

Pengembangan E-Modul Proyek Berbasis Kearifan Lokal Sabilulungan Untuk Membangun Karakter Peduli Lingkungan

Hanifah^{1*}

^{1*} SD Negeri Pasirsari 03, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, Indonesia.

Corresponding Email: hanifahzaidan@gmail.com^{1*}

Histori Artikel:

Dikirim 03 Mei 2026; *Diterima dalam bentuk revisi* 08 Mei 2026; *Diterima* 10 Mei 2026; *Diterbitkan* 28 Mei 2026. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Krisis lingkungan di Kabupaten Bekasi, seperti banjir dan produksi sampah yang tinggi, memerlukan solusi pendidikan berbasis karakter peduli lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul proyek berbasis kearifan lokal Sabilulungan untuk siswa sekolah dasar, dengan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) dan teknologi digital. Metode Research and Development (R&D) model ADDIE digunakan melalui lima tahap: analisis kebutuhan guru, perancangan modul berbasis Google Sites dan Canva for Education, uji coba di SDN Pasirsari 03, serta evaluasi holistik. Hasil validasi ahli menunjukkan kelayakan tinggi (94% ahli teknologi, 93% ahli lingkungan). Penerapan e-modul ini meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan: kognitif (50%→89%), afektif (45%→84%), dan perilaku (59%→90%). Selain itu, e-modul ini berhasil mengurangi sampah sekolah sebesar 15% dan memperkuat kolaborasi sekolah-masyarakat melalui Festival Sabilulungan. Keunggulan inovasi ini terletak pada integrasi nilai lokal dan fleksibilitas adaptasi ke daerah lain. Implikasi penelitian ini mendorong adopsi oleh pemangku kebijakan dengan pelatihan guru dan panduan replikasi berbasis kearifan lokal.

Kata Kunci: E-Modul; Sabilulungan; Pendidikan Lingkungan Hidup; PjBL, Kearifan Lokal.

Abstract

The environmental crisis in Bekasi Regency, such as flooding and high waste production, requires educational solutions based on environmental character. This research aims to develop an e-module project based on the local wisdom of Sabilulungan for elementary school students, using a Project-Based Learning (PjBL) approach and digital technology. The ADDIE Research and Development (R&D) method was used through five stages: teacher needs analysis, module design based on Google Sites and Canva for Education, trials at SDN Pasirsari 03, and holistic evaluation. Expert validation results showed high feasibility (94% technology experts, 93% environmental experts). The implementation of this e-module significantly increased student engagement: cognitive (50%→89%), affective (45%→84%), and behavioral (59%→90%). In addition, this e-module succeeded in reducing school waste by 15% and strengthening school-community collaboration through the Sabilulungan Festival. The advantages of this innovation lie in the integration of local values and the flexibility of adaptation to other regions. The implications of this research encourage adoption by policy makers with teacher training and replication guidelines based on local wisdom.

Keyword: E-Modul; Sabilulungan; Environmental Education; PjBL; Local Wisdom.

1. Pendahuluan

Krisis lingkungan global telah menjadi isu yang semakin mendesak, menuntut perubahan perilaku manusia dalam berinteraksi dengan alam. Di Indonesia, masalah lingkungan seperti banjir, sampah, dan degradasi ekosistem terus mengancam keberlanjutan kehidupan. Kabupaten Bekasi, sebagai salah satu wilayah dengan pertumbuhan industri dan populasi yang pesat, menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan lingkungan. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2021, terdapat 73 titik banjir dengan ketinggian air mencapai 10-75 cm (Pemerintah Kabupaten Bekasi, 2021), serta produksi sampah yang mencapai 8.000 ton per hari (Pemerintah Kabupaten Bekasi, 2020). Kondisi ini diperparah oleh rendahnya kesadaran masyarakat terhadap praktik ramah lingkungan, sebagaimana tercermin dari Indeks Perilaku Ramah Lingkungan (IPRLH) tahun 2024 yang hanya mencapai skor 0,52, dengan kesenjangan signifikan antara pengetahuan (0,62), sikap (0,48), dan praktik nyata (0,45) (LP3ES, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun masyarakat memiliki pemahaman tentang pentingnya pelestarian lingkungan, hal tersebut belum sepenuhnya terwujud dalam tindakan konkret.

Pendidikan, khususnya di tingkat sekolah dasar, memegang peran kunci dalam membentuk karakter peduli lingkungan sejak dini. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran lingkungan di sekolah dasar masih cenderung bersifat teoretis dan kurang menyentuh aspek praktis serta kontekstual. Bahan ajar yang digunakan seringkali bersifat generik, tidak terkait dengan masalah lingkungan lokal, dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang konvensional, seperti ceramah satu arah, tidak mampu membangkitkan empati dan keterlibatan emosional siswa terhadap isu lingkungan. Keterbatasan ini diperkuat oleh minimnya inovasi digital dalam pengembangan perangkat ajar, di mana modul yang digunakan masih didominasi oleh bahan cetak yang kurang interaktif (Ma'zumi *et al.*, 2023). Padahal, di era digital seperti sekarang, siswa telah terbiasa dengan teknologi yang dinamis dan menarik.

