoleh siswa kemudian dikonversi ke dalam bentuk nilai dengan skala 0–100 menggunakan rumus: $\text{Nilai} = (\text{Jumlah jawaban benar} / \text{Skor maksimal}) \times 100$.

Nilai hasil konversi tersebut selanjutnya digunakan untuk menganalisis tingkat pencapaian ekoliterasi kognitif siswa, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Adapun data hasil pretest dan posttest kedua kelas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Hasil Kelas Eksperimen

Hasil	N	Mean	Std.Deviation
Pretest	32	54,69	15,55
Posttest	32	84,69	8,97

Pada kelas eksperimen yang terdiri atas 32 siswa, hasil pretest menunjukkan rata-rata nilai 54,69 dengan standar deviasi 15,55 sedangkan hasil posttest meningkat menjadi 84,69 dengan standar deviasi 8,97. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan ekoliterasi kognitif siswa.

Tabel 3. Data Hasil Kelas Kontrol

Hasil	N	Mean	Std.Deviation
Pretest	32	53,51	18,25
Posttest	32	64,86	13,15

Pada kelas kontrol (37 siswa), nilai rata-rata pretest 53,51 meningkat menjadi 64,86 pada posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa meskipun tanpa diberikan perlakuan (*treatment*) khusus, dengan selisih peningkatan sebesar 11,35 poin.

Selanjutnya dilakukan Uji Normalitas untuk mengetahui apakah data hasil penelitian yang diperoleh berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan teknik Shapiro-Wilk melalui bantuan IBM SPSS. Kriteria pengujiannya adalah data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, sedangkan apabila nilai (Sig.) < 0,05 maka data dinyatakan tidak terdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas secara lengkap disajikan dalam Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Ekoliterasi Kognitif

		Test of Normality		
		Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.
Pretest	Eksperimen	0,958	32	0,237
	Kontrol	0,964	37	0,266
Posttest	Eksperimen	0,946	32	0,114
	Kontrol	0,969	37	0,373

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Setelah Uji Normalitas, dilakukan Uji Homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan menggunakan data hasil posttest siswa. Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Ekoliterasi Kognitif

		Test of Homogeneity of Variances			
		Lavene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean		3,893	1	67	0,053
Based on Median		3,883	1	67	0,053
Based on Median and with adjusted df		3,883	1	58,780	0,053
Based on trimmed mean		3,787	1	67	0,056

Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,530. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (0,530 > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data ekoliterasi kognitif pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, pengujian hipotesis menggunakan Independent Samples t-test dilakukan dengan mengacu pada baris Equal variances assumed pada output SPSS.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Ekoliterasi Kognitif

Variabel	t	df	(Sig. 2 tailed)	Keputusan
Ekolitrasi Kognitif	-7,197	67	0,000	H0 ditolak

Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan pada ekoliterasi kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbasis *product upcycling* sampah plastik menghasilkan ekoliterasi kognitif yang berbeda secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui tingkat peningkatan ekoliterasi kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran, dilakukan analisis N-Gain berdasarkan skor pretest dan posttest. Analisis ini digunakan untuk membandingkan tingkat peningkatan ekoliterasi kognitif antara kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran PjBL berbasis *product upcycling* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil analisis N-Gain pada kedua kelompok disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji n-Gain Ekoliterasi Kognitif

Kelas	N	Mean N-Gain (%)	Kategori
Eksperimen	32	69,11	Cukup Efektif
Kontrol	37	22,25	Tidak Efektif

Berdasarkan Tabel 7, kelas eksperimen yang terdiri atas 32 siswa memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 69,11%, sedangkan kelas kontrol yang terdiri atas 37 siswa memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 22,25%. Berdasarkan kriteria N-Gain yang digunakan, nilai 69,11% pada kelas eksperimen termasuk kategori **cukup efektif**, sedangkan nilai 22,25% pada kelas kontrol termasuk kategori **tidak efektif**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ekoliterasi kognitif pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Dengan demikian, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *product upcycling* melalui proyek Misi Botol Bersemi menunjukkan peningkatan ekoliterasi kognitif yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Agar proyek yang dikerjakan benar-benar berdampak pada literasi lingkungan, guru perlu membimbing siswa secara intensif, memberi ruang bagi mereka untuk mengembangkan ide, dan menanamkan nilai ekologis melalui pengalaman konkret, seperti

pengolahan sampah menjadi produk yang bermanfaat (Angraeni dkk., 2025).

