

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF TERHADAP SIKAP KEPEDULIAN
LINGKUNGAN SISWA SEKOLAH DASAR
PADA MATERI DAUR ULANG SAMPAH**

Ardina Lukita Febrian¹, Sholikhan², Arnelia Dwi Yasa³

^{1,2,3}PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang
ardinalukita356@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted from the concern that environmental topics in elementary schools often stop at conceptual understanding and have not consistently shaped students' willingness to care for their surroundings. The research investigated the contribution of Discovery Learning integrated with Interactive Learning Media to fifth-grade students' environmental care attitudes in a waste-recycling lesson. A quasi-experimental quantitative approach was used with a nonequivalent control group design. The participants were 56 students of SDN Sukun 2 Malang, distributed into an experimental class and a comparison class. The instrument was an attitude scale arranged from cognitive, affective, and conative indicators, supported by classroom observation. Data analysis included normality and homogeneity testing, Independent Samples t-test, N-Gain, and effect-size interpretation. The results showed that the experimental class achieved a higher posttest mean than the control class. The N-Gain in the experimental class reached 0.737, while the effect size was 1.99, indicating a strong practical impact. These findings show that discovery activities supported by interactive visual materials can make the issue of waste more visible, personally meaningful, and emotionally engaging for students. Environmental instruction at the elementary level therefore needs to be designed not merely as knowledge delivery, but as learning that trains students to notice problems, reflect on consequences, and build responsible habits.

Keywords: *discovery learning, environmental care, interactive media, waste recycling*

ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari persoalan bahwa pembelajaran lingkungan di sekolah dasar sering kali telah mengenalkan konsep, tetapi belum sepenuhnya membangun kesediaan siswa untuk peduli dan bertindak terhadap lingkungan sekitar. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh *Discovery Learning* yang dikombinasikan dengan Media Pembelajaran Interaktif terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa kelas V pada materi daur ulang sampah. Penelitian menerapkan pendekatan kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu tipe *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian berjumlah 56 siswa SDN Sukun 2 Malang yang terbagi

dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui skala sikap yang disusun berdasarkan aspek kognitif, afektif, dan konatif, serta diperkuat dengan observasi pembelajaran. Analisis dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, Independent Samples t-test, perhitungan N-Gain, dan ukuran efek. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata posttest lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai N-Gain kelas eksperimen mencapai 0,737 dan ukuran efek sebesar 1,99, sehingga pengaruh perlakuan termasuk kuat secara praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas penemuan yang diperkaya media *visual-interaktif* mampu membuat masalah sampah lebih mudah diamati, lebih dekat dengan pengalaman siswa, dan lebih menyentuh aspek emosional. Pembelajaran lingkungan di sekolah dasar sebaiknya tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga melatih siswa mengenali masalah, memikirkan akibatnya, dan membangun kebiasaan bertanggung jawab.

Kata Kunci: daur ulang sampah, discovery learning, kepedulian lingkungan, media interaktif

A. Pendahuluan

Permasalahan lingkungan hidup, khususnya pengelolaan sampah, menjadi isu global yang mendesak dan berimplikasi langsung terhadap keberlanjutan kehidupan. Dalam kerangka *Sustainable Development Goals* (SDGs), pendidikan berperan sebagai instrumen membangun kesadaran dan perilaku berkelanjutan, terutama melalui SDG 4 (Pendidikan Berkualitas), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab), dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) (UNESCO, 2021). Hal ini menegaskan pendidikan tidak hanya berfungsi mentransfer pengetahuan, tetapi membentuk *environmental awareness* serta mendorong tindakan nyata terhadap lingkungan.

Namun, berbagai data global menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara pengetahuan dan perilaku lingkungan (*knowledge-behavior gap*). Hasil PISA 2018 mengindikasikan sebagian besar siswa memiliki pemahaman terhadap isu lingkungan, tetapi tidak diikuti oleh keterlibatan aktif dalam perilaku pro-lingkungan (OECD, 2019). Temuan ini sejalan penelitian menunjukkan peningkatan literasi lingkungan tidak otomatis menghasilkan perubahan sikap dan perilaku (Kollmuss & Agyeman, 2002; Bamberg & Möser, 2007). Kondisi ini mengindikasikan bahwa pendidikan lingkungan masih didominasi pendekatan kognitif dan belum mampu mendorong proses internalisasi nilai secara mendalam.

