

## PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* MODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN PERILAKU PEDULI LINGKUNGAN PADA PESERTA DIDIK KELAS III SD NEGERI 4 MADUREJO

### *Development Of A Modified Project Based Learning Model To Improve Environmental Caring Behavior In Grade Iii Students Of State Elementary School 4 Madurejo*

Septi Istiqomah<sup>1\*</sup>

Bulkani<sup>2</sup>

Misyanto<sup>3</sup>

<sup>\*1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah  
Palangkaraya, Palangka Raya,  
Kalimantan Tengah, Indonesia

[\\*septyistiqomah95@gmail.com](mailto:septyistiqomah95@gmail.com)

[\\*bulkaniardiansyah@gmail.com](mailto:bulkaniardiansyah@gmail.com)

[\\*misyanto@umpr.ac.id](mailto:misyanto@umpr.ac.id)

#### Abstrak

Pendidikan dasar berperan penting dalam pembentukan karakter peserta didik, termasuk perilaku peduli lingkungan. Namun, observasi awal menunjukkan bahwa peserta didik kelas III di SD Negeri 4 Madurejo masih memiliki rendahnya kemandirian dalam membuang sampah pada tempatnya dan cenderung bergantung pada teguran guru, meskipun sekolah telah terpilih mengikuti program Adiwiyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) modifikasi yang valid, praktis, dan efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian melibatkan peserta didik kelas III SD Negeri 4 Madurejo. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta lembar observasi perilaku peduli lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model PjBL modifikasi dinyatakan layak berdasarkan uji validasi materi (78%), ahli media (80%), dan praktisi (77,14%). (2) Model dinilai sangat praktis dengan skor respon guru dan siswa mencapai 91,9% (skala kecil) dan 93% (skala luas). (3) Model terbukti efektif meningkatkan perilaku peduli lingkungan peserta didik secara signifikan, dari kategori 'Rendah' (32,4%) saat *pre-observation* menjadi 'Baik' (79,8%) saat *post-observation*. Kesimpulannya, model PjBL modifikasi dengan fokus 75% aktivitas praktis lapangan efektif mempercepat internalisasi karakter peduli lingkungan dan kemandirian siswa.

#### Kata Kunci:

Model Pembelajaran  
Project Based Learning  
Peduli Lingkungan  
Kemandirian  
Sekolah Adiwiyata

#### Keywords:

Learning Model  
Project Based Learning  
Environmental Awareness  
Independence  
Adiwiyata School

#### Abstract

Basic education plays an important role in the formation of students' character, including environmentally conscious behavior. However, initial observations indicate that third-grade students at SD Negeri 4 Madurejo still have low independence in disposing of waste properly and tend to rely on teacher reprimands, even though the school has been selected to participate in the Adiwiyata program. This study aims to develop a modified Project Based Learning (PjBL) learning model that is valid, practical, and effective. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. The research subjects involved third-grade students at SD Negeri 4 Madurejo. Data collection was carried out through expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and environmental behavior observation sheets. The results of the study showed that: (1) The modified PjBL model was declared feasible based on material validation tests (78%), media experts (80%), and practitioners (77.14%). (2) The model was assessed as very practical with teacher and student response scores reaching 91.9% (small scale) and 93% (large scale). (3) The model was proven to be effective in significantly increasing students' environmental care behavior, from the 'Low' category (32.4%) during *pre-observation* to 'Good' (79.8%) during *post-observation*. In conclusion, the modified PjBL model with a focus on 75% practical field activities is effective in accelerating the internalization of environmental care character and student independence.



## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Rahman et al. 2022). Pendidikan di Indonesia memiliki beberapa tingkatan pendidikan, salah satunya adalah tingkat sekolah dasar (Bulkani et al. 2022). Sekolah Dasar (SD) merupakan salah satu lembaga pendidikan formal. Oleh sebab itu, proses penanaman nilai, pengetahuan, dan sikap di sekolah dasar harus didukung oleh berbagai faktor lingkungan agar tujuan pembentukan kepribadian tersebut dapat tercapai dengan baik. Pembentukan kepribadian seorang anak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keluarga, pendidikan sekolah serta faktor lingkungan sekitar anak (Suryana and Sakti 2022). Penanaman kepribadian ini dapat diwujudkan melalui pendidikan perilaku peduli lingkungan dan menjaga kebersihan (Aryani et al. 2024). Selain faktor lingkungan yang mempengaruhi kepribadian kemandirian dan kesadaran lingkungan pada siswa, peran model pembelajaran juga sangat krusial dalam mewujudkan proses pembelajaran yang efektif.

Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan suatu kegiatan kerja atau sebagai gambaran sistematis proses pembelajaran untuk membantu siswa belajar dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai (Mahardika, 2024). Solusi agar proses belajar mengajar tidak monoton atau mengurangi minat belajar dapat dilakukan dengan memberikan model pembelajaran yang menarik dalam setiap pembelajaran yang diajarkan oleh pendidik (Albina et al. 2022). Berdasarkan Berdasarkan hal itu peneliti memilih *Project Based Learning* yang dimodifikasi sebagai model pembelajaran dengan tujuan yaitu mampu meningkatkan perilaku peduli lingkungan melalui proyek dengan kondisi sekitar dengan menekankan proyek 75% praktik.

*Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai subjek atau pusat pembelajaran, menitik beratkan proses belajar yang memiliki hasil akhir berupa produk sendiri, mengerjakan proyek pembelajaran secara kolaboratif sampai diperoleh hasil berupa suatu produk (Damayanti et al., 2023). Model *Project Based Learning* dalam penelitian ini dimodifikasi dengan menggeser fokus utama dari pencapaian akademik (ranah kognitif) ke pembentukan karakter nyata melalui rangkaian aksi solusi lokal dalam proyek (ranah afektif-psikomotorik). Melalui proyek-proyek tersebut, peserta didik dilatih untuk berpikir kreatif dalam mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi, serta mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan (Margunayasa and Wibawa 2025). Beberapa tahapan model pembelajaran pjbl menurut Istiqomah dan Wiranto et. al., (2020) mencakup enam tahap, yaitu (1) dimulai dengan pertanyaan, (2) perencanaan, (3) monitoring perkembangan belajar siswa, (4) mendiskusikan hasil belajar siswa, (5) penilaian, (6) evaluasi belajar. Sedangkan tahapan *Project Based Learning* modifikasi terdiri dari (1) analisis masalah, (2) penyusunan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) memonitor / pengawasan, (5) menguji hasil, (6) Evaluasi Pengalaman. Letak modifikasi pada model ini terdapat pada tiga aspek utama alokasi waktu, sintaks pembimbingan, dan tingkat kesulitan proyek. Bentuk modifikasinya berupa peningkatan porsi aktivitas praktik lapangan hingga 75% melalui pembelajaran luar ruangan (*outdoor learning*), penerapan sistem pemantauan antarteman sebaya (*peer monitoring*), serta penyesuaian proyek sesuai tingkatannya. Karakter ramah lingkungan dapat dimulai dari lingkungan sekolah dengan menjaga kebersihan sekolah (Jelita et al. 2024). Hal ini juga menggarisbawahi pentingnya mengintegrasikan kegiatan lingkungan ke dalam kurikulum pendidikan untuk membentuk generasi yang lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap lingkungan (Magetan et al., 2025). Dalam teori yang dijelaskan oleh Huda dan Rahardjanto (2018) Pengelolaan sampah sangat didukung oleh kesadaran yang tinggi akan pentingnya masalah sampah di lingkungan (Ulfah 2023). Langkah pertama dalam menyebarkan kesadaran menjaga kebersihan lingkungan adalah dengan membuang semua sampah pada jenis sampah yang dibuang (Winanti et al. 2024).

Hasil observasi menunjukkan adanya kesenjangan besar antara pengetahuan (*kognitif*) dan tindakan (*psikomotorik*); meskipun 97% siswa tahu sampah harus dibuang di tempatnya, sampah tetap berhamburan saat jam istirahat. Meskipun tempat sampah sudah ada namun secara keseluruhan belum mampu membangun kesadaran siswa dalam membuang sampah ke kotak sampah. Siswa juga kurang memiliki tanggung jawab moral, yang terlihat dari sikap saling menuduh dan enggan mengakui sampah pribadi. Selain itu, perilaku destruktif terhadap ekosistem sekolah masih sering terjadi, seperti menginjak vegetasi tanaman saat bermain bola, mencabuti dedaunan. Di dalam kelas, aktivitas piket pun bersifat reaktif; siswa cenderung membiarkan kelas kotor dan baru bergerak apabila mendapat teguran langsung dari guru. Kenyataan yang terekam selama proses observasi tersebut diperkuat oleh hasil wawancara mendalam bersama para guru kelas. Guru mengonfirmasi bahwa kesadaran mandiri siswa memang masih sangat kurang karena pembelajaran pemilahan sampah selama ini hanya terbatas pada teori teks pelajaran yang bersifat sesaat. Akibatnya siswa tidak memahami esensi pemilahan secara mendalam, jarang dilibatkan langsung dalam merawat tanaman, serta sering mengabaikan instruksi guru untuk menjaga kebersihan. Dan juga ketiadaan infrastruktur pemilahan sampah (*waste segregation*) menghambat implementasi pendidikan lingkungan. Berangkat dari rentetan fenomena riil tersebut, model pembelajaran konvensional yang berpusat pada instruksi lisan dinilai tidak lagi efektif untuk mengubah perilaku siswa secara permanen. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model PjBL yang dimodifikasi pada instrumen dan tahapan sintaksnya dan mampu mengubah motivasi siswa dari ketergantungan pada teguran guru menjadi habituasi karakter mandiri demi mendukung program Adiwiyata.

