

Enhancing Environmental Care Character Through Project-Based Learning Using Recycled Materials in Elementary Schools

[Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan melalui Pembelajaran Berbasis Proyek dengan menggunakan Bahan Daur Ulang di Sekolah Dasar]

Dewi Asmara Cahyani Hayuningrat¹⁾, Vanda Rezanía²⁾, Zuyyina Fihayati³⁾

^{1), 2), 3)} Prodi PGSD, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Email: ¹⁾ asmarahayuningrat@gmail.com, ²⁾ vandal@umsida.ac.id, ³⁾ zuyyina.fihayati@umsida.ac.id

Abstract. *This study addresses the need to strengthen character education in elementary schools by fostering environmental awareness through a Project-Based Learning (PjBL) approach. Unlike prior research that focused primarily on cognitive outcomes, this study emphasizes character development specifically, cultivating students' environmental care through hands-on, collaborative projects using recycled materials. The research employed a Classroom Action Research (CAR) model based on Kurt Lewin's framework, involving planning, action, observation, and reflection. This study consisted of 2 cycles conducted with 23 fourth grade students in an elementary school. Data collection techniques were observation, questionnaire, interview, and documentation. Data were analyzed qualitatively and quantitatively descriptively to assess the improvement of environmental care character. The results showed an increase in the character of environmental care from 50.4% before the action, to 66.5% after cycle I, and 85.1% at the end of cycle II with a very good category. The analysis shows a significant increase, indicating that the PjBL model by utilizing recycled materials is effective in improving students' environmental care character.*

Keywords – Project-Based Learning; Environmental Care; Character Education; Recycled Materials

Abstrak. *Penelitian ini membahas pentingnya memperkuat pendidikan karakter di sekolah dasar dengan meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui model PjBL. Tidak seperti penelitian sebelumnya yang berfokus pada hasil kognitif, penelitian ini menekankan pada peningkatan karakter peduli lingkungan melalui proyek-proyek kolaboratif yang bersifat praktis dengan menggunakan bahan daur ulang. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menurut Kurt Lewin, yang melibatkan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini terdiri dari 2 siklus yang dilakukan dengan 23 siswa kelas IV di sebuah sekolah dasar. Teknik pengumpulan data berupa observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif deskriptif untuk menilai peningkatan karakter peduli lingkungan. Hasil menunjukkan peningkatan karakter peduli lingkungan dari 50,4% sebelum tindakan, menjadi 66,5% setelah siklus I, dan 85,1% pada akhir siklus II dengan kategori sangat baik. Analisis menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, menunjukkan bahwa model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa.*

Kata Kunci – Pembelajaran Berbasis Proyek; Peduli Lingkungan; Pendidikan Karakter; Bahan Daur Ulang

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu unsur utama dalam membentuk karakter dan kepribadian generasi muda. Pendidikan yang berperan sebagai agen perubahan harus mampu memperbaiki dan meningkatkan karakter bangsa kita agar lebih baik di masa yang akan datang [1]. Oleh karena itu, di era kemajuan teknologi yang pesat ini, tuntutan akan pendidikan yang berkualitas semakin meningkat. Pendidikan yang berkualitas tentu akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas pula yang akan mampu menciptakan lingkungan yang baik, nyaman dan sejahtera [2]. Namun, berbagai isu lingkungan yang muncul sejak pertengahan abad ke-20 hingga saat ini telah menyebabkan rendahnya kesadaran global akan pentingnya mengatasi masalah lingkungan yang terjadi [3].

Permasalahan lingkungan yang terjadi selama ini tidak terlepas dari ulah manusia yang pada akhirnya menimbulkan kerusakan lingkungan [4]. Salah satu tantangan terbesar saat ini adalah mengurangi dampak sampah plastik dan barang bekas yang terus menumpuk. Bukti dari statistik lingkungan tahun 2024 menunjukkan bahwa Surabaya menghadapi peningkatan sampah yang signifikan [5]. Saat ini, mengubah barang bekas menjadi sesuatu yang baru dan bermanfaat semakin digemari [6]. Bahan daur ulang atau biasanya yang disebut dengan barang bekas merupakan benda yang sudah tidak terpakai atau tidak dibutuhkan lagi oleh pemiliknya tetapi masih dapat dimanfaatkan kembali, dengan syarat tidak mengandung bahan kimia berbahaya, masih layak pakai, dan tidak mengandung unsur kaca atau cermin [7]. Jadi, barang bekas diibaratkan dua sisi mata uang, bisa merugikan jika tidak