Lebih lanjut, kesenjangan tersebut tidak hanya disebabkan oleh kurangnya pengetahuan, tetapi juga oleh lemahnya keterlibatan emosional dan pengalaman belajar yang bermakna. Menurut teori Value-Belief-Norm, perubahan perilaku lingkungan dipengaruhi oleh interaksi antara nilai, keyakinan, dan norma personal yang tidak dapat terbentuk hanya melalui pembelajaran berbasis informasi (Stern, 2000). Hal ini diperkuat oleh kerangka *Education for Sustainable Development* (ESD) yang menekankan pentingnya integrasi dimensi kognitif, sosial-emosional, dan perilaku dalam pembelajaran (UNESCO, 2021). Dengan demikian, tantangan utama pendidikan lingkungan saat ini bukan pada kurangnya pengetahuan, melainkan pada lemahnya internalisasi nilai dan pembentukan sikap.

Dalam konteks pendidikan dasar, permasalahan tersebut menjadi krusial karena fase ini merupakan periode pembentukan karakter dan kebiasaan jangka panjang. Kurikulum Merdeka menekankan penguatan Profil Pelajar Pancasila, khususnya dimensi bernalar kritis dan gotong royong, yang berkaitan dengan pembentukan sikap kepedulian

lingkungan (Kemendikbudristek, 2022). Namun, praktik pembelajaran di sekolah dasar masih didominasi pendekatan konvensional yang bersifat teoretis dan kurang kontekstual, sehingga belum mampu menjembatani kesenjangan antara pemahaman konsep dan pembentukan sikap (Slamet, 2020; Utami & Rosdiana, 2023).

Sikap kepedulian lingkungan merupakan konstruk multidimensional yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan konatif yang terintegrasi dalam membentuk perilaku (Azwar, 2017). Dalam perspektif ESD, pengembangan sikap menjadi indikator keberhasilan pendidikan lingkungan karena berperan langsung dalam mendorong perubahan perilaku (UNESCO, 2021). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pemahaman konsep dengan pengalaman belajar yang bermakna.

Model *Discovery Learning* menawarkan pendekatan yang relevan karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui proses eksplorasi dan pemecahan masalah (Bruner, 2020). Dalam pembelajaran lingkungan, model ini

berpotensi mengurangi kesenjangan antara pengetahuan dan sikap karena siswa terlibat proses menemukan dan merefleksikan permasalahan secara langsung. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kualitas pengalaman belajar yang diberikan.

Pada titik ini, Media Pembelajaran Interaktif (MPI) menjadi elemen penting karena mampu menghadirkan representasi konkret melalui integrasi visual, audio, dan interaktivitas. Berdasarkan *Cognitive Theory of Multimedia Learning*, penggunaan media multimodal dapat meningkatkan pemrosesan kognitif sekaligus keterlibatan afektif (Mayer, 2021). Dalam konteks pembelajaran lingkungan, MPI berfungsi sebagai jembatan antara konsep abstrak dan realitas konkret, sehingga memperkuat proses penemuan dan mendorong internalisasi nilai. Meskipun demikian, kajian empiris menunjukkan adanya keterbatasan dalam penelitian sebelumnya. Sebagian penelitian berfokus pada efektivitas *Discovery Learning* terhadap hasil belajar kognitif, sementara penelitian lain menyoroti peran media interaktif meningkatkan motivasi atau kesadaran lingkungan (Putri, 2022; Adhelia, 2023; Hafidzah,

2024; Susanto & Nurlela, 2024; Rahman et al., 2024). Namun, penelitian mengintegrasikan model pembelajaran dan media secara sistematis satu desain pembelajaran, serta secara khusus menargetkan sikap kepedulian lingkungan sebagai variabel utama, masih terbatas.