Program Adiwiyata adalah salah satu program Kementrian Lingkungan Hidup dalam rangka mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup (Prahasti et al. 2022). Tujuan program Adiwiyata adalah mewujudkan warga sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup melalui tata kelola sekolah yang baik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Urgensi dari penelitian ini sekolah dihadapi kebutuhan mendesak mengikuti pemilihan Adiwiyata. Dan urgensi lainnya terletak pada perlunya memutus

kesenjangan besar antara pemahaman teoretis (*kognitif*) dan tindakan nyata (*psikomotorik*) siswa sekolah dasar dalam menjaga kebersihan lingkungan.

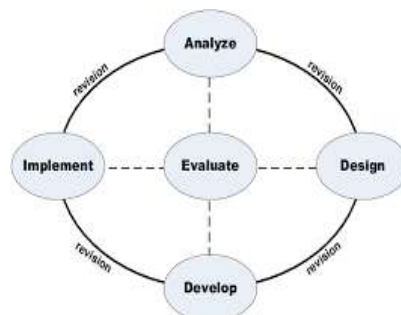
Untuk mewujudkan modifikasi model pembelajaran *Project Based Learning* yang terstruktur dan adaptif terhadap kebutuhan lapangan, penelitian pengembangan (*Research and Development*) ini menerapkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE merupakan salah satu model desain penelitian pengembangan, model ini dikembangkan atau tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Waruwu et al. 2022). Pemilihan model ADDIE dinilai sangat tepat dan relevan karena memiliki alur prosedural yang sistematis, logis, dan berorientasi pada penyelesaian masalah instruksional secara bertahap. Melalui tahapan awal *Analysis* (Analisis), peneliti dapat mengupas secara mendalam akar penyebab kesenjangan perilaku siswa serta merumuskan proyek Adiwiyata yang berbasis pada solusi lokal sekolah. Selanjutnya, fase *Design* (Perancangan) dan *Development* (Pengembangan) memberikan ruang yang rigid bagi peneliti untuk memodifikasi instrumen pemantauan karakter dan mengintegrasikan media visual (poster) guna menjembatani karakteristik berpikir konkret siswa kelas 3 SD. Sifat model ADDIE yang iteratif—di mana fase *Evaluation* (Evaluasi) selalu berjalan di setiap akhir tahapan—menjadi penjamin mutu akademis utama sehingga draf sintaks model PjBL yang dikembangkan tidak hanya valid secara teoretis melalui penilaian para ahli, tetapi juga terbukti sangat praktis dan efektif saat diimplementasikan untuk mentransformasikan habituasi peduli lingkungan siswa di Sekolah Dasar. Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan model pjl, diantaranya dilakukan oleh Suminar (2022) yang mengembangkan model *Project Based Learning* dinyatakan efektif untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan anak usia 5-6 tahun se-Kota Serang Banten, selain itu penelitian dari Kholidina et. al., (2026) yang berbunyi Model *Project Based Learning* berbantuan Padlet dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembelajaran yang mendukung penguatan karakter peduli lingkungan siswa sekolah dasar. Memperhatikan berbagai hasil penelitian dan beberapa keterbatasan penelitian sebelumnya maka penelitian ini berkaitan dengan pengembangan model *Project Based Learning* dengan tujuan yang meningkatkan perilaku peduli lingkungan. Oleh karena itu, keunikan sekaligus kebaruan (*novelty*) yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada bentuk modifikasi model PjBL yang berorientasi penuh pada aksi 75% lapangan (ranah afektif-psikomotorik) yang tidak ada dipenelitian sebelumnya.

Nilai kebaruan (*Novelty*) dari penelitian ini desain instruksional berupa modifikasi struktural model *Project Based Learning* yang berfokus pada tindakan menekankan perilaku praktis seperti pemilahan sampah 75% praktik dan langkah-langkah pembelajaran (sintaks) yang dirancang khusus untuk mengubah perilaku nyata. Ketika penelitian sebelumnya masih menekankan pada penggunaan teknologi digital atau berfokus pada usia dini, penelitian ini model yang dikembangkan menjadi sebuah solusi praktis yang unik untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan secara nyata di tingkat sekolah dasar. konteksnya masih relevan dengan kurikulum terkini yaitu Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pengembangan karakter dan keterampilan praktis.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penulis bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PBL) yang dikhususkan untuk meningkatkan perilaku peduli lingkungan peserta didik (Anggrayni et al. 2023). Untuk mengembangkan penelitian ini, penelitian memilih model ADDIE sebagai model penelitian.

Model ADDIE merupakan penelitian pengembangan yang menekankan pada lima fase: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Peneliti memilih model ini karena Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah salah satu kerangka kerja penelitian pengembangan (R&D) yang paling umum dan efektif digunakan untuk mengembangkan model atau modul pembelajaran di bidang pendidikan, selain itu model ADDIE dipilih karena alur kerjanya sistematis dan berkelanjutan disetiap tahapannya. Menurut peneliti model ADDIE memiliki kesesuaian dengan kurikulum karena tahapan ADDIE memungkinkan untuk melakukan analisis kurikulum secara mendalam sehingga model yang dihasilkan tetap relevan dengan kebutuhan Kurikulum Merdeka, dan juga model ini memungkinkan adanya revisi berkelanjutan di setiap tahapan berdasarkan masukan ahli sehingga produk akhir Model *Project Based Learning* benar-benar valid secara materi dan media. Berikut gambaran alur model ADDIE:



Gambar 1. Alur Model Pengembangan ADDIE

| Tahap Sintax                       | Aktivitas Guru                                                                                                                                                       | Aktivitas Siswa                                                                                 | Karakter Fokus                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Analysis Masalah</b>            | Mengidentifikasi masalah nyata tentang sampah jajanan plastik di sekolah dan status Adiwiyata serta simulasi praktik cara pembuangan sampah berdasarkan jenis sampah | Mendengarkan dan mengikuti simulasi praktik cara pembuangan sampah berdasarkan jenis sampah     | <b>Kepekaan:</b> Menyadari masalah kebersihan lingkungan                   |
| <b>Menyusun Perencanaan Proyek</b> | Memfasilitasi pembentukan kelompok dan mengarahkan pemilihan proyek (misal: pengelolaan sampah atau perawatan tanaman)                                               | Berdiskusi secara kolaboratif untuk merancang solusi praktis membuat rencana proyek.            | <b>Kemandirian:</b> Inisiatif merencanakan aksi mandiri                    |
| <b>Menyusun Jadwal</b>             | Bersama siswa menyusun jadwal aksi yang didominasi aktivitas praktis (75% praktik).                                                                                  | Menyetujui waktu pelaksanaan piket mandiri, waktu pemilahan sampah, dan perawatan area tanaman. | <b>Tanggung Jawab:</b> Komitmen terhadap jadwal yang dibuat bersama.       |
| <b>Memonitor / pengawasan</b>      | Memantau aktivitas siswa menggunakan lembar observasi tanpa melakukan intervensi berlebihan.                                                                         | Menjalankan proyek secara mandiri, seperti memungut sampah spontan dan memilah jenisnya.        | <b>Kemandirian:</b> Melakukan aksi kebersihan tanpa menunggu teguran guru. |
| <b>Menguji Hasil (Penilaian)</b>   | Menilai produk proyek dan membimbing siswa dalam mengisi lembar refleksi tentang hasil yang dicapai.                                                                 | Menampilkan produk proyek, menjelaskan proses pelaksanaan dan melakukan refleksi                | <b>Kemandirian:</b> kemampuan untuk mengevaluasi hasil kerja sendiri       |
| <b>Evaluasi Pengalaman</b>         | Memimpin diskusi refleksi mengenai manfaat kebersihan bagi kenyamanan belajar dan kontribusi terhadap program Adiwiyata.                                             | Mempresentasikan hasil pengelolaan lingkungan dan menyampaikan pemahaman baru.                  | <b>Kepedulian:</b> Membuktikan kepedulian terhadap lingkungan sekolah      |

Sumber Gambar : (Alodwan & Almosa, 2018 ; Mufidah and Habibi 2022)

Pada tahap *Analysis*, dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi perilaku siswa kelas III, wawancara guru, serta analisis karakter, lingkungan, dan kurikulum.