Ekoliterasi Perilaku Siswa

Angket ekoliterasi perilaku siswa diberikan dua kali, yaitu pretest sebelum pembelajaran dan posttest sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Instrumen yang digunakan berupa 20 butir pernyataan yang disusun berdasarkan empat indikator ekoliterasi dimensi perilaku (*hands*), yaitu pengelolaan sampah, konservasi penggunaan daya, pemeliharaan lingkungan, dan advokasi lingkungan. Angket menggunakan skala Likert dengan empat alternatif jawaban, yaitu selalu, sering, kadang-kadang, dan tidak pernah. Instrumen yang digunakan berupa 20 butir yang disusun berdasarkan 4 indikator kemampuan ekoliterasi dimensi perilaku (*hands*). Seluruh butir pernyataan merupakan pernyataan positif (*favorable*), sehingga penskoran diberikan secara berurutan, yaitu skor 4 untuk jawaban selalu, skor 3 untuk sering, skor 2 untuk kadang-kadang, dan skor 1 untuk tidak pernah.

Skor total angket selanjutnya digunakan untuk menganalisis tingkat ekoliterasi perilaku siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun hasil pretest dan posttest ekoliterasi perilaku pada kedua kelas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8. Data Hasil Kelas Eksperimen

Hasil	N	Mean	Std.Deviation
Pretest	32	49,81	8,31
Posttest	32	58,03	10,48

Pada kelas eksperimen yang terdiri atas 32 siswa, hasil pretest menunjukkan rata-rata nilai 49,81 dengan standar deviasi 8,31 sedangkan hasil posttest meningkat menjadi 58,03 dengan standar deviasi 10,48. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan ekoliterasi perilaku siswa.

Tabel 9. Data Hasil Kelas Kontrol

Hasil	N	Mean	Std.Deviation
Pretest	37	49,65	9,94s
Posttest	37	52,16	10,37

Pada kelas kontrol (37 siswa), nilai rata-rata pretest 49,64 meningkat menjadi 52,16 pada posttest dengan peningkatan sebesar 2,51 poin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional tetap memberikan peningkatan terhadap ekoliterasi kognitif siswa, meskipun peningkatannya relatif kecil.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung tetap memberikan kontribusi terhadap pemahaman siswa, tetapi belum menghasilkan perubahan yang optimal dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas eksperimen.

Selanjutnya dilakukan Uji Normalitas untuk mengetahui apakah data hasil penelitian yang diperoleh berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan teknik Shapiro-Wilk melalui bantuan IBM SPSS. Kriteria pengujiannya adalah data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, sedangkan apabila nilai (Sig.) < 0,05 maka data dinyatakan tidak terdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas secara lengkap disajikan dalam Tabel 10. berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Ekoliterasi Perilaku

		<i>Test of Normality</i>		
		<i>Shapiro-Wilk</i>		
Kelas		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Pretest	Eksperimen	0,973	32	0,582
	Kontrol	0,959	37	0,186
Posttest	Eksperimen	0,956	32	0,404
	Kontrol	0,956	37	0,154

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Setelah Uji Normalitas, dilakukan Uji Homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan menggunakan data hasil posttest siswa. Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Ekoliterasi Perilaku

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>				
	<i>Lavene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	0,292	1	67	0,832
<i>Based on Median</i>	0,288	1	67	0,835
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0,288	1	65,985	0,835
<i>Based on trimmed mean</i>	0,296	1	67	0,832

Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,832. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($0,832 > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data ekoliterasi perilaku pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, pengujian hipotesis menggunakan *Independent Samples t-test* dilakukan dengan mengacu pada baris Equal variances assumed pada output SPSS.

Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis Ekoliterasi Perilaku

Variabel	t	df	(Sig. 2 tailed)	Keputusan
Ekolitrasi Kognitif	-3,188	67	0,023	H0 ditolak

Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan pada ekoliterasi perilaku antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *product upcycling* sampah plastik menghasilkan ekoliterasi perilaku yang berbeda secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui tingkat peningkatan ekoliterasi kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran, dilakukan analisis N-Gain berdasarkan skor pretest dan posttest. Analisis ini digunakan untuk membandingkan tingkat peningkatan ekoliterasi perilaku antara kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran PjBL berbasis *product upcycling* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil analisis N-Gain pada kedua kelompok disajikan pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Uji n-Gain Ekoliterasi Perilaku

Kelas	N	Mean N-Gain (%)	Kategori
Eksperimen	32	29,73	Tidak Efektif
Kontrol	37	9,68	Tidak Efektif