Dengan demikian, kesenjangan penelitian terletak belum optimalnya integrasi antara model *Discovery Learning* dan Media Pembelajaran Interaktif dalam membentuk sikap kepedulian lingkungan, serta masih dominannya fokus penelitian pada aspek kognitif dibandingkan domain afektif. Selain itu, penelitian mengkaji perubahan sikap menggunakan skala sikap dalam konteks pembelajaran lingkungan di sekolah dasar juga masih relatif jarang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan Media Pembelajaran Interaktif terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar. Kebaruan penelitian ini terletak integrasi model dan media dalam satu desain pembelajaran eksplisit menargetkan perubahan sikap indikator utama keberhasilan pendidikan lingkungan dalam mendukung pencapaian SDGs.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu. Rancangan yang digunakan adalah nonequivalent control group design karena kelas penelitian merupakan kelas yang sudah tersedia di sekolah dan tidak dibentuk melalui pengacakan individu. Setiap kelas diberi pretest dan posttest agar perubahan sikap sebelum dan setelah pembelajaran dapat dibandingkan secara lebih jelas.

Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan *Discovery Learning* yang dipadukan dengan Media Pembelajaran Interaktif. Kelas kontrol memperoleh pembelajaran melalui model Inquiry. Perlakuan pada kelas eksperimen diposisikan sebagai satu paket pembelajaran, yaitu sintaks penemuan yang diperkuat oleh penyajian materi secara visual dan interaktif. Dengan demikian, penelitian ini menilai efektivitas kombinasi model dan media, bukan pengaruh masing-masing komponen secara terpisah.

Penelitian dilaksanakan di SDN Sukun 2 Malang pada tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 56 siswa kelas V. Kelas V A ditetapkan sebagai kelas eksperimen,

sedangkan kelas V B menjadi kelas kontrol. Instrumen utama berupa angket sikap dengan empat pilihan respons. Angket terdiri atas 16 butir yang mencakup kepedulian terhadap kebersihan lingkungan, pengelolaan sampah, tanggung jawab menjaga lingkungan sekolah, dan perilaku 3R. Observasi untuk melengkapi gambaran perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Tabel 1

Indikator Sikap Kepedulian Lingkungan	Makna operasional dalam pembelajaran daur ulang	Jumlah Butir
Kebersihan lingkungan sekolah	Kemauan siswa menjaga kelas dan area sekolah tetap bersih, termasuk membuang sampah pada tempat yang sesuai.	4
Pengelolaan sampah	Kecenderungan siswa memilah sampah dan memahami cara penanganan sampah berdasarkan jenisnya.	4
Tanggung jawab terhadap lingkungan sekolah	Kesediaan siswa merawat fasilitas serta ikut menjaga lingkungan sekolah secara berkelanjutan.	4
Perilaku 3R	Kebiasaan mengurangi barang sekali pakai, menggunakan kembali barang yang masih layak, dan mendaur ulang bahan sederhana.	4

Sumber Penyusunan Indikator Diadaptasi Dari Azwar (2017), Hidayat Dan Widodo (2020), Serta UNESCO (2021)

Sebelum digunakan, instrumen diuji melalui korelasi product moment Pearson untuk melihat validitas butir dan Cronbach's Alpha untuk mengetahui reliabilitasnya. Setelah instrumen memenuhi kriteria, angket diberikan kepada kedua kelas pada tahap awal dan akhir pembelajaran. Data selanjutnya dianalisis dengan uji normalitas dan homogenitas, dilanjutkan dengan Independent Samples t-test pada taraf signifikansi 0,05. Analisis ini untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.

Peningkatan sikap dihitung menggunakan Normalized Gain atau N-Gain. Perhitungan ini dipakai karena tidak hanya melihat selisih skor, tetapi juga mempertimbangkan posisi skor awal siswa. Kategori interpretasi mengikuti Hake (1999), yaitu tinggi apabila g mencapai 0,70 atau lebih, sedang apabila pada rentang 0,30 sampai kurang dari 0,70, dan rendah apabila kurang dari 0,30.