Pada tahap *Analysis*, dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi perilaku siswa kelas III, wawancara guru, serta analisis karakter, lingkungan, dan kurikulum. Selanjutnya, tahap *Design* merancang kerangka awal model *Project Based Learning* (PjBL) yang meliputi penyusunan tujuan, aktivitas pembelajaran, jadwal kegiatan, pemantauan, implementasi, dan evaluasi proyek.

Berikut prototipe tahap awal pengembangan model pembelajaran berbasis *Project Based Learning*

Letak modifikasi pada tahapan sintaks ini terdapat pada tiga aspek utama alokasi waktu, sintaks pembimbingan, dan tingkat kesulitan proyek. Bentuk modifikasinya berupa peningkatan porsi aktivitas praktik lapangan hingga 75% melalui pembelajaran luar ruangan (*outdoor learning*).

Visual utama poster kampanye lingkungan dibuat dari dokumentasi asli kegiatan yang diolah secara sistematis menggunakan bantuan Gemini AI. AI berperan dalam desain dan tata letak untuk menyederhanakan data kompleks menjadi visual edukatif yang menarik, sementara penulis memegang kendali penuh atas instruksi (*prompt*) dan validasi informasi. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: (1) lembar validasi ahli materi, media, dan praktisi untuk mengukur kelayakan model PjBL; (2) angket respon guru dan siswa untuk menguji efektivitas serta kepraktisan model; dan (3) pedoman wawancara.

Tahap *Development* berfokus pada pembuatan panduan model PjBL modifikasi yang belum tersedia di SDN 4 Madurejo, dengan menyelaraskan setiap sintaks untuk meningkatkan perilaku peduli lingkungan. Produk yang dikembangkan berupa prototipe kegiatan pengelolaan sampah, perawatan tanaman obat, dan pemasangan poster kampanye. Selanjutnya, model diuji validitasnya oleh ahli materi, media, serta praktisi menggunakan instrumen lembar ceklis sebagai acuan revisi sebelum diujicobakan.

Tahapan *Implementation* menerapkan model yang telah dikembangkan kepada subjek penelitian dengan Melakukan uji terbatas pada 29 peserta didik kelas III dan uji diperluas pada pada kelas tinggi di SD Negeri 4 Madurejo. Pada tahap ini uji coba dilakukan berdasarkan saran dan revisi dari ahli materi, ahli media dan ahli praktisi pendidikan menggunakan lembar validasi ahli materi, media dan praktisi pendidikan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada tahapan ini berupa angket validasi yang akan di ujikan oleh 3 dosen yang terdiri dari 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, dan satu orang ahli praktisi pendidikan. Setelah prototipe sintaks direvisi sesuai saran lalu di uji cobakan pada peserta didik kelas 3 yang berjumlah 29 orang untuk uji terbatas dan 79 peserta didik dari kelas 4, kelas 5, dan kelas 6 untuk uji coba diperluas.

Data kepraktisan diperoleh dari angket respon guru dan siswa menggunakan skala Likert. Wawancara guru berfokus pada validasi efektivitas, kepraktisan model, dan perubahan kolektif setelah uji coba. Sementara itu, wawancara siswa kelas III berfokus pada perubahan perilaku dengan menggunakan bahasa yang sederhana, santai, dan tidak menghakimi untuk menjaga kejujuran jawaban.

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk menilai efektivitas model terhadap peningkatan perilaku peduli lingkungan siswa serta kontribusinya dalam mendukung pencapaian predikat sekolah Adiwiyata. Subjek penelitian berfokus pada jenjang sekolah dasar dengan sampel awal (uji coba terbatas) melibatkan 29 siswa kelas III SDN 4 Madurejo. Untuk pengembangan lebih lanjut (uji coba diperluas), subjek penelitian dapat dikembangkan ke tiga kelas di sekolah tersebut.

Teknik Analisis Data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis ini digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan menggunakan skala likter. Analisis Validitas Produk: dengan cara mengolah skor dari ahli materi, media dan praktisi pendidikan (menggunakan skala Liktert) untuk menentukan kelayakan modul *Project Based Learning* yang dikembangkan sebelum diuji cobakan.

Adapun rumus untuk mengukur nilai kevalidan model yaitu

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

$p$  = Persentase

Tabel II. Kriteria kevalidan model

| Persentase Pencapaian | Kriteria Kevalidan | Keterangan                                  |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 81% – 100%            | Sangat Valid       | Dapat digunakan tanpa revisi                |
| 61% – 80%             | Valid              | Dapat digunakan dengan revisi kecil         |
| 41% – 60%             | Cukup Valid        | Revisi sedang, disarankan uji coba terbatas |
| 21% – 40%             | Kurang Valid       | Revisi besar, belum layak digunakan         |
| 0% – 20%              | Tidak Valid        | Tidak boleh digunakan                       |

Sumber : (Mufidah and Habibi 2022)

Analisis kepraktisan produk dengan cara Menghitung skor perilaku peduli lingkungan peserta didik kelas III. Data diambil dari angket respon guru dan siswa untuk menentukan kepraktisan produk. Untuk rumus analisis kepraktisan sama dengan analisis kevalidan.

Untuk data keefektifan dianalisis dengan membandingkan hasil *pre-observation* dan *post-observation* dihitung menggunakan rumus N-Gain Score untuk melihat efektivitas nyata dari model yang dikembangkan. Perhitungan menggunakan rumus persentase dan N-Gain bertujuan untuk melihat seberapa besar peningkatan perilaku sebelum dan sesudah penerapan model, apakah peningkatannya masuk kategori rendah, sedang, atau tinggi.

**Rumus N-Gain Score:**

$$g = \frac{\text{Skor Pos} - \text{Skor Pre}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pre}}$$

**Keterangan :**

$g$  = Skor N-Gain (tingkat keefektifan).

*Skor Pos* = Skor rata-rata setelah penerapan model *Project Based Learning*.

*Skor Pre* = Skor rata-rata sebelum penerapan model *Project Based Learning*.

*Skor Maks* = Skor maksimal yang bisa diperoleh pada instrumen observasi.

Berikut kategori indikator efektivitas penerapan model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* bersumber dari Rismayanti et al., (2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Developmen*) yang bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran pembelajaran berbasis *Project Based Learning* yang valid, praktis dan efektif, untuk meningkatkan perilaku peduli lingkungan pada peserta didik kelas 3 di SDN 4 Madurejo. Proses Pengembangan ini mengikuti model ADDIE yang meliputi *tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Tahapan *Analysis* adalah tahap yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab dari ketidakseimbangan kondisi nyata dengan kondisi ideal atau masalah yang ada di lingkungan (Waruwu et al., 2022). Hasil observasi menunjukkan pengelolaan dan pemisahan jenis sampah di sekolah belum optimal, sehingga peneliti secara pribadi menyediakan 8 bak sampah untuk uji coba. Sementara itu, hasil wawancara mengungkap bahwa guru belum pernah menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan perilaku peduli lingkungan siswa. Oleh karena itu pengembangan model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* diperlukan berdasarkan alasan yaitu :

1. Analisis Karakter: Menunjukkan kesenjangan perilaku siswa, di mana 97% memahami teori pembuangan sampah secara kognitif, namun hanya 23% yang mempraktikkannya tanpa instruksi. Rendahnya akuntabilitas ini terlihat dari kecenderungan siswa melakukan penyangkalan (*denial*) terhadap sampah di sekitarnya.
2. Analisis Lingkungan: Mengidentifikasi kesenjangan fasilitas sekolah dengan kriteria Adiwiyata, seperti belum adanya sarana pemilahan sampah. Selain itu, interaksi sosial di sekolah masih bersifat instruksional (perintah), sehingga perlu diubah menjadi lebih partisipatif.

- Analisis Kurikulum: Memastikan model PjBL yang dikembangkan tetap berada pada jalur pendidikan resmi dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka, khususnya Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) pada sub-elemen akhlak kepada alam.

Pada tahap *Design*, peneliti merancang draf awal sintaks PjBL yang terintegrasi dengan kebutuhan Adiwiyata melalui tiga proyek utama: pengelolaan sampah, perawatan tanaman, dan kampanye lingkungan. Struktur sintaks ini dikonsultasikan kepada validator ahli dan praktisi untuk memastikan kelayakan instruksional bagi siswa kelas rendah. Khusus untuk kampanye lingkungan, guru merancang poster edukatif sebelum dan sesudah intervensi dengan memanfaatkan teknologi Gemini AI.



Gambar 1. sebelum dan sesudah pembuatan poster

Tahapan *development* adalah tahapan realisasi dari rancangan yang telah dibuat menjadi produk nyata. Proses pengembangan melahirkan produk model pembelajaran PjBL modifikasi yang divalidasi oleh para ahli sebelum diimplementasikan di lapangan.