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

dikelola dengan baik, sebaliknya akan sangat bermanfaat jika dikelola dengan baik [8]. Barang bekas atau bahan daur ulang dapat dimanfaatkan menjadi karya inovatif atau kerajinan tangan sebagai upaya pengurangan sampah kertas dan plastik, khususnya di sekolah dasar [9]. Untuk meningkatkan pendidikan dasar dan kualitas siswa, penting untuk menerapkan model pembelajaran yang inovatif, relevan, dan konstruktif yang mendorong keterlibatan aktif dan berpikir kritis [10]. Dari berbagai model pembelajaran, model pembelajaran yang sangat inovatif dan sesuai dengan kurikulum merdeka adalah model Project Based Learning (PjBL) [11]. PjBL merupakan model pembelajaran bermakna yang berlangsung dalam durasi tertentu, berfokus pada pemecahan masalah melalui pelaksanaan proyek yang melibatkan penugasan proyek, perencanaan, penjadwalan, pemantauan, pengujian hasil, dan evaluasi, serta mengintegrasikan ilmu pengetahuan, disiplin ilmu, dan praktik lapangan [12]. Dengan demikian, dalam model PjBL peserta didik terlibat aktif dalam menciptakan karya yang terkait dengan permasalahan nyata di sekitarnya dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat memberikan pengalaman langsung dan mendorong pembelajaran yang bukan hanya sekadar penguasaan pengetahuan [13]. Dalam model PjBL, peserta didik bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek dan menghasilkan produk atau karya. Model ini dapat memotivasi peserta didik untuk lebih mandiri dalam mengatur tugas dan waktu belajar dengan topik yang sesuai [14]. PjBL dapat meningkatkan pemahaman anak dan memberi pengalaman bermakna terhadap lingkungan, karena dapat mengembangkan karakter positif melalui keterlibatan langsung dan kontekstual [15]. Pendidikan karakter yang melibatkan sekolah, keluarga, dan masyarakat penting untuk membangun kemampuan kognitif siswa dan menanamkan karakter peduli lingkungan sejak dini [16]. Sedangkan, karakter peduli lingkungan merupakan sikap dan tindakan untuk menghindari kerusakan lingkungan alam sekitar, serta berupaya memperbaiki kerusakan alam yang telah terjadi [17]. Karakter peduli lingkungan juga mempunyai indikator yaitu peduli lingkungan sekitar, mengurangi sampah plastik, hemat energi, dan mengelola sampah sesuai jenisnya [17]. Karakter peduli lingkungan merupakan nilai penting yang harus dimiliki siswa sekolah dasar untuk meningkatkan kepedulian mereka terhadap lingkungan sekitar [18]. Peningkatan karakter peduli lingkungan yang dimiliki siswa juga sangat penting untuk ditingkatkan sejak dini [19]. Siswa yang peduli terhadap lingkungan akan lebih sadar untuk menjaga alam dan bertanggung jawab terhadap sumber daya. Keberhasilan kognitif terlihat dari kemampuan mereka dalam memahami isu lingkungan dan dampaknya di masa mendatang [20]. Dengan demikian, mengajarkan pengelolaan lingkungan sejak dini, siswa dapat mengembangkan kebiasaan positif yang akan terbawa hingga dewasa nanti [21].

Solusi untuk mengatasi kesenjangan ini adalah dengan melibatkan siswa dalam penciptaan solusi melalui model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang untuk meningkatkan karakter peduli lingkungan. Siswa akan diajak untuk mengolah bahan daur ulang atau barang bekas yang ada di sekitar mereka untuk mengurangi sampah yang selama ini banyak terbuang sia-sia dan merusak lingkungan. Pemanfaatan bahan daur ulang sebagai media pembelajaran dapat menumbuhkan kesadaran siswa tentang pentingnya mendaur ulang dan menjaga kelestarian alam [22]. Barang bekas apabila tidak dimanfaatkan dengan baik dapat mengakibatkan munculnya berbagai masalah lingkungan, sebaliknya apabila barang bekas tersebut dapat dimanfaatkan oleh siswa dengan baik akan dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada diri mereka [23]. Dengan demikian, karakter peduli lingkungan dapat dilihat melalui perubahan sikap dan perilaku siswa dalam penggunaan, pengelolaan atau pemanfaatan barang bekas, serta upaya pelestarian lingkungan dari dampak penerapan model PjBL, sehingga tercipta lingkungan yang baik sejak dini. Lingkungan yang baik dan bersih dapat terwujud dengan menerapkan pengelolaan sampah dan pemanfaatan barang bekas serta bahan daur ulang yang efektif, serta menjalin kerjasama yang baik untuk mewujudkannya [24].

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, terdapat peningkatan kepedulian siswa terhadap lingkungan yang ditunjukkan dengan hasil angket yang dibagikan kepada siswa pada siklus I 62,75%, siklus II 72,25% yang memiliki selisih sebesar 9,5% setelah siswa diajar dengan menggunakan model PjBL [25]. Penelitian lain juga menunjukkan efektivitas PjBL dalam meningkatkan keterampilan daur ulang dan kepedulian lingkungan siswa [26]. Penelitian terkait juga menunjukkan hasil akhir berupa peningkatan karakter peduli lingkungan siswa, hasil rata-rata siklus I sebesar 57,92%, sedangkan pada siklus II rata-rata sebesar 79,79% [27]. Penelitian yang dilakukan Aisyah pun menunjukkan adanya peningkatan yang cukup baik [28]. Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut belum secara khusus difokuskan pada pemanfaatan barang bekas yang benar-benar berasal dari lingkungan sekitar siswa seperti yang terdapat di rumah, sekolah, maupun lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek dengan memanfaatkan barang bekas yang tersedia di sekitar siswa sebagai sarana untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan sejak dini.

Penerapan model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang atau barang bekas diharapkan dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa kelas IV/B SD. Pada kenyataannya, hasil wawancara dengan guru kelas IV/B SD Islam Darul Hikmah menunjukkan bahwa sebagian siswa masih memiliki karakter peduli lingkungan yang rendah, karena kurangnya keterkaitan antara pengajaran nilai peduli lingkungan dalam pembelajaran di kelas. Melalui model PjBL berbasis bahan daur ulang atau barang bekas, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan praktis tentang kelestarian lingkungan, tetapi juga menginternalisasi nilai-nilai kepedulian. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV/B melalui penerapan model PjBL dengan