Untuk menjawab tantangan ini, integrasi kearifan lokal ke dalam pendidikan formal menjadi pendekatan strategis. Konsep *Sabilulungan* yang mengakar pada nilai gotong royong masyarakat Sunda terbukti efektif dalam membentuk kesadaran lingkungan siswa (Jumriani *et al.*, 2021; Citra *et al.*, 2023). Penggunaan e-modul berbasis nilai budaya lokal tidak hanya memperkuat identitas dan empati siswa terhadap lingkungan (Sogen *et al.*, 2024; Aura *et al.*, 2023), tetapi juga meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka dalam pelestarian alam sejak dini (Damopolii *et al.*, 2024; Pamenang, 2021; Miranti *et al.*, 2018). Lebih lanjut, pendidikan berbasis multikultural dengan muatan lokal seperti ini juga mendorong perilaku sosial yang inklusif (Sudjarwo *et al.*, 2018; Mu'ti & Amirrachman, 2021; Rokayah & Rochman, 2019), dan pengembangan e-modul melalui model ADDIE memberikan kerangka yang sistematis dan efektif dalam pengembangan pembelajaran kontekstual (Triastari *et al.*, 2021).

Penelitian terdahulu telah mencoba mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal ke dalam pendidikan untuk membangun karakter peduli lingkungan. Misalnya, Jumriani *et al.* (2021) menekankan pentingnya konten lokal dalam pembelajaran sosial, sementara Damopolii *et al.* (2024) mengembangkan buku ajar berbasis masalah yang mengintegrasikan kearifan lokal untuk meningkatkan sikap konservasi siswa. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih memiliki beberapa kelemahan. Pertama, sebagian besar bahan ajar yang dikembangkan bersifat cetak dan kurang memanfaatkan teknologi digital, sehingga kurang sesuai dengan kebutuhan generasi digital native. Kedua, pendekatan yang digunakan seringkali masih bersifat satu arah, tanpa melibatkan siswa dalam proyek nyata yang berdampak langsung pada lingkungan sekitar (Triastari *et al.*, 2021). Ketiga, integrasi nilai lokal belum sepenuhnya dikaitkan dengan masalah lingkungan spesifik di suatu daerah, sehingga kurang relevan dengan konteks siswa (Sudjarwo *et al.*, 2018). Kelemahan-kelemahan ini membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih inovatif dan holistik.

Novelty dari penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul berbasis proyek yang mengintegrasikan nilai kearifan lokal *Sabilulungan* konsep gotong royong khas Sundadengan pendekatan digital interaktif. E-modul ini dirancang untuk menjawab tantangan pembelajaran lingkungan yang selama ini dihadapi, dengan beberapa keunggulan utama. Pertama, e-modul ini

menggabungkan pembelajaran daring dan luring, memungkinkan siswa tidak hanya mempelajari teori tetapi juga terlibat dalam proyek nyata seperti pengelolaan sampah dan penghijauan sekolah (Sogen *et al.*, 2024). Kedua, konten dalam e-modul dikembangkan berdasarkan masalah lingkungan spesifik di Kabupaten Bekasi, seperti banjir dan sampah, sehingga lebih kontekstual dan relevan bagi siswa. Ketiga, e-modul ini dirancang dengan fitur interaktif seperti video, lembar kerja digital, dan kolaborasi proyek, yang meningkatkan keterlibatan kognitif, afektif, dan perilaku siswa (Aura *et al.*, 2023). Keempat, struktur modul yang modular memungkinkan adaptasi di daerah lain dengan mengganti konten kearifan lokal sesuai konteks setempat, seperti *Mapalus* di Sulawesi atau *Subak* di Bali.

Tujuan penelitian adalah mengembangkan serta menguji efektivitas e-modul berbasis proyek yang memadukan nilai Sabilulungan untuk membentuk karakter peduli lingkungan siswa sekolah dasar. Rancangan e-modul diarahkan agar kegiatan belajar tidak berhenti pada pemahaman konsep, tetapi mendorong siswa bekerja sama, bertanggung jawab, dan membiasakan perilaku menjaga lingkungan melalui proyek yang dekat dengan keseharian mereka.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), yang memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya inovatif tetapi juga teruji secara empiris. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan produk inovatif yang siap digunakan, tetapi juga memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam bidang pendidikan karakter dan literasi lingkungan. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya konsep integrasi kearifan lokal dan teknologi digital dalam pembelajaran. Secara praktis, e-modul ini dapat menjadi model bagi sekolah lain di Indonesia untuk mengembangkan pembelajaran lingkungan yang kontekstual, interaktif, dan berkelanjutan.