#### I. Hasil Validasi Produk

Untuk validasi produk penilaian terhadap prototipe sintak *Project Based Learning* oleh ahli materi dilakukan oleh Dosen Dr. Nurul Hikmah kartini, S.Si., M.Pd. Aspek yang dinilai yaitu aspek kemudahan penggunaan, kesesuaian sintaks, keterlaksanaan proyek, dampak karakter, dukungan adiwiyata. Untuk penilaian Ahli media dilakukan oleh Dosen Dr. Mutiara Pionera, M.Pd. Aspek yang dinilai yaitu Aspek kesesuaian Media dengan karakteristik siswa. Serta ahli Praktisi Pendidikan dilakukan oleh Dosen Dr. Muhammad Noor Fitriyanto, M.Pd. Aspek yang dinilai dalam instrumen ini yaitu Aspek terapan sintaks, Aspek Kesesuaian sintaks, Aspek keterlaksanaan Proyek dan aspek teknis dan manfaat.

Berdasarkan rekapitulasi data tabel Hasil Validasi dari ahli materi, ahli median dan ahli praktisi pendidikan.

Tabel III. Hasil validasi dari ahli materi, media dan praktisi pendidikan

| No. | Aspek Validasi           | Persentase Kelayakan (%) |
|-----|--------------------------|--------------------------|
| 1   | Ahli Materi              | 78,00%                   |
| 2   | Ahli Media               | 80,00%                   |
| 3   | Ahli Praktisi Pendidikan | 77,14%                   |

Berdasarkan persentase tersebut, model *Project Based Learning* dinyatakan layak digunakan dengan kategori valid. Angka ini menunjukkan bahwa materi, media, dan penyajian model sudah sesuai kaidah keilmuan dan pendidikan, meskipun masih ada sedikit perbaikan sesuai saran validator.

Berikut saran dan masukan dari ahli materi, ahli media dan ahli praktisi pendidikan

- Ahli Materi oleh Dr. Nurul Hikmah kartini, S.Si., M.Pd memberikan saran dan masukan yaitu Perlu dipertimbangkan dibagian awal sintaks, perdalam alasan mengapa Model Pembelajaran Berbasis *Project Based Learning* ini perlu dikembangkan? Sehingga jelas antara model dengan media, pengembangan akhir produknya apa?.
- Ahli Media oleh Dr. Mutiara Pionera, M.Pd. memberikan saran dan masukan yaitu Bentuk Proyek yang dipilih siswa sebaiknya setara dalam hal tingkat kognitif dan kerumitannya (sebaiknya masih di level C1-C2) semisal untuk pengelolaan sampah, sudah sesuai jika siswa hanya perlu membedakan jenis sampah, dan untuk kampanye, mereka hanya perlu memasang poster. Pastikan semua aktivitas siswa dapat memberikan dampak nyata bagi dirinya terlebih dahulu agar betul-betul memperkuat karakter peduli lingkungan secara nyata, jangan terlalu umum, buatlah sedikit lebih spesifik dan 'ramah anak'.
- Ahli Praktisi pendidikan oleh Dr. Muhammad Noor Fitriyanto, M.Pd memberikan saran dan masukan yaitu Rancangan ini sudah memiliki fondasi yang kuat dengan persentasi praktik 75%. Namun, masih sedikit kekurangan estetika dan

keindahan lingkungan / tata letak. Pada poin D (Dampak Karakter), sebaiknya penambahan indikator mengenai “Gotong Royong” atau penguatan nilai sosial.

Setelah diketahui kelemahan dan saran validator maka selanjutnya dilakukan revisi sesuai saran dari validator untuk memperbaiki produk yang dikembangkan. Adapun revisi atau tindak lanjut berdasarkan saran masukan dari para ahli validator yaitu

1. Berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi peneliti mempertegas bagian tahapan awal sintaks. mengubah pertanyaan mendasar menjadi analisis sintaks. Untuk aktivitas guru, guru melakukan Observasi Kontekstual, Umpan Pemantik Pemecahan Masalah (*Problem Posing*) dengan memberikan pertanyaan, Justifikasi Model PjBL & Produk, justifikasi media, dan wawancara rekan kerja. Sedangkan aktivitas siswa yaitu melakukan observasi lapangan bersama guru dan mengidentifikasi titik-titik penumpukan sampah di sekolah. Merespons pertanyaan pemantik guru dan mulai menyadari dampak buruk perilaku membuang sampah sembarangan (misal: banjir, bau, estetika buruk). Dan menerima tantangan proyek (PjBL) mengisi air dalam botol secara penuh untuk pagar tanaman dan merawat tanaman sebagai solusi konkret yang berkolaborasi dengan program Adiwiyata sekolah.
2. Berdasarkan masukan dari ahli media, peneliti melakukan revisi perbaikan proyek dengan memilih proyek mengisi air dalam botol 600 ml yang nantinya digunakan untuk pembangunan pagar tanaman hijau disekolah. Proyek ini berguna untuk melatih aspek psikomotorik siswa pada level kognitif C1-C2, di mana siswa mengidentifikasi kebutuhan alat (C1) dan memahami fungsi fungsional botol sebagai komponen estetika pelindung tanaman (C2).
3. Berdasarkan masukan dari ahli praktisi pendidikan, peneliti menambahkan indikator kegiatan gotong royong melalui kerja kelompok dalam tahap pelaksanaan proyek.

Hasil revisi berdasarkan masukan ahli memperkuat kualitas model, terutama pada aspek kemudahan langkah pembelajaran dan kesesuaian proyek dengan karakteristik

Tahap *Implementation* menerapkan model yang telah direvisi berdasarkan masukan validator. Uji penelitian dilakukan dalam dua tahap: skala kecil melibatkan 29 siswa kelas III, dan skala luas melibatkan 79 siswa dari kelas IV,V,dankelas VI SDN 4 Madurejo. Sebelum proyek dilaksanakan menggunakan modul yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi, media, dan praktisi, peneliti terlebih dahulu memaparkan kondisi faktual pengelolaan sampah sekolah pada sintaks awal (*Identifikasi Permasalahan Lingkungan dan Urgensi Adiwiyata*). Berikut gambar kegiatan pada tahap sintaks awal.



Gambar II. Tahapan sintaks awal

Dalam tahap implementasi ini peneliti melaksanakan tiga proyek yaitu Pengelolaan Sampah, merawat tanaman serta memasang poster kampanye lingkungan. Berikut dokumentasi kegiatan aksinyata berdasarkan ketiga proyek sintak.



Gambar III. Dokumentasi kegiatan aksi nyata

## 2. Hasil Validasi Parktisi

### a. Hasil Uji Coba Terbatas

Uji kepraktisan model PjBL modifikasi dinilai menggunakan skala Likert (1–5) melalui angket respon guru (target: guru kelas IV, V, dan VI) untuk mengukur kemudahan penerapan sintaks, alokasi waktu, serta dampak karakter dari sudut pandang pengajar. Selain angket guru, uji kepraktisan ini juga didukung oleh data dari angket respon siswa, adapun rekapitulasi hasil angket respon guru tersebut adalah sebagai berikut

Tabel IV. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Oleh Tiga Guru

| Indikator Penilaian                                                                                                               | G4 | G5 | G6 | Skor Total |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------------|
| <b>Aspek Terapan Sintaks (Kemudahan)</b>                                                                                          |    |    |    |            |
| Langkah-langkah dalam panduan model PjBL mudah dipahami dan diikuti oleh guru.                                                    | 4  | 4  | 4  | 12         |
| Model ini memudahkan guru dalam mengorganisir siswa untuk melakukan aksi nyata di lapangan                                        | 4  | 4  | 4  | 12         |
| <b>Aspek Kesesuaian &amp; Alokasi Waktu</b>                                                                                       |    |    |    |            |
| Sintaks yang dirancang (6 tahap) memiliki transisi yang jelas dari satu tahap ke tahap berikutnya                                 | 5  | 5  | 4  | 14         |
| Alokasi waktu pembelajaran yang didominasi praktik (75%) sesuai dengan kebutuhan siswa kelas rendah.                              | 5  | 5  | 4  | 14         |
| <b>Aspek Karakter &amp; Manfaat</b>                                                                                               |    |    |    |            |
| Model ini mampu mendorong siswa melakukan aksi kebersihan (memungut sampah) tanpa perlu ditegur berulang kali                     | 4  | 4  | 5  | 13         |
| Proyek yang dikembangkan (pemilahan sampah, pagar botol, apotik hidup) sangat relevan dengan kebutuhan program Adiwiyata sekolah. | 5  | 5  | 5  | 15         |
| Total Skor                                                                                                                        | 80 |    |    |            |

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh total skor dari ketiga responden sebesar **80** dari skor maksimal **90**. Jika dipresentasikan, rata-rata tingkat kepraktisan model pembelajaran adalah sebesar **88,8%**. Berdasarkan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan, maka hasil menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL yang dikembangkan berada pada kategori "**Sangat Praktis**".