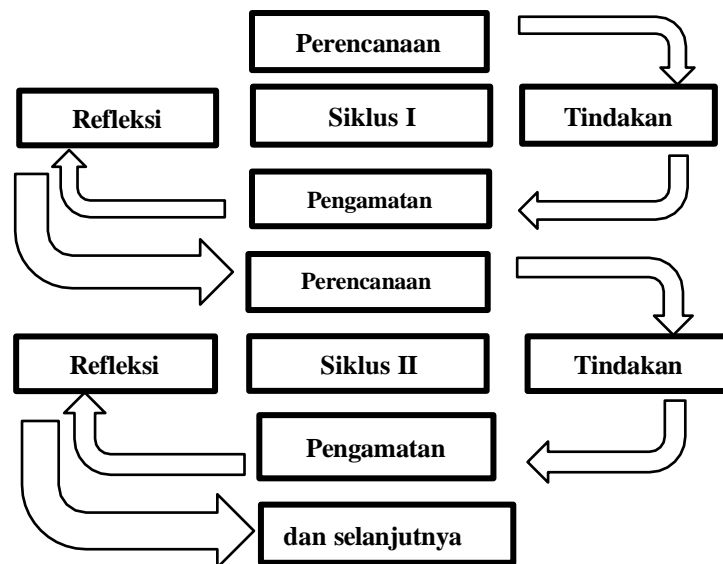
memanfaatkan bahan daur ulang sebagai bahan proyek. Dengan memfokuskan pada pertanyaan utama yaitu bagaimana meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa kelas IV/B melalui model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang?, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan model pembelajaran yang tidak hanya efektif secara akademis, tetapi juga dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa.

II. METODE

Metode penelitian yang diterapkan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian ini menggunakan metode PTK karena efektif untuk mengatasi permasalahan nyata di kelas secara langsung dan memungkinkan guru maupun peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran secara bertahap dan berkesinambungan. Model PTK yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model PTK menurut Kurt Lewin yang dikutip oleh Ahmad Nizar Rangkuti yang mengungkapkan bahwa PTK terdiri dari beberapa siklus, setiap siklus terdiri dari empat tahap, meliputi: (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi [29]. Dua siklus dianggap cukup dalam model PTK Kurt Lewin karena pada siklus kedua sudah terlihat perbaikan yang signifikan yang menunjukkan keefektifan tindakan, sehingga tidak diperlukan siklus selanjutnya.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV/B Sekolah Dasar yang terdiri dari 23 siswa, yaitu 10 laki-laki dan 13 perempuan. Penelitian ini dilaksanakan di SDI Darul Hikmah, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo. Waktu pelaksanaan ini dilaksanakan pada bulan Desember-Januari 2024. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) lembar observasi keterlaksanaan modul ajar, (2) lembar angket siswa dan guru, (3) lembar wawancara siswa, (4) lembar dokumentasi. Dalam penelitian ini lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan modul ajar, sedangkan instrumen angket guru dan siswa digunakan untuk memperoleh nilai karakter peduli lingkungan pada siswa. Instrumen dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan program SPSS. Kriteria validitas yang digunakan yaitu butir soal dinyatakan valid jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$ dan nilai r hitung $>$ nilai r tabel. Dengan jumlah responden 23 siswa diperoleh nilai r tabel sebesar 0,413. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai Alpha $\geq 0,70$. Keempat tahapan setiap siklus ditunjukkan pada **Bagan 1**.

Bagan 1. Model Kurt Lewin dalam Beberapa Siklus [29].



Untuk mengetahui kategori angka presentase jawaban masing-masing siswa terkait karakter peduli lingkungan, maka kriteria skor yang telah dimodifikasi oleh peneliti diperoleh berdasarkan jumlah pernyataan dari angket karakter peduli lingkungan dan jumlah pilihan jawaban pernyataan. Tidak hanya itu, lembar observasi keterlaksanaan modul ajar terdapat kriteria presentase keterlaksanaan agar nantinya pelaksanaan penerapan model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang dapat terstruktur dengan baik dan runtut. Sedangkan instrumen lembar wawancara digunakan untuk mengetahui jawaban siswa setelah menerapkan pembelajaran model PjBL dengan memanfaatkan barang bekas pada pembelajaran IPAS. Selanjutnya lembar dokumentasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil dokumentasi berupa gambar atau foto, disertai tambahan dokumentasi pendukung berupa rekaman video

proses pembelajaran saat penelitian berlangsung di SDI Darul Hikmah. Dengan demikian, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif deskriptif. Pengumpulan data ini bertujuan untuk melihat peningkatan karakter peduli lingkungan siswa IV melalui model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang atau barang bekas. Langkah-langkah model PjBL dengan memanfaatkan bahan daur ulang ditunjukkan pada **Tabel 1**. Instrumen atau indikator penilaian karakter peduli lingkungan yang telah dikembangkan oleh peneliti akan ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Langkah-langkah Model PjBL [12]

No	Langkah-Langkah Model PjBL	Keterangan
1.	Menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek	Siswa mengamati dan mengajukan pertanyaan tentang permasalahan terkait bahan daur ulang dan materi.
2.	Mendesain perencanaan proyek	Siswa merancang sebuah proyek yang menjawab pertanyaan tersebut.
3.	Menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek	Siswa menyusun jadwal untuk setiap tahapan proyek.
4.	Memonitor kegiatan dan perkembangan proyek	Guru secara berkala memeriksa kemajuan proyek siswa dan memberikan panduan bila diperlukan.
5.	Menguji Hasil	Siswa menguji hasil proyek mereka dan mempresentasikannya.
6.	Mengevaluasi kegiatan	Guru dan siswa mengevaluasi proyek dan merenungkan pengalaman mereka dalam pengelolaan barang bekas dan kesadaran lingkungan.