Tahap pertama adalah Analisis, meliputi analisis kebutuhan dan analisis konteks masalah. Analisis kebutuhan melalui survey kebutuhan guru dan siswa di Kabupaten Bekasi melalui kuesioner dan wawancara untuk mengidentifikasi tantangan pembelajaran karakter peduli lingkungan. Selain itu, studi literatur tentang kearifan lokal Sabilulungan dan relevansinya dengan Pendidikan lingkungan. Berikutnya analisis konteks lingkungan, pemetaan masalah lingkungan di Kabupaten Bekasi (misalnya: banjir, sampah) melalui data sekunder dari pemerintah daerah dan observasi lapangan. Selain itu, identifikasi nilai-nilai Sabilulungan (gotong royong, tanggung jawab kolektif) yang dapat diintegrasikan ke dalam materi pembelajaran.

Tahap Perancangan mencakup penyusunan struktur e-modul berbasis Project-Based Learning (PjBL) yang terbagi ke dalam tiga fase belajar (Fase A: Kelas 1-2, Fase B: Kelas 3-4, Fase C: Kelas 5-6) dengan proyek kontekstual seperti "Sabilulungan dalam tari Topeng Bekasi", "Sabilulungan Hijau" dan "Sabilulungan Merawat Bumi". Penyusunan alur pembelajaran berbasis Project-Based Learning (PjBL) yang mencakup tujuan, tahapan proyek, aktivitas kolaboratif, dan evaluasi autentik. Integrasi Teknologi dan Kearifan Lokal meliputi pemilihan platform digital (Google Sites, Canva for Education) untuk memfasilitasi interaktivitas dan kolaborasi. Selain itu, pengembangan konten multimedia (video, gambar, studi kasus lokal) yang memuat nilai Sabilulungan.

Pada tahap Pengembangan, pembuatan prototipe e-modul yaitu pengembangan draft awal e-modul dengan fitur interaktif seperti lembar kerja digital, portofolio proyek, dan forum diskusi. Validasi ahli meliputi uji kelayakan oleh ahli teknologi Pendidikan dan aktivis lingkungan dari praktisi pendidikan untuk menilai kesesuaian materi, desain, dan relevansi konteks lokal. Revisi berdasarkan masukan validator (misalnya: penyesuaian bahasa, penambahan studi kasus lokal).

Tahap Implementasi melibatkan uji coba terbatas di SDN Pasirsari 03 selama satu semester dengan melibatkan siswa kelas 1 - 6, disertai pelatihan guru untuk memaksimalkan penggunaan e-modul dengan materi model pembelajaran PjBl dan penilauan autentik. Tahap terakhir adalah Evaluasi, yang mengukur efektivitas e-modul melalui pretest-posttest untuk pengetahuan

lingkungan, skala Likert untuk sikap peduli lingkungan, observasi partisipatif dan proyek nyata, dan angket respon guru. Data dianalisis secara kuantitatif (statistik deskriptif untuk mengukur peningkatan keterlibatan siswa) dan kualitatif (analisis tematik) untuk menilai peningkatan keterlibatan siswa (kognitif, afektif, perilaku) serta kepraktisan e-modul. Inovasi ini unik karena menggabungkan kearifan lokal dengan teknologi digital, serta dirancang modular untuk adaptasi di daerah lain dengan nilai budaya berbeda.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu kuesioner kebutuhan guru dan siswa, lembar validasi ahli teknologi Pendidikan dan aktivis lingkungan, rubrik penilaian proyek, angket respon guru. Teknik analisis data menggunakan analisis presentase untuk validasi ahli dan uji kepraktisan. Analisis tematik untuk data kualitatif melalui observasi dan wawancara.



Gambar 1. Alur Proses Pengembangan

Gambar 1 memperlihatkan alur pengembangan e-modul melalui lima tahap, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahap perlu dijalankan secara runtut agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Analisis menjadi dasar penyusunan modul, sedangkan perancangan dan pengembangan menentukan mutu isi serta kelayakan penggunaan. Implementasi menguji penerapan di kelas, sementara evaluasi memberi dasar perbaikan agar e-modul lebih efektif, relevan, dan mudah digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul proyek berbasis kearifan lokal *Sabilulungan* yang efektif dalam membangun karakter peduli lingkungan siswa sekolah dasar di Kabupaten Bekasi. Proses pengembangan mengikuti model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan penyesuaian kontekstual terhadap nilai-nilai gotong royong dan kolaborasi yang menjadi inti dari *Sabilulungan*. Pada tahap analisis, ditemukan bahwa 82% guru di Kabupaten Bekasi membutuhkan bahan ajar digital berbasis kearifan lokal untuk mengatasi rendahnya kesadaran lingkungan siswa, sementara data lingkungan menunjukkan 73 titik banjir dan produksi sampah mencapai 8.000 ton per hari. Kondisi ini memperkuat urgensi pengintegrasian nilai lokal dalam pembelajaran, di mana *Sabilulungan* dipandang sebagai solusi untuk membentuk sikap kolektif dalam menjaga lingkungan.