Berikut lembar rekapitulasi penilaian kepraktisan oleh 29 peserta didik kelas 3.

Tabel V Hasil Rekapitulasi Kepraktisan 29 Peserta Didik

| Pertanyaan                                                                                          | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | Skor Total | (%)   | Kategori       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|----|------------|-------|----------------|
| Saya merasa senang belajar dengan cara membuat proyek langsung di luar kelas.                       | 0 | 0 | 6 | 15 | 8  | 118        | 81,3% | Sangat Praktis |
| Saya lebih mudah membedakan sampah organik dan plastik setelah menghias tempat sampah bersama guru. | 0 | 0 | 3 | 14 | 12 | 125        | 86,2% | Sangat Praktis |
| Tugas mengisi air ke dalam botol untuk pagar tanaman mudah saya lakukan bersama teman-teman.        | 0 | 0 | 4 | 8  | 17 | 129        | 88,9% | Sangat Praktis |
| Setelah proyek ini, saya merasa malu jika membuang sampah sembarangan di sekolah.                   | 0 | 0 | 0 | 0  | 29 | 145        | 100%  | Sangat Praktis |
| Saya akan terus membuang sampah pada tempatnya meskipun proyek ini sudah selesai.                   | 0 | 0 | 0 | 0  | 29 | 145        | 100%  | Sangat Praktis |
| Meerawat tanaman membuat saya ingin menjaganya agar tidak mati.                                     | 0 | 0 | 7 | 5  | 17 | 126        | 86,8% | Sangat Praktis |
| SEKOR TOTAL                                                                                         |   |   |   |    |    | 788        |       |                |

Uji coba pemakaian model PjBL modifikasi dilakukan pada 29 peserta didik kelas III SD Negeri 4 Madurejo. Berdasarkan Tabel tersebut, diperoleh total skor sebesar **788** dari skor maksimal **870**. Hasil perhitungan menunjukkan persentase rata-rata kepraktisan sebesar **90,5%**, yang termasuk dalam kategori "**Sangat Praktis**". Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik merasa sangat antusias dengan model pembelajaran yang didominasi oleh aktivitas praktik lapangan (75%).

Tabel VI. Rekapitulasi kepraktisan model

| No. | Kelompok Responden      | Persentase Kepraktisan | Kategori              |
|-----|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1   | Respon 3 Guru           | 88,8%                  | Sangat Praktis        |
| 2   | Respon 29 siswa kelas 3 | 90,5%                  | Sangat Praktis        |
|     | <b>Rata-rata Akhir</b>  | <b>89,6%</b>           | <b>Sangat Praktis</b> |

Adapun hasil tabel rekapitulasi model kepraktisan untuk uji skala kecil diperoleh rata sebesar **89,6%** dengan kategori **Sangat Praktis**. Angka 88,8% dari respon guru menunjukkan model ini **Sangat Praktis** artinya langkah-langkahnya mudah dipahami, tidak menyulitkan guru, dan alokasi waktu 75% praktik sangat pas. Sementara angka 90,5% dari siswa menunjukkan mereka senang dan merasa tidak terbebani, karena belajar dilakukan sambil melakukan kegiatan nyata diluar kelas, bukan hanya duduk mendengar teori.

a. Hasil Uji Kepraktisan Secara Luas

Uji coba diperluas dilaksanakan sebanyak 3 kelas. Untuk angket respon siswa uji ini dilakukan dengan menyebarkan angket ke 79 peserta didik. Siswa diminta memberikan tanda centang pada kolom yang paling menggambarkan perasaan mereka. Berikut hasil rekapitulasi penilaian kepraktisan oleh 79 peserta didik di SDN 4 Madurejo.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Oleh 79 Peserta didik di SDN 4 Madurejo

| Pertanyaan                                                                                                                         | Skor Total | (%)   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| Saya merasa senang belajar dengan cara membuat proyek langsung di luar kelas.                                                      | 351        | 88,8% |
| Saya lebih mudah membedakan sampah organik dan plastik.                                                                            | 384        | 97,2% |
| Tugas mengisi air ke dalam botol dan membuat pagar tanaman mudah saya lakukan bersama teman-teman.                                 | 319        | 80,7% |
| Setelah proyek ini, saya merasa malu jika membuang sampah sembarangan di sekolah.                                                  | 393        | 99,4% |
| Saya akan terus membuang sampah pada tempatnya meskipun proyek ini sudah selesai.                                                  | 389        | 98,4% |
| Merawat tanaman disekolah dan kegiatan gotong royong membersihkan lingkungan membuat saya ingin menjaga lingkungan selalu bersih . | 375        | 94,9% |
| SKOR TOTAL                                                                                                                         | 2.211      | 93,2% |

Uji coba pemakaian model PjBL modifikasi dilakukan pada 79 peserta didik kelas IV,V,dan VI SD Negeri 4 Madurejo. Berdasarkan Tabel tersebut, diperoleh total skor sebesar **2.211** dari skor maksimal **2.370**. Hasil perhitungan menunjukkan persentase rata-rata kepraktisan sebesar **93,2%**, yang termasuk dalam kategori **"Sangat Praktis"**. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik merasa sangat antusias dengan model pembelajaran yang didominasi oleh aktivitas praktik lapangan (75%).

b. Hasil Uji keefektivan Model

Uji coba keefektivan dilakukan melalui perbandingan data sebelum (*pre-observation*) dan sesudah (*post-obsevation*) penerapan model PjBL. Adapun uji evektifitas ada uji terbatas dan uji secara luas.

a. Hasil Uji Terbatas Evektivitas Model

Tabel 7 Hasiil Pra-Obsevasi Sikap Pada 29 Peserta Didik

| Indikator Sikap                                                                                           | Skor Total | (%)   | Kategori      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------------|
| <b>Kemandirian:</b> Membuang sampah jajan sendiri ke tempat sampah tanpa diingatkan.                      | 71         | 48,9% | Rendah        |
| <b>Kesadaran:</b> Memungut sampah plastik/kertas yang terlihat di lantai kelas atau halaman tanpa disuruh | 42         | 28,9% | Sangat Rendah |
| <b>Pemilahan:</b> Meletakkan sampah sesuai jenisnya (organik di tong hijau, non-organik di tong kuning).  | 29         | 20%   | Sangat Rendah |
| <b>Tanggung Jawab:</b> Merawat/menyiram tanaman di area sekolah secara sukarela.                          | 29         | 20%   | Sangat Rendah |
| <b>Kepedulian Sosial:</b> Menegur atau mengajak teman untuk tidak membuang sampah sembarangan.            | 64         | 44,1% | Rendah        |
| <b>TOTAL SKORS</b>                                                                                        | 235        | 32,4% | Rendah        |

Berdasarkan Tabel tersebut, diperoleh total skor sebesar **235** dari skor maksimal **725**. Hasil perhitungan menunjukkan persentase rata-rata perilaku peduli lingkungan sebesar **32,4%**, yang termasuk dalam kategori **"Rendah"**.

Setelah uji coba model berikut hasil *Post-observasi* pada 29 peserta didik kelas 3 yaitu

| Indikator Sikap                                                                                           | Skor Total | (%)    | Kategori    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------------|
| <b>Kemandirian:</b> Membuang sampah jajan sendiri ke tempat sampah tanpa diingatkan.                      | 111        | 76,5%  | Baik        |
| <b>Kesadaran:</b> Memungut sampah plastik/kertas yang terlihat di lantai kelas atau halaman tanpa disuruh | 104        | 71,7%  | Baik        |
| <b>Pemilahan:</b> Meletakkan sampah sesuai jenisnya (organik di tong hijau, non-organik di tong kuning).  | 116        | 80%    | Baik        |
| <b>Tanggung Jawab:</b> Merawat/menyiram tanaman di area sekolah secara sukarela.                          | 127        | 87,5%  | Sangat Baik |
| <b>Kepedulian Sosial:</b> Menegur atau mengajak teman untuk tidak membuang sampah sembarangan.            | 121        | 83%    | Sangat Baik |
| <b>Total Skor Rata-rata</b>                                                                               | 579        | 79,86% | Baik        |

Berdasarkan Tabel tersebut, diperoleh total skor sebesar **579** dari skor maksimal **725**. Hasil perhitungan menunjukkan persentase rata-rata perilaku peduli lingkungan sebesar **79,86%**, yang termasuk dalam kategori **"Baik"**.

Berikut hasil uji keeevektifan berdasarkan rumus analisis ini digunakan untuk mengukur peningkatan perilaku peduli lingkungan di SDN 4 Madurejo

Kriteria Peningkatan :

$g \geq 0,7$  : Tinggi  
 $0,7 > g \geq 0,3$  : Sedang  
 $0,3 > g$  : Rendah

**Rumus N-Gain Score:**

$$g = \frac{579 - 235}{725 - 235}$$

Berdasarkan hasil perhitungan data pra-observasi dan post observasi di peroleh nilai 0,7. Berdasarkan kriteria peningkatan **0,7 (Tinggi)**.