Berdasarkan Tabel 5, kelas eksperimen yang terdiri atas 32 siswa memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 29,73%, sedangkan kelas kontrol yang terdiri atas 37 siswa memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 9,68%. Berdasarkan kriteria N-Gain yang digunakan, nilai 29,73% pada kelas eksperimen termasuk kategori tidak efektif, kemudian nilai 9,68% pada kelas kontrol juga termasuk kategori tidak efektif. Meskipun kedua kelas berada pada kategori efektivitas yang sama, rata-rata N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil pengukuran ekoliterasi perilaku pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *product upcycling* sampah memberikan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol, meskipun berdasarkan kriteria N-Gain yang digunakan peningkatan tersebut belum mencapai kategori efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis *product upcycling* sampah menunjukkan perbedaan yang signifikan pada ekoliterasi kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *Independent Samples t-test* menunjukkan

nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Analisis N-Gain juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 69,11% dengan kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol sebesar 22,25% dengan kategori tidak efektif. Pada ekoliterasi perilaku, kelas eksperimen memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 29,73%, sedangkan kelas kontrol sebesar 9,68%; keduanya termasuk kategori tidak efektif, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan PjBL berbasis product upcycling melalui proyek “Misi Botol Bersemi” menunjukkan peningkatan ekoliterasi siswa yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional, terutama pada aspek kognitif, sedangkan peningkatan pada aspek perilaku masih berada pada kategori tidak efektif. Rendahnya efektivitas pada aspek perilaku dapat dipengaruhi oleh karakter perilaku lingkungan yang membutuhkan pembiasaan, pengulangan, dan konsistensi dalam jangka waktu tertentu, sehingga penerapan pembelajaran dalam waktu terbatas belum tentu menghasilkan perubahan perilaku yang optimal. Dengan demikian, PjBL berbasis *product upcycling* lebih menunjukkan hasil yang kuat pada peningkatan ekoliterasi kognitif, sedangkan perubahan pada dimensi perilaku memerlukan proses pembiasaan yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SDN 1 Cisantana dan SDN 2 Cisantana atas izin dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru dan siswa kelas V yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.

Referensi

- Anggraeni, I. (2024). *Pembelajaran Ecoliteracy Pada Anak Usia Dini*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Angraeni, D. W., Farisi, M. I., Suhartono. (2025) Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Ecopreneurship dan Kreativitas Pada Pembelajaran IPAS Terhadap Literasi Lingkungan. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03)
- A'yuni, N. Q., Putra, N. D. A., Giandra, S. K., Yuli, Y., Mulyadi, M., & Suhaidi, S. (2024). Upcycling: Cara Kreatif Remaja Menyelamatkan Lingkungan dan Meningkatkan Ekonomi. *Dinamika Sosial: Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Transformasi Kesejahteraan*, 1(4), 141-145. <https://doi.org/10.62951/dinsos.v1i4.879>
- Cahyani, A., Mahsul, A., Sani, M. A. (2026). Pengaruh PjBL Berbasis Ekoliterasi Terhadap Kepedulian Lingkungan Siswa di Kelas IV SDN 1 Telagawaru. *Jurnal Prodi PGMI*, 11(1)
- Febrinita, F. (2022). Efektivitas penggunaan modul terhadap hasil belajar matematika komputasi pada Mahasiswa teknik informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). Diambil dari <https://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/view/269>
- Kahar, L., & Ili, L. (2022). Implementasi project based learning untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa. *Orien: Cakrawala Ilmiah Mahasiswa*, 2(2), 127-134.
- Kayati, A. N., Fatmawati, I., & Syarifah, D. F. (2025). Penguatan Kompetensi Ekoliterasi Siswa SMP melalui Pemanfaatan E-bahan Ajar Bahasa Indonesia Bermuatan Pesisir Madura. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 344-356.
- Lestari, E. D., Atmojo, I. R. W., & Daryanto, J. (2025). The Potential Effectiveness of the Project Based Learning (PjBL) Learning Model in Improving Ecoliteracy Reviewed from Creative Thinking. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(1), 696-707. Diambil dari <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/99113>
- Mahendra, M., Dewi, S. U., & Ramdani, A. (2023). Analisis Program Adiwiyata pada Ekoliterasi Siswa Kelas IV di Madrasah Ibtidaiyah 1Kabupaten Karanganyar. *Jurnal DIKDAS BANTARA*, 6(2), 120-132.
- Mufidah, Z. R., Iswara, P. D., & Hermanto, F. Y. (2021). Mengembangkan Ekoliterasi dan Ekopreneurship Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Tematik Berbasis Model Project Based Learning (PjBL). *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 75-88. <https://doi.org/10.30736/atl.v5i1.509>
- Permata, S. D., & Wibowo, A. (2023). Implementasi Penguatan Kemampuan Ekoliterasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 3(3), 242-252.
- Utomo, D. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Membuat Produk Daur Ulang Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 27(1), 63-72
- Putri, R. M., & Rezanisa, V. (2024). Peningkatan Ekoliterasi dan Hasil Belajar Siswa melalui Model PjBL pada Materi Pelestarian Lingkungan. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(2), 147-160.
- Ramadhan, A. F., & Surjanti, J. (2022). Pengaruh ekoliterasi dan pendekatan ESD terhadap sikap

peduli lingkungan peserta didik. *Jurnal Education and development*, 10(3), 129-134.

Surjaatmadja, S., Recky. (2024). *Metodologi Penelitian Untuk Kualitas Riset Terbaik*. Bantul: Trussmedia Grafika.