Tahap perancangan menghasilkan struktur e-modul yang terbagi menjadi tiga fase pembelajaran. Fase A (kelas 1-2) mengangkat proyek "*Sabilulungan dalam Tari Topeng Bekasi*" yang mengaitkan seni tradisional dengan pemanfaatan barang bekas. Fase B (kelas 3-4) berfokus pada proyek "*Sabilulungan Hijau*" berupa penanaman pohon dan pengelolaan sampah organik, sedangkan Fase C (kelas 5-6) mendorong siswa terlibat dalam proyek "*Sabilulungan Merawat Bumi*" melalui kampanye lingkungan dan daur ulang sampah anorganik. Setiap fase dirancang dengan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) yang mencakup tujuan terukur, tahapan proyek, aktivitas kolaboratif, dan evaluasi berbasis performa. E-modul dikembangkan menggunakan platform *Canvas for Education* dan *Google Sites* untuk memfasilitasi fitur interaktif seperti lembar kerja digital,

portofolio proyek, dan forum diskusi. Konten multimedia seperti video tutorial dan studi kasus lokal disertakan untuk memperkuat keterkaitan materi dengan konteks kehidupan siswa.



Gambar 2. Tampilan Beranda E-Modul versi Desktop

Validasi ahli terhadap e-modul melibatkan ahli teknologi Pendidikan dan aktivis lingkungan. Hasil validasi dari ahli teknologi Pendidikan menunjukkan skor rata-rata 4,7/5. Hasil validasi dari aktivis lingkungan menunjukkan skor rata-rata 4,6/5. Ahli teknologi pendidikan menilai e-modul valid (94%) untuk desain visual dan kemudahan penggunaan, sementara aktivis lingkungan dari unsur praktisi pendidikan memberikan skor 93% untuk kesesuaian terhadap kurikulum. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator, seperti penyederhanaan bahasa untuk siswa kelas rendah dan penambahan contoh proyek berbasis masalah nyata di Kabupaten Bekasi.

3.1.1 Hasil Validasi Ahli Teknologi Pendidikan

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Teknologi Pendidikan

Aspek	No	Aspek Penilaian	X	P (%)
Kelayakan Isi dan Pembelajaran	1	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	5	100
	2	Relevansi konten terhadap konteks lokal (<i>sabilulungan</i>)	5	100
	3	Keakuratan informasi dan keterkinian referensi	4	80
	4	Konsistensi isi dengan pendekatan berbasis proyek	4	80
	5	Keterpaduan antara konten dan penilaian autentik	5	100
Kualitas Desain Instruksional	6	Alur pembelajaran sistematis dan logis	5	100
	7	Petunjuk penggunaan e-modul mudah dipahami	5	100
	8	Format aktivitas dan tugas mendukung keterlibatan siswa	5	100
	9	Dukungan terhadap pembelajaran mandiri dan kolaboratif	5	100
Tampilan dan Interaktivitas Digital	10	Konsistensi desain visual (warna, ikon, layout)	4	80

	11	Kesesuaian font dan ilustrasi dengan usia siswa	4	80
	12	Interaktivitas (tombol aktif, tautan, multimedia)	5	100
	13	Kesesuaian media audiovisual dengan pesan pembelajaran	4	80
Teknologi dan Aksesibilitas	14	Modul dapat diakses secara stabil (luring/daring)	5	100
	15	Kompatibilitas di berbagai perangkat (HP, laptop)	5	100
	16	Waktu loading halaman dan fitur efisien	5	100
	17	Modul tidak mengandung error atau bug digital	5	100
Kelayakan Umum dan Rekomendasi	18	Kesesuaian dengan prinsip teknologi pembelajaran	5	100
	19	Inovasi dan kebermanfaatan untuk pembelajaran SD	4	80
	20	Layak digunakan di kelas tanpa revisi besar	5	100
			4,7	94

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Hasil validasi ahli teknologi pendidikan dengan rata-rata skor 4,7 atau 94%, sehingga e-modul dinilai sangat layak digunakan. Sebagian besar aspek memperoleh nilai 100%, terutama aksesibilitas, petunjuk penggunaan, interaktivitas, dan kesesuaian pembelajaran. Beberapa aspek bernilai 80%, seperti keterkinian referensi, konsistensi projek, desain visual, ilustrasi, audiovisual, serta kebermanfaatan. Temuan tersebut menunjukkan e-modul sudah kuat, tetapi masih memerlukan penyempurnaan pada mutu visual dan pengayaan rujukan.