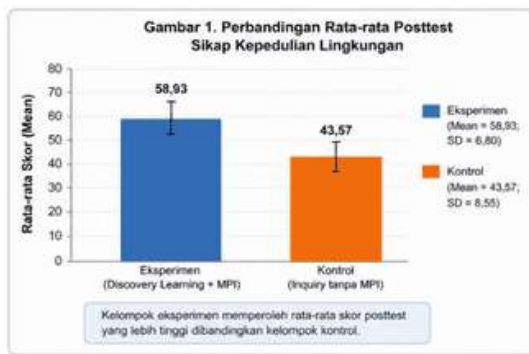
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Skala sikap kepedulian lingkungan terlebih dahulu diperiksa kelayakannya. Hasil validitas menunjukkan bahwa seluruh butir

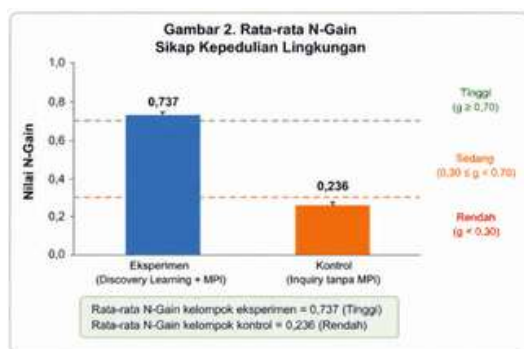
mempunyai nilai r hitung di atas r tabel 0,374 dengan signifikansi kurang dari 0,05. Reliabilitas instrumen menghasilkan Cronbach's Alpha sebesar 0,864. Angka ini menunjukkan butir angket memiliki konsistensi yang baik, sehingga instrumen dapat digunakan untuk mengumpulkan data sikap siswa.

Secara deskriptif, kedua kelas menunjukkan kondisi awal yang relatif sebanding. Setelah proses pembelajaran, kelas eksperimen memperoleh rata-rata posttest 58,93 dengan standar deviasi 6,80, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 43,57 standar deviasi 8,55. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media interaktif memiliki capaian sikap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Grafik perbandingan posttest pada halaman hasil memperlihatkan posisi kelas eksperimen berada di atas kelas kontrol. Tampilan tersebut membantu menegaskan bahwa penggunaan media interaktif dalam alur penemuan memberi pengalaman lebih kuat siswa dalam memahami persoalan daur ulang sampah dan menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan sekolah.



Perhitungan mengenai N-Gain memperlihatkan peningkatan lebih menonjol pada kelas eksperimen. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,737 dan termasuk kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan tidak hanya menaikkan skor akhir, tetapi menghasilkan perubahan lebih besar dibandingkan dengan kemampuan awal siswa.



Uji prasyarat menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,244. Pada sisi lain, uji homogenitas menghasilkan nilai 0,037 sehingga varians kedua kelompok tidak sama. Karena kondisi tersebut, interpretasi

uji *t* menggunakan baris equal variances not assumed. Pemilihan ini sesuai karakteristik data, membantu menjaga ketepatan kesimpulan statistik. Hasil Independent Samples *t*-test memperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai tersebut berada di bawah batas 0,05, sehingga terdapat perbedaan sikap kepedulian lingkungan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, *Discovery Learning* berbantuan Media Pembelajaran Interaktif dinyatakan memberikan pengaruh terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar.

Ukuran efek dihitung dengan Cohen's *d* dan menghasilkan nilai 1,99. Nilai ini berada pada kategori sangat besar. Artinya, perbedaan yang ditemukan tidak hanya penting secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam pembelajaran. Perlakuan mampu menghasilkan perubahan sikap yang cukup kuat pada konteks kelas yang diteliti.



Jika dilihat secara menyeluruh, hasil penelitian memperlihatkan pola yang konsisten. Rata-rata posttest, N-Gain, hasil uji t, dan ukuran efek sama-sama menunjukkan keunggulan kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan pembelajaran yang menggabungkan aktivitas menemukan dengan media interaktif lebih mendukung pembentukan sikap peduli lingkungan dibandingkan pembelajaran yang tidak memperoleh dukungan media serupa.

Secara teoretis, temuan tersebut dapat dipahami karena sikap tidak terbentuk dari pengetahuan saja. Sikap muncul melalui keterlibatan pengetahuan, perasaan, dan kecenderungan bertindak. Ketika siswa diajak mengamati masalah sampah, berdiskusi, menggunakan media interaktif, lalu menyimpulkan cara pengelolaan yang tepat, mereka mendapatkan pengalaman yang lebih lengkap. Pengalaman semacam ini memberi peluang lebih besar bagi tumbuhnya kepedulian lingkungan.