Tabel 2. Instrumen Penilaian Karakter Peduli Lingkungan [17]

Variabel	Indikator	Sub Indikator
Karakter Peduli Lingkungan	Pengurangan sampah plastik	Siswa dapat mengurangi sampah plastik.
	Pengelolaan Sampah Berdasarkan Jenisnya	Siswa dapat memisahkan dan membuang sampah organik dan anorganik sesuai tempatnya.
	Pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas	Siswa dapat memanfaatkan bahan daur ulang atau barang bekas menjadi proyek atau karya baru.
	Pemanfaatan proyek bahan daur ulang atau barang bekas sebagai media pembelajaran sambil bermain	Siswa dapat memanfaatkan proyek yang telah dibuat menjadi media pembelajaran sekaligus alat untuk bermain.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di kelas IV/B SDI Darul Hikmah. Pelaksanaan Siklus I dan Siklus II terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut: (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan atau observasi, dan (4) refleksi.

3.1. Pra Siklus

Sebelum penelitian dilakukan pada tanggal 19 November 2024 telah dilakukan observasi awal untuk melihat karakter peduli lingkungan siswa kelas IV/B. Berdasarkan hasil observasi tersebut, guru kelas IV/B SD Islam Darul Hikmah belum pernah mengaitkan pembelajaran dengan peningkatan karakter peduli lingkungan siswa, sehingga siswa kelas IV/B masih kurang memiliki karakter peduli lingkungan terutama di sekitar kelas. Masih banyak barang bekas dan sampah anorganik yang dibuang begitu saja di sekitar kelas. Melihat siswa yang masih kurang memiliki karakter peduli lingkungan maka peneliti mengatasi hal tersebut dengan mengajak siswa kelas IV/B untuk memanfaatkan bahan daur ulang atau barang bekas melalui model PjBL guna meningkatkan karakter peduli lingkungan pada diri mereka sendiri. Sebelum dilakukan tindakan, instrumen penelitian telah divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu dosen pembimbing dan 2 orang validator dengan kategori baik dan sangat baik serta instrumen telah diuji cobakan pada kelas IV/C dengan tujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen angket. Hasil uji validitas

dan reliabilitas sebesar 0,821 dengan kategori tinggi, sehingga telah memenuhi kategori layak untuk dijadikan instrumen penelitian nantinya. Peneliti juga menyebarkan angket di kelas IV/B untuk mengetahui data awal karakter peduli lingkungan sebelum siklus I. Berikut dokumentasi saat penyebaran angket karakter peduli lingkungan di kelas IV/B yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Menyebarkan Lembar Angket Karakter Peduli Lingkungan Siswa

Berdasarkan hasil rata-rata penyebaran angket pada kelas IV/B yaitu 50,4% (kurang peduli) dengan target yang telah ditetapkan oleh peneliti yaitu meningkat sekitar 76% - 100% dengan kategori sangat baik. Setelah dilihat dari hasil presentase sebelum dilaksanakan siklus 1, sebagian siswa memiliki kategori kurang peduli lingkungan, disebabkan oleh kurangnya keterkaitan antara peningkatan karakter siswa dengan pembelajaran sehari-hari di kelas. Untuk dapat meningkatkan presentase karakter peduli lingkungan siswa IV/B yang masih memiliki presentase rendah dan siswa yang telah memperoleh presentase tinggi sehingga dapat dipertahankan, maka peneliti akan melaksanakan tindakan penelitian yang terdiri dari 2 siklus yaitu siklus I dan siklus II.

3.2. Siklus I

Siklus I dilaksanakan dalam dua kali pertemuan di kelas IV/B SDI Darul Hikmah. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 4 Desember 2024, sedangkan pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2024. Proses pelaksanaan siklus I dilaksanakan dengan alokasi waktu total 4JP (4 x 35 menit).

1. Perencanaan

Berdasarkan hasil perencanaan Siklus I, modul ini dirancang untuk mendukung siswa dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui proyek-proyek yang relevan. Sebelum diaplikasikan, instrumen telah divalidasi oleh 3 orang pakar dan diuji dengan melakukan uji validitas dan juga uji reliabilitas di kelas IV/C SDI Darul Hikmah. Berikut ini adalah dokumentasi saat uji validitas dan reliabilitas yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Uji Validitas dan Reliabilitas Lembar Kuesioner

2. Tindakan Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan pertama siklus I dilaksanakan pada tanggal 4 Desember 2024 dengan alokasi waktu 1 hari (2 x 35 menit), materi Bab 3. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa mengisi lembar angket karakter peduli lingkungan. Tindakan dilaksanakan oleh peneliti dan siswa kelas IV/B. Peneliti selaku guru melaksanakan kegiatan dari sintaks 1 sampai dengan sintaks 3 secara terstruktur dan sesuai dengan rangkaian kegiatan yang telah tertulis dalam modul ajar. Berikut ini merupakan gambar dokumentasi pada saat pertemuan I yang ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Pertemuan 1

Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan kedua siklus I dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2024 dengan alokasi waktu 1 hari (2 x 35 menit), materi Bab 3. Kegiatan pada pertemuan ke-2 terdiri dari sintaks 4 sampai dengan sintaks 6 yaitu membuat proyek gaya dari bahan daur ulang atau barang bekas dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan dengan dikaitkan dengan pembelajaran dalam bidang pengelasan. **Gambar 4** menunjukkan pertemuan ke-2.



Gambar 4. Pemanfaatan Bahan Daur Ulang dalam Pembuatan Proyek

3. Pengamatan

Pada siklus 1 ini peneliti mengamati hasil lembar angket karakter peduli lingkungan siswa dan guru serta lembar wawancara siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan karakter peduli lingkungan. Mereka mulai memahami pentingnya memanfaatkan bahan daur ulang sebagai upaya mengurangi sampah dan menjaga kelestarian alam. Berikut dokumentasi hasil proyek pada **Gambar 5** dan dokumentasi siswa yang telah memisahkan sampah anorganik dan organik pada **Gambar 6**.