3.1.2 Hasil Validasi Aktivis Lingkungan

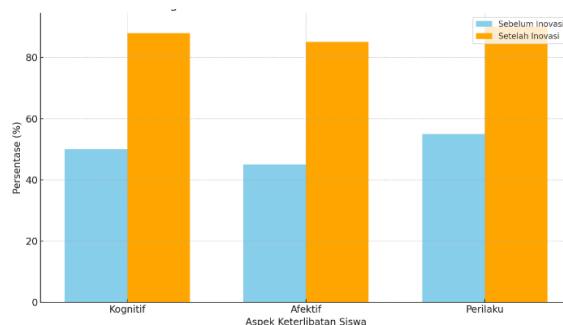
Tabel 2. Hasil Validasi Aktivis Lingkungan

Aspek	No	Aspek Penilaian	X	P (%)
Relevansi Lingkungan dan Isu Lokal	1	Modul mengangkat isu lingkungan nyata di sekitar siswa (lokal)	4	80
	2	Isu banjir, sampah, atau ekologi lokal dikaitkan secara tepat dengan materi	4	80
	3	Materi memicu kesadaran siswa akan pentingnya menjaga lingkungan	5	100
Nilai Partisipasi dan Gotong Royong	4	Modul mencerminkan nilai gotong royong / <i>sabilulungan</i>	5	100

	5	Aktivitas siswa melibatkan kerja sama dan aksi kolektif nyata	5	100
	6	Modul mendorong peran aktif siswa dalam perubahan sosial lingkungan	4	80
Potensi Dampak Ekologis Nyata	7	Proyek dalam modul berdampak langsung terhadap lingkungan sekolah	5	100
	8	Siswa dilatih menerapkan solusi lingkungan seperti pemilahan sampah, konservasi air, dll	4	80
	9	Modul mengajak siswa dan keluarga berpartisipasi di luar kelas	5	100
Keberlanjutan dan Budaya Lokal	10	Modul memperkuat budaya lokal yang ramah lingkungan	5	100
	11	Praktik kearifan lokal seperti <i>sabilulungan</i> dijelaskan dengan baik dan aplikatif	4	80
	12	Kegiatan dalam modul berpotensi dilanjutkan oleh sekolah/komunitas setelah proyek selesai	5	100
Kelayakan Umum dan Rekomendasi	13	Modul layak digunakan untuk Pendidikan lingkungan berbasis komunitas	5	100
	14	Modul mendorong gaya hidup dan perilaku berkelanjutan	5	100
	15	Modul memuat ajakan aksi nyata, bukan hanya teori	5	100
			4,6	93%

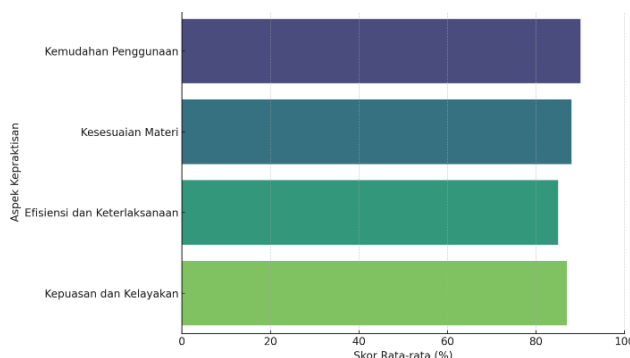
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Implementasi e-modul di SDN Pasirsari 03 selama satu semester menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterlibatan siswa. Data pretest-posttest mengungkapkan peningkatan pemahaman kognitif dari 50% menjadi 89%, sementara skala Likert menunjukkan peningkatan sikap peduli lingkungan (afektif) dari 45% menjadi 84%. Observasi partisipatif terhadap proyek nyata, seperti kerja bakti pemilahan sampah, mencatat peningkatan perilaku siswa dari 59% menjadi 90%. Guru melaporkan efisiensi waktu persiapan mengajar berkurang 2 jam per minggu berkat integrasi perangkat ajar dalam e-modul, serta antusiasme siswa yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional.



Gambar 3. Perbandingan Keterlibatan Siswa Sebelum dan Setelah Inovasi
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 3. Menyajikan hasil uji kepraktisan guru terhadap e-modul inovatif yang dikembangkan. Empat aspek utama yang dievaluasi meliputi kemudahan penggunaan, kesesuaian materi, efisiensi dan keterlaksanaan, serta kepuasan dan kelayakan. Secara umum, hasil menunjukkan bahwa para guru memberikan penilaian positif dengan skor rata-rata di atas 85% pada setiap aspek. Hal ini mengindikasikan bahwa e-modul tidak hanya mudah digunakan dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran, tetapi juga efisien untuk diimplementasikan serta memberikan kepuasan dalam proses pembelajaran di kelas.