Hasil penelitian juga menjawab persoalan *knowledge-behavior gap*. Siswa yang hanya mendengar penjelasan mengenai sampah mungkin mengetahui tindakan yang benar, tetapi belum tentu terdorong

untuk melakukannya. Pembelajaran yang mengajak siswa menelusuri masalah, melihat dampak, dan menilai akibat perilaku manusia membantu menghubungkan pengetahuan dengan nilai pribadi. Pandangan ini sejalan dengan gagasan bahwa perubahan perilaku ekologis memerlukan keterkaitan antara informasi, nilai, dan norma personal (Stern, 2000; UNESCO, 2021).

Peningkatan kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui proses konstruktivistik dalam *Discovery Learning*. Siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pemahaman melalui pengalaman belajar, bukan hanya menerima kesimpulan dari guru. Saat siswa menelaah contoh sampah, memilih kategori, mengamati proses daur ulang, dan membicarakan akibatnya bagi sekolah, konsep yang dipelajari menjadi lebih dekat dengan kehidupan mereka. Kedekatan ini membuat materi lebih mudah dimaknai sebagai bagian dari tanggung jawab pribadi.

Media Pembelajaran Interaktif memperkuat proses tersebut karena mampu menghadirkan materi dalam bentuk yang lebih hidup. Visualisasi, animasi, dan aktivitas responsif

membuat siswa melihat tahapan daur ulang dengan lebih jelas. Bagi siswa sekolah dasar, tampilan konkret sangat membantu karena tidak semua proses lingkungan dapat diamati langsung di kelas. Prinsip multimedia menjelaskan bahwa gabungan unsur visual dan auditori dapat memperkuat pemrosesan informasi (Mayer, 2021).

Selain mendukung pemahaman, media interaktif juga menyentuh sisi afektif. Gambar tentang sampah yang menumpuk, simulasi pemilahan, dan contoh penggunaan kembali barang dapat membangkitkan rasa peduli. Ketika siswa tidak hanya mengetahui akibat sampah, tetapi juga melihat gambaran dampaknya, mereka lebih mudah merasakan pentingnya menjaga lingkungan. Unsur emosional ini menjadi jembatan antara pemahaman dan niat bertindak.

Kombinasi antara *Discovery Learning* dan Media Pembelajaran Interaktif membentuk pengalaman belajar yang saling melengkapi. *Discovery Learning* memberi alur berpikir melalui tahap menemukan, sedangkan media interaktif memberi pengalaman visual yang konkret. Perpaduan keduanya membuat pembelajaran daur ulang tidak berhenti pada istilah, tetapi

berkembang menjadi pengalaman yang dapat dibayangkan dan dikaitkan dengan lingkungan sekolah.

Pada kelas kontrol, peningkatan sikap lebih rendah. Model Inquiry tetap mendorong siswa berpikir dan bertanya, tetapi tanpa dukungan media interaktif pengalaman belajar menjadi kurang kuat secara visual dan emosional. Akibatnya, pembelajaran lebih banyak bergerak pada pemahaman konsep, sedangkan dorongan afektif untuk membentuk sikap belum berkembang seoptimal kelas eksperimen.

Temuan ini memperkaya kajian pendidikan lingkungan, memperlihatkan pentingnya merancang model dan media sebagai satu kesatuan. Apabila model pembelajaran hanya memberi prosedur berpikir tanpa pengalaman konkret, perubahan sikap dapat berjalan lambat. Sebaliknya, apabila media digunakan tanpa alur penemuan, siswa mungkin hanya tertarik pada tampilan, tetapi belum tentu memperoleh pemaknaan. Integrasi keduanya membuat proses belajar lebih lengkap.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penekanan terhadap sikap kepedulian lingkungan sebagai tujuan utama. Pendidikan lingkungan tidak

seharusnya berhenti pada kemampuan menjawab soal tentang sampah, tetapi perlu mendorong siswa untuk memiliki kepekaan dan kesiapan melakukan tindakan sederhana. Arah ini sesuai dengan semangat pendidikan berkelanjutan yang menempatkan pengetahuan, sikap, dan tindakan sebagai bagian yang saling berhubungan.