Gambar 5. Hasil Proyek



Gambar 6. Siswa Membuang Sampah Sesuai Jenisnya

Namun, meskipun karakter peduli lingkungan mulai tumbuh dengan baik, masih ada sejumlah siswa yang belum sepenuhnya menerapkannya secara optimal dalam proyek. Beberapa siswa cenderung memilih bahan baru karena dinilai lebih praktis dan mudah diperoleh, daripada memanfaatkan bahan daur ulang yang tersedia di sekitar mereka. Bahkan, ada siswa yang mengalami kesulitan saat mencari barang bekas dan bahan daur ulang, yang kemungkinan disebabkan oleh kurangnya wawasan tentang pemanfaatan ulang atau karena belum terbiasa melihat barang bekas sebagai sesuatu yang bernilai. Hal ini menunjukkan bahwa meski kesadaran mulai terbentuk, masih dibutuhkan pembiasaan, pendampingan, dan penguatan nilai-nilai peduli lingkungan agar siswa benar-benar mampu mengubah kebiasaan serta berpikir lebih kreatif dan bertanggung jawab terhadap lingkungan melalui tindakan nyata.

Secara keseluruhan siklus 1 menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa. Akan tetapi, masih ada beberapa siswa yang perlu lebih didorong lagi untuk konsisten dalam memanfaatkan bahan daur ulang dan barang bekas. Hal ini akan menjadi fokus perhatian pada siklus selanjutnya, dengan harapan siswa dapat lebih optimal dalam menerapkan nilai-nilai keberlanjutan dan peduli lingkungan dalam proyeknya. Berikut **Tabel 3.** Rata-rata Setiap Indikator pada Hasil Angket, dan **Tabel 4.** Rata-rata Hasil Angket Siswa Secara Keseluruhan.

Tabel 3. Rata-Rata Seiap Indikator pada Hasil Angket Siswa

Variabel	Indikator	Persentase sebelum siklus I	Persentase setelah siklus I
Karakter Peduli Lingkungan	Pengurangan sampah plastik	54,7% (Peduli)	69,3% (Peduli)
	Pengelolaan Sampah Berdasarkan Jenisnya	46,2% (Kurang peduli)	64,9% (Peduli)
	Pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas	49,1% (Kurang peduli)	63,5% (Peduli)
	Pemanfaatan proyek bahan daur ulang atau barang bekas sebagai media pembelajaran sambil bermain	51,5% (Peduli)	67,8% (Peduli)

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Angket Siswa Secara Keseluruhan

Variabel	Persentase Rata-rata Keseluruhan (Sebelum Siklus I)	Kategori Persentase	Persentase Rata-rata Keseluruhan (Setelah Siklus I)	Kategori Persentase
Karakter Peduli Lingkungan	50,4%	Kurang peduli lingkungan	66,5%	peduli lingkungan

4. Refleksi

Setelah pelaksanaan Siklus I, peneliti menemukan beberapa aspek yang perlu ditingkatkan untuk mengoptimalkan peningkatan karakter peduli lingkungan pada siswa IV/B. Oleh karena itu, pada Siklus II, peneliti akan memperbaiki pendekatan dengan lebih menekankan pemanfaatan bahan daur ulang dan barang bekas dalam proyek. Upaya ini dilakukan melalui pemberian informasi yang lebih mendalam tentang pentingnya menggunakan bahan daur ulang dan cara kreatif mengolahnya, serta menyediakan waktu yang cukup bagi siswa untuk mencari barang tersebut. Peneliti juga akan memastikan bahwa barang yang dibawa benar-benar merupakan bahan daur ulang dan barang bekas. Diharapkan langkah ini mendorong konsistensi siswa dalam menerapkan karakter peduli lingkungan melalui proyeknya.

3.3. Siklus II

Siklus II dilaksanakan dalam dua kali pertemuan di kelas IV/B SDI Darul Hikmah. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2025, sedangkan pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 22 Januari 2025. Proses pelaksanaan siklus I dilaksanakan dengan alokasi waktu total 4 JP (4 x 35 menit) yang difokuskan pada peningkatan karakter peduli lingkungan siswa. Tindakan yang dilakukan pada siklus II sesuai dengan rencana perbaikan dari hasil observasi dan refleksi pada siklus I.

1. Perencanaan

Berdasarkan hasil observasi dan refleksi yang telah dilakukan pada siklus I, peneliti menyusun rencana kegiatan modul pembelajaran dengan lebih menitikberatkan pada pemanfaatan bahan daur ulang dan barang bekas secara lebih baik, menyiapkan informasi tambahan bagi siswa terkait proyek barang bekas, dan selanjutnya peneliti memberikan waktu yang cukup lama agar siswa dapat mencari terlebih dahulu barang bekas untuk keperluan proyek. Modul ini dirancang seefektif mungkin agar dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan dengan capaian seluruh indikator berada pada kategori sangat baik.