Gambar 4. Hasil Uji Kepraktisan Guru terhadap E-Modul
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Dampak sosial inovasi ini terlihat dari perubahan budaya sekolah. Lingkungan SDN Pasirsari 03 menjadi lebih bersih dan tertib, dengan pengurangan sampah sebesar 15% selama uji coba. Kolaborasi dengan komunitas lokal dalam proyek penghijauan juga memperkuat hubungan sekolah-masyarakat. Festival Sabilulungan yang diadakan sebagai puncak proyek berhasil melibatkan orang tua dan warga sekitar, menunjukkan perluasan dampak di luar sekolah. Tantangan selama implementasi, seperti resistensi guru terhadap perubahan metode, diatasi melalui pendekatan bottom-up dengan melibatkan guru dalam desain modul dan demonstrasi langsung dampak proyek. Evaluasi jangka panjang melalui portofolio digital dan kolaborasi dengan universitas dilakukan untuk memantau keberlanjutan perubahan perilaku siswa.

E-modul ini memiliki daya ungkit tinggi untuk replikasi di daerah lain. Fleksibilitas desain memungkinkan adaptasi dengan kearifan lokal berbeda, seperti Mapalus di Sulawesi atau Subak di Bali. Diseminasi melalui workshop daring telah diikuti oleh guru dari 14 kecamatan di Kabupaten Bekasi, dengan 100% peserta menyatakan minat untuk mengadopsi inovasi. Dukungan kebijakan dari Dinas Pendidikan setempat memperluas peluang implementasi dalam skala lebih besar. Secara keseluruhan, e-modul ini tidak hanya menjawab tantangan pembelajaran karakter lingkungan yang kontekstual, tetapi juga menjadi model inovatif untuk pendidikan berbasis budaya dan teknologi di era digital. Keberhasilannya terletak pada kombinasi pendekatan kolaboratif Sabilulungan, desain digital yang interaktif, dan keterlibatan seluruh pemangku kepentingan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini merekomendasikan perluasan uji coba ke lebih banyak sekolah serta pengembangan panduan adaptasi untuk memastikan replikasi yang efektif di berbagai wilayah di Indonesia.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa integrasi nilai kearifan lokal *Sabilulungan* dalam e-modul berbasis proyek memberikan dampak signifikan terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan siswa sekolah dasar di Kabupaten Bekasi. Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual yang mengaitkan pembelajaran dengan isu lingkungan nyata di masyarakat, seperti banjir dan sampah, mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara holistik meliputi aspek kognitif, afektif, dan perilaku. Peningkatan pemahaman kognitif dari 50% menjadi 89% setelah penggunaan e-modul mengindikasikan bahwa materi yang dirancang dengan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) dan diperkaya multimedia interaktif berhasil membuat konsep lingkungan yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian Damopolii *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan muatan lokal dapat memperkuat pemahaman konseptual siswa melalui pengalaman langsung. Selain itu, penggunaan platform digital seperti Google Sites dan Canva for Education memfasilitasi pembelajaran yang fleksibel, baik secara daring maupun luring, sehingga mengakomodasi kebutuhan diversifikasi gaya belajar siswa.

Pada aspek afektif, peningkatan skor dari 45% menjadi 84% pada skala Likert menunjukkan bahwa nilai *Sabilulungan* seperti gotong royong dan tanggung jawab kolektif berhasil menumbuhkan empati dan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Proyek-proyek nyata seperti penghijauan sekolah dan daur ulang sampah tidak hanya memberikan pengalaman belajar bermakna, tetapi juga memperkuat identitas budaya siswa sebagai bagian dari masyarakat Sunda. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Jumriani *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa kearifan lokal dapat menjadi landasan efektif untuk membentuk sikap positif terhadap lingkungan. Partisipasi aktif siswa dalam proyek kolaboratif juga mencerminkan prinsip *Sabilulungan* yang menekankan kebersamaan, di mana siswa tidak hanya belajar tentang lingkungan tetapi juga mengalami langsung nilai-nilai kerja sama dan saling membantu. Proses ini selaras dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran.

Dampak paling nyata terlihat pada perubahan perilaku siswa, yang meningkat dari 59% menjadi 90% berdasarkan observasi partisipatif. Siswa tidak hanya mampu menjelaskan konsep lingkungan tetapi juga menerapkannya dalam tindakan nyata seperti memilah sampah dan merawat tanaman di sekolah. Hal ini membuktikan bahwa e-modul berhasil menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan praktik, yang selama ini menjadi tantangan dalam pendidikan karakter lingkungan. Penelitian Ma'zumi *et al.* (2023) juga menyoroti pentingnya pendekatan eksploratif dan kontekstual untuk mengatasi rendahnya perilaku ramah lingkungan siswa. Keberhasilan ini didukung oleh desain e-modul yang memadukan konten digital dengan aktivitas offline, sehingga siswa tidak hanya terpapar informasi tetapi juga terlibat dalam aksi nyata. Kolaborasi dengan komunitas lokal dalam proyek-proyek lingkungan juga memperluas dampak pembelajaran di luar sekolah, menciptakan ekosistem pendidikan yang holistik dan berkelanjutan.