Peningkatkan dari 32,4% (Rendah) menjadi 79,8% (Baik) dengan skor N-Gain 0,7 Kategori Tinggi membuktikan bahwa model ini sangat efektif mengubah perilaku siswa. Artinya, siswa tidak hanya tahu teori membuang sampah, tapi sudah memiliki kebiasaan mandiri melakukannya tanpa ditegur, yang merupakan tujuan utama pendidikan karakter dan syarat utama sekolah adiwiyata.

#### b. Hasil uji Efektivitas Secara Luas

Untuk uji efektivitas skala luas akan dilakukan pada tiga kelas yaitu kelas 4 berjumlah 28 siswa, kelas 5 berjumlah 23 siswa, kelas 6 berjumlah 28 siswa. Metode penilaian melibatkan tiga rekan guru kelas 4,5,dan 6 dengan memberikan lembar observasi. Observasi dilakukan selama 3 hari dengan tidak memberikan himbauan dan teguran kepada siswa untuk memantau kondisi asli siswa.

Adapun hasil *pra-observation* sikap pada 79 peserta didik di SDN 4 Madurejo disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Observasi perilaku peduli lingkungan pada kelas 4, kelas 5 dan 6

| Kelas   | Indikator Sikap                                                      | Hari 1 | Hari 2 | Hari 3 | Skors total | %     |
|---------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------------|-------|
| Kelas 4 | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 314    | 295    | 303    | 932         | 43,4% |
| Kelas 5 | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 280    | 283    | 235    | 798         | 46,6% |
| Kelas 6 | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 327    | 322    | 306    | 955         | 45,4% |
|         |                                                                      |        |        |        | 2.685       | 45,3% |

Berdasarkan data tabel tersebut, hasil observasi sebelum uji coba model yaitu 2.685 dengan nilai persentasi 45,3% kategori **Cukup Rendah**. Untuk menguji keefektivitasan model peneliti melakukan observasi selama 3 hari dengan memberikan lembar observasi kepada guru kelas. Adapun hasil yang didapat dari observasi setelah penelitian ini yaitu

Tabel 10 Observasi pada kelas 4, kelas 5 dan kelas 6

| Kelas                  | Indikator Sikap                                                      | Hari 1 | Hari 2 | Hari 3 | Skors total | %     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------------|-------|
| Kelas 4                | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 572    | 566    | 564    | 1702        | 81%   |
| Kelas 5                | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 501    | 498    | 496    | 1.484       | 86,6% |
| Kelas 6                | Kemandirian, kesadaran,pemilahan, tanggung jawab, kepedulian sosial. | 595    | 594    | 594    | 1.783       | 84,9% |
| Skor Total Rata – rata |                                                                      |        |        |        | 4969        | 83,8% |

Berdasarkan data tabel tersebut, hasil observasi 3 hari sesudah uji coba model yaitu 4.969 dibagi dengan skor maksimal 5.925 maka diperoleh dengan nilai persentasi 83,8% kategori **Sangat Baik**.dengan begitu berdasarkan rumus N-Gain yaitu

$$g = \frac{4.969 - 2.685}{5.925 - 2.685}$$

$$g = \frac{2.284}{3.240}$$

$$g = 0,70 \text{ (tinggi)}$$

$$g = 0,70 \text{ (tinggi)}$$

$$g = 0,70 \text{ (tinggi)}$$

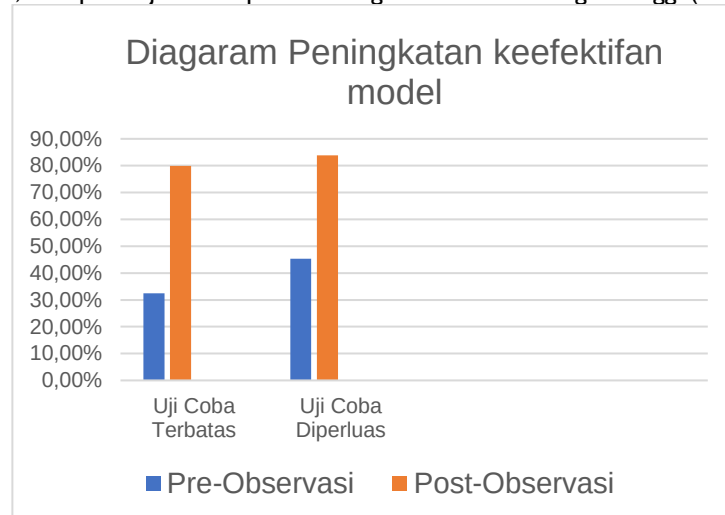
Nilai N-Gain sebesar 0,70 menunjukkan kategori tinggi. Dari 79 peserta didik diperoleh kelas 4 memperoleh persentase perilaku 81%, kelas 5 memperoleh persentase perilaku 86,6%, dan kelas 6 memperoleh 84,9%. Hasil menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* yang dikembangkan dengan bertujuan meningkatkan perilaku lingkungan efektif digunakan dalam skala luas.

### c. Hasil Rekapitulasi Kefektifan

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Kefektifan

| Tahap Uji Coba     | Rata-rata Pre-Observasi | Rata-rata Post-Observasi | N-Gain | Kategori |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|--------|----------|
| Uji coba terbatas  | 32,4%                   | 79,8%                    | 0,701  | Tinggi   |
| Uji Coba Diperluas | 45,3%                   | 83,8%                    | 0,700  | Tinggi   |

Berdasarkan data tabel pada gambar, model pembelajaran *Project Based Learning* Berhasil meningkatkan perilaku peduli lingkungan secara signifikan, baik pada uji coba diperluas dengan efektivitas kategori tinggi ( $N\text{-Gain} \geq 0,7$ ).



Berdasarkan diagram batang hasil Uji Coba terbatas dan diperluas, terlihat adanya peningkatan Antara nilai *pra-observasi* dan *post observasi* pada kedua tahap uji coba. Untuk uji coba terbatas kenaikan nilai dan *pra-observasi* sebesar 32,4% meningkat menjadi 79,8%. Pada *post-observasi* menunjukkan kenaikan sebesar 47,4% sementara itu, pada tahap uji coba diperluas, nilai rata-rata *pra-observasi* sebesar 45,3% meningkat menjadi 83,8% pada *post-observasi* yang berarti terjadi kenaikan sebesar 38,5%. Jadi berdasarkan persentase peningkatan tersebut model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan perilaku peduli lingkungan.

Tahap *Evaluasi*, tahapan ini dilakukan menilai efektivitas model dengan menilai indikator perilaku siswa untuk mengukur peningkatan perilaku peserta didik pada lingkungan. Evaluasi dilakukan secara formatif melalui revisi berdasarkan masukan dari validator dan hasil implementasi di lapangan. Berdasarkan hasil evaluasi model pembelajaran berbasis *project based learning* dinyatakan, valid, praktis, dan efektif pada peningkatan perilaku peduli lingkungan serta mampu mendukung program adiwiyata yang lagi proses tahap pengerjaan.

#### A. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

##### 1. Validitas Model

Model pembelajaran PjBL modifikasi dinyatakan sangat layak dan valid secara akademis berdasarkan penilaian ahli materi (78%), ahli media (80%), dan praktisi pendidikan (77,14%). Menurut (Oktaviani 2026 et al.,) Hasil validasi yang berada pada kategori sangat baik menunjukkan bahwa sintaks pada pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari (Aryani et al. 2024) yang menyatakan Model pembelajaran *project-based learning* sangat cocok untuk meningkatkan kebersihan di sekolah Adiwiyata. Validitas model ini terletak pada keberhasilan modifikasinya yang mengintegrasikan indikator karakter lingkungan—seperti kepekaan, kemandirian, dan tanggung jawab kelompok—ke dalam setiap langkah ADDIE, sehingga mampu mengubah PjBL konvensional yang kognitif menjadi model instruksional yang berorientasi pada tindakan nyata (afektif-psikomotorik).

##### 2. Kepraktisan Model

Tingkat kepraktisan model mencapai 89,6% pada uji coba terbatas dan meningkat hingga 93,2% pada skala luas karena dirancang dengan 75% porsi aktivitas praktik lapangan. Dominasi aktivitas fisik—seperti pembuatan pagar botol, pemilahan sampah harian, dan perawatan tanaman—sangat sesuai bagi siswa SD yang berada pada fase operasional konkret. Melalui manipulasi objek nyata, keterlibatan aktif secara motorik ini mampu menurunkan kejenuhan serta meningkatkan keterlibatan siswa (*student engagement*), sejalan dengan pandangan piaget menegaskan bahwa pada dasarnya anak-anak selalu merasa ingin tahu dan berusaha untuk memahami dunia yang ada di sekitarnya sehingga akan membangun representasi tentang lingkungan yang dialami (Surahman et., al. 2022). Keterlibatan aktif secara motorik ini menurunkan tingkat kejenuhan belajar dan meningkatkan *student engagement*

(keterlibatan siswa). Temuan ini sejalan dengan pendapat (Maharani et al. 2022) pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. Ketika siswa menganggap proyek tersebut sebagai aktivitas bermain yang produktif dan bermakna, guru tidak lagi dibebani oleh penegakan disiplin secara kaku, sehingga menciptakan efisiensi dan kepraktisan instruksional yang tinggi di dalam kelas.