2. Tindakan Pertemuan 1

Pelaksanaan tindakan pertemuan pertama siklus II dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2025 dengan alokasi waktu 1 hari (2 x 35 menit) materi tentang pengaruh gaya pada benda. Peneliti juga mengaitkan pembelajaran dengan lingkungan sekitar yang akan berkaitan dengan pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas pada pertemuan 2, agar siswa lebih memahami makna pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar. Berikut dokumentasi selama pertemuan I siklus II yang ditunjukkan pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Pertemuan Siklus II

Pertemuan 2

Pelaksanaan tindakan pertemuan ke-2 siklus II dilaksanakan pada tanggal 22 Januari 2025 dengan alokasi waktu 1 hari (2 x 35 menit). Pada pertemuan ke-2 siklus II ini peneliti memiliki tindakan khusus agar nantinya dapat lebih meningkatkan lagi seluruh karakter peduli lingkungan pada siswa IV/B. Guru mengecek dan mengamati alat dan bahan yang dibawa siswa, memastikan semuanya merupakan bahan daur ulang atau barang bekas. Pertemuan ke-2 dilaksanakan sesuai dengan kegiatan yang ada pada modul dari sintaks 4 sampai dengan sintaks 6. Berikut dokumentasi guru (peneliti) mengecek bahan daur ulang dan barang bekas yang dibawa masing-masing kelompok pada **Gambar 8.** dan **Gambar 9.**



Gambar 8 dan Gambar 9. Pengecekan Barang Bekas

3. Pengamatan

Pada pengamatan siklus II ini, peneliti mulai melihat dan mengamati hasil pelaksanaan Siklus II, dan hasil instrumen penelitian yang telah selesai dibuat. Berikut ini adalah **Tabel 5.** Rata-rata Setiap Indikator pada Hasil Angket, dan **Tabel 5.** Rata-rata Keseluruhan Hasil Angket Siswa .

Tabel 5. Rata-Rata Seiap Indikator pada Hasil Angket

Variabel	Indikator	Persentase sebelum siklus I	Persentase setelah siklus I	Persentase setelah siklus II
Karakter Peduli Lingkungan	Pengurangan sampah plastik	54,7% (Peduli)	69,3% (Peduli)	84,6% (Sangat peduli)
	Pengelolaan Sampah Berdasarkan Jenisnya	46,2% (Kurang peduli)	64,9% (Peduli)	84,2% (Sangat peduli)
	Pemanfaatan barang bekas	49,1% (Kurang peduli)	63,5% (Peduli)	85,6% (Sangat peduli)
	Pemanfaatan proyek bahan daur ulang atau barang bekas sebagai media pembelajaran sambil bermain	51,5% (Peduli)	67,8% (Peduli)	85,7% (Sangat peduli)

Tabel 6. Rata-Rata Hasil Angket Siswa Secara Keseluruhan

Variabel	Persentase Rata-rata Keseluruhan (Sebelum Siklus I)	Persentase Rata-rata Keseluruhan (Setelah Siklus I)	Persentase Rata-rata Keseluruhan (Setelah Siklus II)
Karakter Peduli Lingkungan	50,4% (kurang peduli lingkungan)	66,5% (Peduli Lingkungan)	85,1% (Sangat Peduli Lingkungan)

Secara keseluruhan siklus II menunjukkan hasil yang sangat baik dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV/B. Hasil peningkatan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV/B didukung dengan beberapa dokumentasi yang menunjukkan keberhasilan proyek barang bekas dan peningkatan karakter pada diri sendiri. Berikut ini dokumentasi keberhasilan siswa dalam membuat proyek tentang pengaruh gaya pada benda dengan materi dasar proyek dari barang bekas **Gambar 10**. Dokumentasi selanjutnya yaitu terdapat siswa yang sudah memilah sampah dan membuangnya sesuai jenisnya **Gambar 11**.



Gambar 10. Hasil Proyek Siklus II



Gambar 11. Siswa Memisahkan Sampah

Hasil angket karakter peduli lingkungan siswa yang diisi oleh guru kelas IV/B juga menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan berjalannya siklus. Sebelum siklus I, sebanyak 49,1% siswa berada pada kategori “kurang peduli”. Setelah siklus I, persentasenya meningkat menjadi 75% yang masuk dalam kategori “peduli”. Puncaknya, setelah siklus II, sebanyak 88,3% siswa berada pada kategori “sangat peduli”, menunjukkan adanya perubahan positif yang signifikan pada sikap dan perilaku peduli lingkungannya. Hasil lembar observasi keterlaksanaan juga menunjukkan hasil yang baik, yaitu siklus I sebesar 92,2%, dan siklus II sebesar 96,9% termasuk dalam kategori A (Baik Sekali) Semua. Hasil wawancara dengan beberapa siswa juga menunjukkan keselarasan dengan peningkatan angket mereka. Pada setiap kegiatan, peneliti juga melakukan dokumentasi berupa foto dan beberapa video untuk mendukung hasil instrumen lainnya.

4. Refleksi

Setelah dilaksanakan siklus I dan siklus II, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas melalui model PjBL efektif meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa. Selama proses pembelajaran, siswa diberikan tugas untuk membuat proyek dari bahan bekas maupun tidak terpakai. Melalui pengalaman membuat proyek bahan daur ulang ini, siswa tidak hanya belajar tentang konsep pemanfaatan barang bekas, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPAS maupun untuk bermain yang nantinya siswa juga dilatih untuk menghargai dan menjaga lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Pada siklus I, meskipun terdapat beberapa kendala dalam mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap proyek yang diberikan, namun pada siklus II terjadi peningkatan yang signifikan pada kedalaman pemahaman siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan yang berdampak pada peningkatan karakter peduli lingkungan siswa. Peningkatan tersebut tercermin dari hasil angket pengukuran karakter peduli lingkungan siswa, dimana nilai siswa mengalami peningkatan yang signifikan pada siklus II. Angket yang diisi oleh guru juga telah menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan karakter peduli lingkungan. Hasil wawancara siswa setelah siswa melaksanakan kegiatan pada siklus II juga sejalan dengan peningkatan hasil angket karakter peduli lingkungannya. Tidak hanya itu, lembar observasi keterlaksanaan modul ajar telah mengambil data bahwa kategori guru atau peneliti adalah sangat baik yang menunjukkan bahwa setiap sintaks model PjBL dan kegiatan pemanfaatan barang bekas terlaksana dengan baik. Setiap kegiatan juga terdapat dokumentasi untuk mendukung instrumen lainnya.