Peran guru sebagai fasilitator menjadi kunci keberhasilan implementasi e-modul ini. Pelatihan guru dalam penggunaan e-modul dan metode PjBL terbukti meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam mengelola pembelajaran inovatif. Meskipun awalnya terdapat resistensi dari sebagian guru yang terbiasa dengan metode konvensional, pendekatan *bottom-up* dengan melibatkan guru dalam proses desain dan revisi berhasil mengubah persepsi mereka. Hasil uji kepraktisan menunjukkan skor di atas 80% untuk semua aspek, termasuk kemudahan penggunaan, kesesuaian materi, dan efisiensi waktu. Temuan ini sejalan dengan penelitian Triastari *et al.* (2021) yang menekankan pentingnya pelibatan guru dalam pengembangan media pembelajaran untuk memastikan kelayakan dan keberlanjutannya. Selain itu, integrasi e-modul dengan Kurikulum Merdeka memudahkan guru dalam mengaitkan proyek lingkungan dengan capaian pembelajaran, sekaligus memperkuat implementasi Profil Pelajar Pancasila.

Inovasi ini juga memberikan dampak sistemik pada tingkat sekolah dan masyarakat. Pengurangan 15% sampah di lingkungan sekolah selama uji coba menunjukkan bahwa proyek berbasis *Sabilulungan* tidak hanya berdampak pada siswa tetapi juga pada tata kelola sekolah. Festival *Sabilulungan* sebagai puncak proyek berhasil menjadi wadah untuk memamerkan hasil karya siswa sekaligus mengajak orang tua dan warga terlibat dalam kegiatan lingkungan. Hal ini menciptakan model pembelajaran yang membumi (*grounded learning*), di mana sekolah tidak lagi terisolasi dari masyarakat tetapi menjadi pusat perubahan sosial. Penelitian Sudjarwo *et al.* (2018) juga menemukan bahwa pendekatan multikultural berbasis lokal dapat memperkuat kohesi sosial dan partisipasi komunitas dalam pendidikan.

Tantangan utama dalam penelitian ini adalah memastikan replikasi inovasi di daerah lain dengan konteks kearifan lokal yang berbeda. Namun, desain modular e-modul memungkinkan adaptasi nilai lokal seperti *Mapalus* di Sulawesi atau *Tri Hita Karana* di Bali tanpa mengubah struktur dasar pembelajaran. Diseminasi melalui workshop daring telah menunjukkan potensi adopsi yang luas, dengan 100% peserta guru menyatakan minat untuk menerapkan e-modul di sekolah mereka. Dukungan kebijakan dari Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi juga membuka peluang untuk integrasi inovasi ini dalam program pendidikan berkelanjutan. Ke depan, kolaborasi dengan pemerintah daerah dan universitas diperlukan untuk melakukan studi longitudinal guna mengukur dampak jangka panjang inovasi terhadap perilaku lingkungan siswa dan masyarakat.

Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan media pembelajaran inovatif tetapi juga memperkaya wacana tentang pendidikan karakter berbasis kearifan lokal di era digital. Keberhasilan e-modul ini terletak pada kemampuannya menyinergikan tiga elemen kunci: nilai budaya lokal yang relevan, pendekatan pedagogis berbasis proyek, dan teknologi digital yang interaktif. Temuan penelitian ini mendukung teori bahwa pendidikan lingkungan akan lebih efektif ketika dikaitkan dengan konteks sosio-kultural siswa dan melibatkan mereka dalam aksi nyata. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya kebijakan yang mendukung pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal serta pelatihan guru yang berkelanjutan untuk memperluas dampak inovasi. Dengan demikian, e-modul ini tidak hanya menjadi solusi untuk Kabupaten Bekasi tetapi juga menawarkan model yang dapat diadaptasi secara nasional untuk membangun generasi yang berkarakter dan berwawasan lingkungan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul proyek berbasis kearifan lokal *Sabilulungan* yang terbukti efektif dalam membangun karakter peduli lingkungan siswa sekolah dasar di Kabupaten Bekasi. Integrasi nilai gotong royong dan kolaborasi khas Sunda dengan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) dan teknologi digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara holistik, meliputi aspek kognitif (89%), afektif (84%), dan perilaku (90%). E-modul ini tidak hanya menjawab tantangan pembelajaran lingkungan yang kontekstual tetapi juga memperkuat identitas budaya siswa dan mendorong aksi nyata seperti pengelolaan sampah dan penghijauan sekolah. Dampaknya meluas hingga ke masyarakat melalui kolaborasi dalam proyek lingkungan, menciptakan ekosistem pendidikan yang berkelanjutan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa kombinasi kearifan lokal, pendekatan kolaboratif, dan teknologi interaktif dapat menjadi model inovatif untuk pendidikan karakter di era digital.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Bekasi, Bapak/Ibu Guru SDN Pasirsari 03 yang telah memberi dukungan dan kesempatan untuk uji coba. Terima kasih juga kepada ahli teknologi pendidikan dan aktivitas lingkungan yang telah memberikan masukan berharga, serta keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan Pendidikan berbasis kearifan local dan bermanfaat bagi masyarakat.