### 3. Efektivitas Model

Peningkatan indikator perilaku peduli lingkungan dari kategori "Rendah" (32,4%) menjadi "Baik" (79,8%) membuktikan efektivitas model PjBL modifikasi dalam memutus kesenjangan antara pengetahuan dan tindakan (*knowledge-action gap*). Sebelum intervensi, siswa memiliki pengetahuan kognitif tinggi (97%) namun perilakunya dependen karena hanya patuh saat diawasi guru. Perubahan signifikan ini terjadi melalui dua mekanisme teoretis yang pertama Pergeseran Otoritas Menjadi Tanggung Jawab Kelompok (*Peer Monitoring & Social Accountability*), di mana sintaks pemantauan oleh ketua kelompok menciptakan kontrol sosial antarteman sebaya (*peer pressure positif*) yang menumbuhkan motivasi internal berdasarkan *Social Learning Theory* Albert Bandura (Warini et., al. 2023). Sedangkan yang kedua Habitiasi Melalui Pembelajaran Berbasis Solusi Lokal (*Eco-Pedagogy*), di mana aktivitas fisik harian seperti memilah sampah dan merawat tanaman memaksa terjadinya pengulangan tindakan (*repetitive action*) yang secara simultan mengikat komponen *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action* sesuai teori Thomas Lickona menjadi kebiasaan otomatis.. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari (Listiana et al., 2023) yang menyatakan melalui *project based learning*, anak mendapatkan pengalaman bermakna dan terbangun sikap, karakter kepedulian anak terhadap lingkungan dalam kegiatan-kegiatan proyek yang menyenangkan.

4. Implikasi pengembangan model Pembelajaran *Project Based Learning* Modifikasi Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi baru pada desain instruksional dengan memodifikasi sintaks PjBL konvensional. Penekanan bobot aktivitas sebesar 75% pada praktik langsung di lapangan (*outdoor learning*) membuktikan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat diadaptasi secara fleksibel untuk fokus pada pembentukan karakter (*behavioral change*) psikomotorik anak, bukan hanya sekadar menghasilkan produk kognitif. Hal ini sejalan dengan temuan dari penelitian (Agustriyanda et al. 2020) yang menyatakan siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan angka 75% mencerminkan kualitas dari keaktifan belajar siswa berada pada kriteria "baik". Hasil penelitian ini memperkuat teori belajar sosial (*Social Learning Theory*) dan konsep habitiasi, yang menunjukkan bahwa lingkungan sekolah yang terstruktur melalui proyek bermakna dapat mempercepat proses internalisasi nilai-nilai kemandirian dan kepedulian lingkungan pada anak usia operasional konkret (Fase B/Kelas III).
5. Keterbatasan Penelitian Penerapan dan uji coba model pembelajaran ini masih terbatas pada lingkup internal satu sekolah, yaitu di SD Negeri 4 Madurejo. Oleh karena itu, hasil efektivitas dan generalisasi data dari penelitian ini belum tentu dapat mencerminkan kondisi atau karakteristik sosiologis peserta didik di sekolah dasar lain yang memiliki kultur dan kebijakan lingkungan yang berbeda. Objek utama dalam pengembangan model ini ditujukan untuk peserta didik kelas rendah (Fase B/Kelas III). Namun, dalam tahap uji coba diperluas (*field testing*), subjek yang dilibatkan masih terbatas pada peserta didik kelas tinggi (kelas IV, V, dan VI). Hal ini menyebabkan tingkat adaptabilitas dan respon psikomotorik model terhadap karakteristik perkembangan kognitif operasional konkret anak-anak kelas rendah secara massal belum dapat digeneralisasikan sepenuhnya. Fokus penelitian ini adalah pembentukan karakter mandiri dan habitiasi perilaku (pemilahan sampah dan kelestarian vegetasi), tetapi keberlanjutan jangka panjang dari model PjBL modifikasi ini di lapangan masih terhambat oleh keterbatasan atau belum memadainya infrastruktur fisik penunjang di sekolah, seperti ketersediaan fasilitas tempat sampah terpilah (*waste segregation*) yang memadai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan, uji coba lapangan, dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Validitas Model: Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) modifikasi yang dikembangkan dengan fokus penguatan karakter peduli lingkungan dinyatakan sangat layak dan valid secara akademis. Hal ini dibuktikan oleh hasil penilaian ahli materi sebesar 78%, ahli media sebesar 80%, dan praktisi pendidikan sebesar 77,14%. Modifikasi berupa integrasi indikator karakter langsung ke dalam sintaks ADDIE berhasil mengubah orientasi PjBL konvensional dari ranah kognitif menjadi ranah afektif-psikomotorik (tindakan nyata).
2. Kepraktisan Model: Model pembelajaran ini terbukti "Sangat Praktis" digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. Tingkat kepraktisan mencapai persentase rata-rata 89,6% pada uji coba skala terbatas dan meningkat hingga 93,3% pada uji coba skala luas. Dominasi porsi aktivitas praktik lapangan sebesar 75% dinilai sangat sesuai dengan fase perkembangan kognitif operasional konkret peserta didik kelas rendah serta mampu meningkatkan keterbacaan instruksional tanpa membebani guru secara kaku.
3. Efektivitas Model: Penerapan model PjBL modifikasi efektif secara signifikan dalam meningkatkan perilaku peduli lingkungan dan memutus kesenjangan antara pengetahuan dan tindakan (*knowledge-action gap*) peserta didik. Pada uji coba terbatas, rata-rata perilaku peduli lingkungan meningkat dari kategori "Rendah" (32,4%) menjadi kategori "Baik" (79,8%). Pada uji coba diperluas, terjadi peningkatan dari 45,3% menjadi 83,8% , dengan perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,70 yang berkategori "Tinggi". Peningkatan ini berhasil mentransformasikan perilaku siswa dari yang

semula dependen/reaktif terhadap teguran guru menjadi habituasi karakter yang mandiri melalui mekanisme kontrol sosial kelompok (*peer monitoring*) dan aktivitas solusi lokal (*eco-pedagogy*). Model ini menjadi alternatif solusi pembelajaran berkarakter yang efektif, praktis, dan relevan dengan kurikulum merdeka.

## **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian yang ditemukan di lapangan, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru dan Tenaga Kependidikan: Disarankan untuk menerapkan sintaks model PjBL modifikasi ini secara konsisten, khususnya dalam pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka. Guru hendaknya mengurangi instruksi verbal yang bersifat teguran langsung dan mulai mengoptimalkan instrumen monitoring kelompok untuk membangun kemandirian siswa secara permanen.
2. Bagi Kepala Sekolah dan Manajemen Sekolah: Pihak manajemen sekolah diharapkan dapat mendukung keberlanjutan model ini dengan mengintegrasikan sistem pemilahan sampah (*waste segregation*) ke dalam kebijakan sekolah serta melengkapi infrastruktur pendukung kebersihan (fasilitas tempat sampah terpilah) secara memadai.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya: Mengingat penelitian ini masih memiliki keterbatasan ruang lingkup yang terbatas di satu sekolah dan uji coba skala luas yang terbatas pada kelas tinggi, peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas subjek penelitian ke berbagai sekolah dasar lainnya serta menguji adaptabilitas model ini pada karakteristik kelas rendah yang berbeda demi mendapatkan generalisasi data yang lebih luas.