Keterbatasan penelitian tetap perlu dicatat. Rancangan eksperimen semu tidak memungkinkan peneliti memisahkan pengaruh *Discovery Learning* dan Media Pembelajaran Interaktif secara independen. Hasil penelitian lebih tepat dibaca sebagai pengaruh kombinasi perlakuan. Selain itu, subjek penelitian hanya berasal dari satu sekolah, sehingga generalisasi ke konteks lain perlu dilakukan secara hati-hati. Dengan mempertimbangkan seluruh hasil, *Discovery Learning* berbantuan Media Interaktif dapat digunakan sebagai alternatif untuk memperkuat sikap peduli lingkungan siswa sekolah dasar. Strategi ini membantu siswa memahami persoalan sampah, merasakan kedekatannya dengan kehidupan sehari-hari, dan melihat tindakan sederhana yang dapat dilakukan di sekolah.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan Media Pembelajaran Interaktif terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sikap kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar. Peningkatan tersebut terjadi melalui keterlibatan kognitif dan emosional yang terintegrasi, sehingga mendorong internalisasi nilai lingkungan secara lebih mendalam. Besarnya pengaruh ditunjukkan oleh nilai effect size yang sangat besar, yang menegaskan bahwa intervensi tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara praktis. Dengan demikian, pembelajaran lingkungan perlu dirancang secara transformasional menargetkan domain afektif sebagai tujuan utama mendukung pendidikan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhelia, R. (2023). Pemanfaatan permainan edukatif dalam pembelajaran pengelolaan sampah untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 134–142.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

- Arsyad, A. (2019). Media pembelajaran. Raja Grafindo Persada.
- Azwar, S. (2017). Pembentukan sikap dan perilaku melalui proses pembelajaran. *Jurnal Psikologi*, 44(2), 89–102. <https://doi.org/10.22146/jpsi.28784>
- Bruner, J. S. (2020). The process of education revisited. *Educational Psychology Review*, 32(3), 735–749. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09526-7>
- Daryanto. (2020). Media pembelajaran. Gava Media.
- Endang, S. (2020). Penerapan discovery learning dalam meningkatkan keaktifan dan sikap siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(1), 45–54.
- Fathurrohman, M. (2017). Model-model pembelajaran inovatif. Ar-Ruzz Media.
- Gunawan, G., Harjono, A., & Sahidu, H. (2019). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 15(2), 123–130.
- Hafidzah, N. (2024). Pengaruh infografis interaktif terhadap sikap peduli lingkungan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 6(1), 22–31.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana University.
- Hidayat, T., & Widodo, A. (2020). Pengembangan pembelajaran berbasis lingkungan untuk meningkatkan kesadaran ekologis siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 45–53.
- Iskandar, D., & Sari, R. P. (2021). Efektivitas media interaktif dalam meningkatkan sikap dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(2), 150–160.
- Kemendikbudristek. (2022). Implementasi Profil Pelajar Pancasila dalam pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Kebijakan Pendidikan*, 7(2), 101–112.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). Guided inquiry: Learning in the 21st century. Libraries Unlimited.
- Lestari, D., & Kurniawan, A. (2022). Pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan kepedulian lingkungan siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 101–110.
- Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1425–1442. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09628-7>
- Nugraha, A., & Suyanto, S. (2020). Discovery learning berbantuan multimedia interaktif untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 220–230. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.32945>
- OECD. (2019). PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do. OECD Publishing.
- Putri, S. A. (2022). Penggunaan video animasi interaktif dalam

- menumbuhkan kebiasaan memilah sampah siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 88–98.
- Rahman, A., Nurul, S., & Yusri, M. (2024). Interactive digital learning to enhance environmental awareness among elementary students. *Journal of Environmental Education*, 9(1), 15–27.
<https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2012345>
- Riduwan. (2020). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Sari, M., & Nugroho, S. (2021). Multimedia interaktif dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterlibatan siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 55–63.
- Setyosari, P. (2016). *Metode penelitian pendidikan dan pengembangan*. Prenadamedia Group.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice*. Pearson.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanto, A., & Nurlela, D. (2024). Media digital interaktif untuk meningkatkan kesadaran ekologis siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 55–66.
- Trianto. (2014). *Model pembelajaran terpadu*. Bumi Aksara.
- UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO Publishing.
- Utami, E., & Rosdiana, N. (2023). Penanaman sikap peduli lingkungan melalui pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 13(1), 65–74.
- Widoyoko, E. P. (2018). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Wulandari, N., & Prasetyo, Z. K. (2020). Implementasi discovery learning dalam meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 345–354.