PEMBAHASAN

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model PjBL efektif dalam membentuk karakter peduli lingkungan siswa. Model PjBL yang dikaitkan dengan pembelajaran IPAS dapat membuat siswa memahami bagaimana keterkaitan antara pembelajaran dengan alam [30]. Penelitian yang dilakukan [25] mengungkapkan bahwa, hasil data yang diperoleh pada setiap siklus yang terdiri dari hasil observasi dan angket yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kepedulian siswa terhadap lingkungan di kelas IV B MI Panyabungan. Penelitian lainnya juga menambahkan bahwa PjBL yang melibatkan proyek daur ulang barang bekas dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa SD, karena mereka tidak hanya mempelajari konsep teori lingkungan, tetapi juga terlibat langsung dalam tindakan nyata yang mendukung pelestarian alam, tidak hanya itu siswa juga menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran yang menggunakan media dari barang bekas [17]. Dengan

adanya dukungan pendidikan lingkungan dari sekolah, siswa nantinya akan terbiasa untuk menjaga kelestarian lingkungan di sekitarnya [31].

Penelitian lain juga menyebutkan bahwa dengan pengelolaan bahan daur ulang atau barang bekas, peserta didik tidak hanya mengembangkan kreativitas, tetapi juga memperkuat karakter tanggung jawab sosial terhadap lingkungannya yang nantinya barang bekas tersebut dapat menjadi barang lain yang lebih bermanfaat [32] [33]. Dengan demikian, pentingnya penguatan pendidikan karakter melalui pembiasaan yang terprogram, yang akan berguna dalam membentuk generasi yang berintegritas dan bertanggung jawab di tengah tantangan moral dan sosial dewasa ini yang semakin kompleks, serta menjadi salah satu langkah strategis dalam penguatan karakter peserta didik, dimana mereka diajarkan untuk tidak hanya memahami nilai-nilai etika, tetapi juga menginternalisasikannya dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun [34].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas melalui model PjBL pada kelas IV/B dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa. Keunggulan dan keunikan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada peningkatan karakter peduli lingkungan yang terkait dengan pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas dalam proses pembelajaran melalui model PjBL yang juga sangat relevan dengan isu lingkungan saat ini. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan proyek yang berkaitan langsung dengan pelestarian alam, mereka tidak hanya belajar tentang teori, tetapi juga meningkatkan rasa empati dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa, karena memberikan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan bahan daur ulang atau barang bekas melalui model PjBL merupakan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan data angket siswa, pemanfaatan bahan daur ulang melalui model PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa. Sebelum siklus I persentase karakter peduli lingkungan siswa hanya 50,4% (kategori Kurang Peduli Lingkungan). Setelah siklus I persentase meningkat menjadi 66,5% (kategori Peduli Lingkungan), dan pada siklus II meningkat lagi menjadi 85,1% (kategori Sangat Peduli Lingkungan). Peningkatan tersebut tercermin dari indikator pengurangan sampah plastik, pengelolaan sampah sesuai jenisnya, dan pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran dan alat bermain.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap teori pendidikan karakter dan lingkungan hidup, serta membuktikan bahwa PjBL dapat menjadi metode yang efektif dalam membangun karakter peduli lingkungan siswa, namun sedikit dibatasi hanya pada dua siklus. Penelitian lanjutan disarankan untuk pengamatan jangka panjang. Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya pengembangan kurikulum yang mengintegrasikan pendidikan karakter dan lingkungan hidup melalui model PjBL. Sekolah dapat mengembangkan program berbasis proyek yang mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap isu lingkungan hidup. Pelatihan bagi guru dalam menggunakan metode PjBL dan mengelola proyek berbasis bahan daur ulang juga dapat meningkatkan kualitas pendidikan karakter di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan dukungan dana untuk penelitian ini, dan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, khususnya dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing saya dari awal hingga akhir, serta kepada dosen-dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada kepala sekolah, guru-guru, dan siswa-siswi SDI Darul Hikmah yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan fasilitasi dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Palettei, A. D., Sulfemi, W. B., & Yusuftriadi. (2021). Tingkat pemahaman kepala sekolah, guru, dan komite sekolah terhadap implementasi standar pengelolaan pendidikan di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 38–53. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v6i1.1592>
- [2] Apriyansyah, C., & Kurniawaty, L. (2022). Pengembangan model permainan berbasis barang bekas untuk membangun kompetensi abad 21 pada anak usia dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6837–6849. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3446>
- [3] Prasetyo, D. D. (2017). *Pendidikan Lingkungan Indonesia*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- [4] Ode Angga, L., Siahaya, N., Martiansyah, I., Fitrinawati, H., Pattiwael, M., Halid, I., Hidana, R., Setya Ratri, W., Sandalayuk, M., Masyurroh, A., Garlinia Yudawisastra, H., & Wakano, D. (2023). *Pendidikan Lingkungan Hidup* (N. Risnawati, Ed.; 1st ed.). Widina Bhakti Persada Bandung. www.penerbitwidina.com
- [5] Irfandha, N. M., Handono Parkit, & Syafia, H. (2024). *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2024* (D. S. K. S. Krismawati, Ed.). Badan Pusat Statistik RI.