## **REFERENSI**

- Agustriyanda, Rossy, Wawan Setiawan, Eka Fitrajaya Rahman, and Bahar Nugraha Praja. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Di SMKN 4 Bandung." 1(1): 31–39. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JGrKom/article/view/29480>
- Ahmad, Marhaeni, Anis Nikmatul Nikmah, and Nara Lintan Mega Putri. 2019. "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Cuci Tangan Melalui Metode Cerita Bergambar Terhadap Keterampilan Cuci Tangan Pakai Sabun Pada Anak Usia 5-6 Tahun." *Jurnal Keperawatan Profesional* 4(2): 5. <https://doi.org/10.36590/v4i2.674>
- Aisyah, Euis Siti, Heny Djoehaeni, and Aan Listiana. 2023. "Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan Anak Usia Dini Melalui Implementasi Project Based Learning." 6(2): 205–12. <https://aulad.org/index.php/aulad/article/view/501>
- Aka, Kuku Andri, and Universitas Nusantara Kediri. 2016. "MODEL QUANTUM TEACHING DENGAN PENDEKATAN COOPERATIVE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN PKn." *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 35-46. <https://pedagogia.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/1358>
- Albina, Meyniar, Ardiyan Safi, Mhd Alfat Gunawan, and Mas Teguh. 2022. "Model Pembelajaran di Abad ke 21." 16: 939–55. <https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/juwarta/article/view/2446>
- Aldiyan Rizky. 2022. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN MIND MAPPING TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK." *Jurnal Pendidikan Konvergensi*, 9(34), 5-2003. <https://lib.unnes.ac.id/20002/>
- Ananda. 2024. "PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DALAM PEMBELAJARAN IPAS PESERTA DIDIK KELAS V Di SD NEGERI 3 KALIAWI BANDAR." (February): 4–6. <https://responsitory.radenintan.ac.id>
- Anggraini, Putri Dewi, and Siti Sri Wulandari. 2020. "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9(2): 292–99. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/9902>
- Anggrayni, M., Susilawati, W.C dan Kustina. 2023. "Pengembangan Modul P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) Fase B Tema Kewirausahaan Di Sekolah Dasar." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3: 9799–9812. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1551>
- Ardianti, Resti, Eko Sujarwanto, and Endang Surahman. 2022. "Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana." *Diffraction* 3(1): 27–35. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction/article/view/4416>
- Aryani, Wiwik Dyah, Ifah Khadijah, Mochamad Ghiffari Yusuf, Yanti Usmanti, Riki, Mohammad Abdurrohman, Jamaludin, and Gun Gun Gunawan. 2024. "Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kebersihan Lingkungan Melalui Pembuatan Poster Ajaran Islam Disekolah Adiwiyata Kelas 3 SDN Emo Kurniaatmaja." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 4(4): 3143–54. <https://jinnovative.org/index.php/Innovative/article/view/12231>
- Bulkani, M Fatchurahman, Harirayanto Adella, and M Andi Setiawan. 2022. "Development of Animation Learning Media Based on Local Wisdom to Improve Student Learning Outcomes in Elementary Schools." *International Journal of Instruction* 15(pp. 55-72): 55. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1514a>
- Damayanti, et al. 2023. "Strategi Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl)." *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora* 2(2):

- 706–19. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>.
- Ersani, Erry, Dewi Elfrida Sihombing, and I Kadek Yoga Kertiyasa. 2024. "Edukasi Kebersihan Lingkungan Sekolah Dengan Poster Di SDN Komodo Inerie Lasiana." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 4(2): 2807–6907. [https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/bhakti\\_nagori/article/view/3896](https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/bhakti_nagori/article/view/3896)
- Friani, Devi Anggi, Universitas Doktor, and Nugroho Magetan. 2025. "Project-Based Learning Kegiatan Daur Ulang Sampah Untuk Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Dan Jiwa Kewirausahaan." *Project-Based Learning Kegiatan Daur Ulang Sampah Untuk Membentuk Karakter Peduli Lingkungan dan Jiwa Kewirausahaan* 5(2): 341–56. <https://jurnal.ciptamediaharmoni.id/index.php/kontribusi/article/view/609/308>.
- Giawa, Relimawati, Agnes Renostini Harefa, and Toroziduhu Waruwu. 2022. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan." *EDUCATIVO: JURNAL PENDIDIKAN* 1(2): 411–22. doi:10.56248/edusculip.v1i2.59.
- Haqqi, Athiatul, and Athiatul Haqqi. 2023. "Unsur Kebaruan (Novelty) Dalam Penelitian: Sebuah Kajian Literatur Tentang Implementasi Kebaruan Dalam Sebuah Penelitian." *Nazharat: Jurnal Kebudayaan*, 29(02): 221–230. <https://nazharat.fah.uinjambi.ac.id/index.php/nazharat/article/view/114>.
- Irsalulloh, Dimas Bagus, and Binti Maunah. 2023. "Peran Lembaga Pendidikan dalam Sistem Pendidikan Indonesia." *PENDIKDAS: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar* 04(02): 17–26. <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Pendikdas>.
- Iskandar, Sofyan. 2022. "Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Mewujudkan Merdeka Belajar Di Sekolah Dasar." *JURNAL BASICEDU* 6(3): 5295–5301. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2918>.
- Jelita, Jeni, dan Helmia Tasti Adri. 2024. "Upaya Meningkatkan Karakter Kepedulian Terhadap Kebersihan Lingkungan Sekolah Melalui Pendidikan Lingkungan Hidup di SD Negeri 4 Merapi Barat" *Jurnal Ilmu Kependidikan* e-ISSN 3046-8299. <https://www.didaktikglobal.web.id/index.php/adri/article/view/11>
- Kholidina, Shilvia, Cindya Alfi, and Ragil Tri Oktaviani. 2026. "Pengembangan Model Project Based Learning Berbantuan Padlet Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar." 9: 2368–74. <https://jiip.stkipyapisdompui.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/10772/7121>.
- Kurniati, Dian, and M. Syahrani Jailani. 2023. "Kajian Literatur : Referensi Kunci, State Of Art, Keterbaruan Penelitian (Novelty)." *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora* 1(1): 1–6. <https://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/qosim/article/view/50>
- Maharani, Widya Pusvita, Pendidikan Guru, Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam, Negeri Maulana, Malik Ibrahim, and Negara Indonesia. 2022. "Ibtidaiyyah : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MELATIH SIKAP PEDULI." 1(2): 109–22. <http://repository.lppm.unila.ac.id/25769/1/20630-48479-1-PB.pdf>.
- Mufidah, Lailatul, and Mohammad Wildan Habibi. 2022. "Validitas Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di SMP." *Bioeduca : Journal of Biology Education* 4(1): <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/BIOEDUCA/article/view/10851>
- Nurhayati, Hermin, and Nuni Widiarti, Langlang Handayani. 2020. "Implementasi Pendidikan Karakter Melalui Budaya Sekolah Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5(5): 3(2), 524–32. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>.
- Prahasti, Prahasti, Indra Kanedi, Nofi Qurniati, and Mirnawati Mirnawati. 2022. "Aplikasi Penilaian Sekolah Adiwiyata Pada Badan Lingkungan Hidup (BLH) Menggunakan Bahasa Pemograman Basic Dan Database MySQL." *Jurnal Media Infotama* 18(2): 374–81. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/2943>
- Rahman, Abd, Sabhayati Asri Munandar, Andi Fitriani, Yuyun Karlina, and Yumriani. 2022. "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan." *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 2(1): 1–8. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/alurwatul>.
- Rismayanti, Tristi Ardita, Nurul Anriani, and Sukirwan Sukirwan. 2022. "Deskripsi Kebutuhan E-Modul Berbantuan Smartphone Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp." *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika* 3(3): 203. doi:10.56704/jirpm.v3i3.13292. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/13292>
- Sari, Aprilia Permata, and Rian Nurizka. 2021. "Implementasi Sekolah Adiwiyata Di Sd Negeri Serayu Yogyakarta." 7: 17–29. <https://journal.upy.ac.id/index.php/JPI/article/view/2260>
- Suminar. 2022. "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini." 8(November): 540–54. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/2943/2289>.
- Suryana, Dadan, and Riri Sakti. 2022. "Tipe Pola Asuh Orang Tua Dan Implikasinya Terhadap Kepribadian Anak Usia Dini." 6(5): 4479–92. <https://pdfs.semanticscholar.org/a307/5b323bf3175ef61124828d34288f6ec64751.pdf>
- Syarifudin, Ahmad, Ahmad Suriansyah, and Wahdah Refia Rafianti. 2024. "Meningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Di Sekolah Dasar." *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin* 2(4): 2306–18. doi:10.60126/maras.v2i4.638. <https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras/article/view/638>
- Ulfah, Maria. 2023. "Perilaku Membuang Sampah Pada Siswa Sekolah Dasar 85 Palembang Behavior Disposing Garbage of Elementary School 85 Palembang Students." *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA* 6(2). doi:10.32524/jksp.v6i2.1016. <https://journal.ukmc.ac.id/index.php/joh/article/view/1016>

- Wardani, Diyan Nurvika Kusuma. 2020. "Analisis Implementasi Program Adiwiyata Dalam Membangun Karakter Peduli Lingkungan." *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management* 1(1): 60–73.  
<https://sajiem.uinponorogo.ac.id/sajiem/article/view/6>
- Warini, Sisin, Yasnita Nurul Hidayat, and Darul Ilmi. 2023. "Education and Learning Journal." *TEORI BELAJAR SOSIAL DALAM PEMBELAJARAN* 2: 566–76. <http://anthor.org/anthor/article/view/181>
- Winanti, Sumi Fitri, Indah Aulia Pratiwi Saragih, Indah Fadillah, Eva Sahriani Sikumbang, Malya Faiza, and Rapotan Hasibuan. 2024. "Edukasi Pengetahuan Buang Sampah Sembarangan Di MTS Alwasliyah Pancur Batu." *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Kesehatan untuk Masyarakat* 2(2): 43–53.  
<https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/JPPKM/article/view/4617>