6. Daftar Pustaka

- Aura, S., Supiandi, C., & Nugraha, D. (2023). The Influence of Character Education Based on Local Wisdom on Students' Social and Environmental Behavior. *Sij*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.61391/sij.v2i2.46>
- Citra, A., Syaodih, E., Rachmawati, Y., Solahudin, M., & Morrison, R. L. (2023). Cultivating Patriotism: Independent Curriculum and Strengthening Pancasila Profile (P5) in Kindergarten. *Indonesian Journal of Early Childhood Educational Research (Ijecer)*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.31958/ijecer.v2i1.11104>
- Damopolii, I., Nunaki, J. H., Jeni, J., Rampheri, M. B., & Ambusaidi, A. (2024). An Integration of Local Wisdom Into a Problem-Based Student Book to Empower Students' Conservation Attitudes. *Participatory Educational Research*, 11(1), 158–177. <https://doi.org/10.17275/per.24.10.11.1>
- Jumriani, J., Mutiani, M., Putra, M. A. H., Syaharuddin, S., & Abbas, E. W. (2021). The Urgency of Local Wisdom Content in Social Studies Learning: Literature Review. *The Innovation of Social Studies Journal*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.20527/iis.v2i2.3076>
- LP3ES. (2024, 29 November). Meningkatkan Perilaku Ramah Lingkungan untuk Mendukung Keberlanjutan Kapasitas Ekosistem Indonesia. Diakses pada 24 Juni 2025, dari <https://www.lp3es.or.id/2024/11/29/meningkatkan-perilaku-ramah-lingkungan-untuk-mendukung-keberlanjutan-kapasitas-ekosistem-indonesia/>
- Ma'zumi, M., Saleh, S., & Maisaroh, I. (2023). Pendidikan Karakter Sbg Solusi Menghadapi Dampak Negatif Perkembangan Teknologi. *Jawara*, 9(Implikasi dan Implementasi Pendidikan Karakter Di Era 4.0), 25–41.
- Miranti, I., Nurjanah, N., & Dwiastuty, N. (2018). Learning Local Wisdom for Character Education: An Insight From Choblong Sundanese Village in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(3), 409. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v6i3.261>
- Mu'ti, A., & Amirrachman, A. (2021). *Local Wisdom-Based Multicultural Education: Muhammadiyah Experience*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-7-2021.2313061>
- Pamenang, F. D. N. (2021). Local Wisdom in Learning as an Effort to Increase Cultural Knowledge: Students Perception as Prospective Teachers. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 5(1), 93–101. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v5i1.3050>
- Pemerintah Kabupaten Bekasi. (2020, 11 Februari). *Sekda : Dari 2.000 Ton Sampah Per Hari, Pemkab Bekasi Baru Bisa Angkut 800 Ton*. Diakses pada 24 Juni 2025, dari <https://www.bekasikab.go.id/sekda--dari-2000-ton-sampah-per-hari-pemkab-bekasi-baru-bisa-angkut-800-ton->
- Pemerintah Kabupaten Bekasi. (2021, 26 Februari). *BPBD: Masih Ada 73 Titik Banjir di Kabupaten Bekasi*. Diakses pada 24 Juni 2025, dari <https://www.bekasikab.go.id/bpbd--masih-ada-73-titik-banjir-di-kabupaten-bekasi>

- Rokayah, R., & Rochman, C. (2019). *Local Wisdom Based on the Social Science Literacy in Elementary Education*. <https://doi.org/10.2991/aes-18.2019.35>
- Sogen, M. M. B., Sapriya, S., Supriatna, N., & Komalasari, K. (2024). Transformation of the Value of Local Wisdom of Amarasi Ikat Weaving in Technology-Based Social Studies Learning. *Proceedings of ICE*, 2(1), 92–101. <https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1324>
- Sudjarwo, S., Sunyono, S., & Herpratiwi, H. (2018). Multicultural Approach Based Education Model Contribution Towards Appreciation of the Values of Local Wisdom of Elementary School Students in Bandar Lampung Indonesia. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 8, 24–30. <https://doi.org/10.7456/1080mse/003>
- Triastari, I., Dwiningrum, S. I. A., & Rahmia, S. H. (2021). Developing Disaster Mitigation Education With Local Wisdom: Exemplified in Indonesia Schools. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 884(1), 12004. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/884/1/012004>