- [6] Rusi, I., Yustosio, D., Sunggu, F. A. D. O. S., Sugiyanto, Aditya, A. P., & Suhardi, R. E. (2024). Pemanfaatan Barang Bekas dalam Menunjang Keterampilan dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(2614–5251), 0084–0092
- [7] Arsana, I. W., Anggreni, M. A., & Patriani, S. R. (2019). *Alat Permainan Edukatif dari Barang Bekas* (1st ed.). Indomedia Pustaka.
- [8] Nur, S. H. (2018). *Pemanfaatan Barang Bekas sebagai Media Pembelajaran di Kelompok Bermain Bawakaraeng II Kelurahan Sudiang Kota Makassar*. Universitas Negeri Makassar
- [9] Pratiwi, D. E. (2020). *Inovasi Kerajinan dan Keterampilan Tangan*. Surabaya: UWKS Press.
- [10] Susanto, D. A. (2019). *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- [11] Fathurrohman, M. M. (2015). *Model- Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- [12] Mulyasa. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka* (A. Ulinnuha, Ed.; 1st ed.). PT Bumi Aksara.
- [13] Lestari, S. S. (2022). *Choaching untuk Meningkatkan Kemampuan Guru dalam Menerapkan Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. Yogyakarta: Kun Fayakun.
- [14] Dahri, D. N. (2022). *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model pembelajaran abad 21*. Padang: MRI Publisher .
- [15] Putri, A. A. P. P., Budi Rahardjo, & Nur Amalia Olby. (2023). Project-Based Learning Model Improves Ability to Understand Environmental Cleanliness in Early Childhood. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 11(1), 43–51. <https://doi.org/10.23887/paud.v11i1.54589>
- [16] Trilisiana, N. (2023). *Pendidikan Karakter*. Kediri: CV Selemba Karya Pustaka.
- [17] Rijal, A. R. (2022). *Pemanfaatan Kardus dan Plastik Bekas sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa terhadap Lingkungan Di MTs Nurul Islam Sekarbela Mataram Tahun Pelajaran 2022 - 2023* [Universitas Islam Negeri Mataram].
- [18] Ramli, S., Novanda, R., Sobri, M., & Triani, E. (2021). The impact of student responses and concepts understanding on the environmental care character of elementary school students. *International Journal of Elementary Education*, 6(1), 48–57. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i1>
- [19] Silvi, O. ., Afifah, N., & Rofiah, L. (2020). Pengembangan sumber dan media pembelajaran ips untuk meningkatkan ecoliteracy peserta didik. In *JIPSINDO* (Vol. 7, Issue 2).
- [20] Suaedi, & Tantu, H. (2016). *Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup* (G. Kusnadi, Ed.; edisi ke-1). Percetakan Pers IPB .
- [21] Azis, DM, Antara, A., Ayu, D., & Handayani, P. (2022). Instrumen karakter peduli lingkungan pada pendidikan anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha* , 10 (1), 25–32. <https://doi.org/10.23887/paud.v10i1.42592>
- [22] Purba, YO, Sihite, JM, Sinaga, H., Siahaan, KWA, & Yunita, W. (2022). Pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran biomath. *IJIS Edu : Jurnal Pendidikan IPA Terpadu Indonesia* , 4 (1), 10. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v4i1.4957>
- [23] Azizah, DN, Aqila, IH, Rezanah, V., & Fihayati, Z. (2022). Pemanfaatan sampah anorganik sebagai simulasi kewirausahaan siswa MI. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* , 6 (5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10307>
- [24] Yudiyanto, DS (2019). *Pengelolaan Sampah*. Metro: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Agama Islam Negeri Metro , Sai Wawai Publishing.
- [25] Nasution, WH (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan pada Pembelajaran IPS di Kelas IV B MI Model Panyabungan* . Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan
- [26] Permadi, A. O. (2016). *Penerapan Model Project Based Learning untuk Menumbuhkan Sikap Kepedulian terhadap Lingkungan dalam Memanfaatkan Benda yang Tidak Terpakai untuk Membuat Kerajinan*. Universitas Pasundan.
- [27] Suharni, S., Wahyuni, S., & Astri, Y. (2021). Improving Environmental Care Attitudes of Early Childhood By Utilizing Recycled Materials. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2017–2024. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.783>
- [28] Aisyah, E. S. (2023). *Penerapan Project-Based Learning (PjBL) dalam Tema Aku Cinta Lingkungan untuk Mengembangkan Karakter Peduli Lingkungan*.
- [29] Rangkuti, A. N. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan* (M. S. Lubis, Ed.; 1st ed.). Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI).
- [30] Suryandari, KC, Sajidan, Rahardjo, SB, & Fatimah, S. (2018). *Pembelajaran Sains Berbasis Proyek dan Keterampilan Literasi Sains serta Berpikir Kreatif Guru Prajabata*.

- [31] Siswanto , Karimullah , Prasetyawati , R., & Nurhayati . (2019). Pendidikan Berbudaya Lingkungan dan Implikasinya Terhadap Kompetensi Siswa di Sekolah Adiwiyata . *Cakrawala Pendidikan* , 38 (3), 552–564. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.23154>
- [32] Nugroho, A. S., Sumardjoko, B., Desstya, A., Minsih, & Choiriyah. (2023). Strengthening the Character of Caring for the Environment in Elementary Schools through Ecoprint Artwork. *International Journal of Elementary Education*, 7(3), 394–402. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i3.56472>
- [33] Siregar, K., Hafsah, H., & Jaya, F. (2021). Implementation of using used materials and natural materials as learning media in improving cognitive development. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(3), 629–645. <https://doi.org/10.31538/nzh.v4i3.1672>
- [34] Hidayat , M., Rozak , ATMA, Hakam, KA, Kembara , MD, & Parhan , M. (2022). Pendidikan Karakter di Indonesia: Bagaimana Internalisasi dan Implementasinya dalam Pembelajaran Virtual? *Cakrawala Pendidikan* , 41 (1), 186–198. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.45920>