

PENGEMBANGAN E-LKPD IPA BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN PESERTA DIDIK PADA MATERI MITIGASI BENCANA

Rahmiati*, Ratna Yulinda, Yudha Irhasyuarna

Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Submit : 16 Agustus 2025

Accepted : 9 November 2025

Publish : 10 November 2025

*Corresponding author: rhmi1811@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini adalah sebuah studi pengembangan yang berfokus pada pembuatan bahan ajar yang berupa E-LKPD IPA dengan pendekatan Project Based Learning (PjBL) pada topik mitigasi bencana, yang bertujuan untuk menumbuhkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar yang telah dibuat. Model pengembangan yang diterapkan mengikuti langkah-langkah ADDIE, terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Uji coba produk dilakukan dengan kelompok kecil yang melibatkan 10 peserta didik serta uji kelas dengan 29 siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Banjarmasin. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi lembar validasi, kuesioner respons peserta didik, dan tes karakter peduli lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh skor validitas sebesar 86,11%, skor kepraktisan 81,95%, dan skor keefektifan berdasarkan nilai N-gain sebesar 0,87 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dari temuan tersebut, dapat ditegaskan bahwa E-LKPD berbasis Project Based Learning pada materi mitigasi bencana telah terbukti valid, praktis, dan efektif dalam mendukung peningkatan karakter peduli lingkungan peserta didik SMP/MTs dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: E-LKPD, karakter peduli lingkungan, mitigasi bencana, pengembangan, *project based learning*.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 menuntut perubahan pendekatan pembelajaran dari yang bersifat konvensional menjadi lebih inovatif, interaktif, dan kontekstual. Salah satu harapan besar dalam dunia pendidikan saat ini adalah terciptanya pembelajaran yang mampu menumbuhkan karakter peserta didik sekaligus mengembangkan kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Fakta di lapangan justru menunjukkan bahwa pelaksanaan proses belajar diberbagai satuan pendidikan, khususnya di tingkat SMP masih banyak didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan bahan ajar cetak yang kurang variatif. Hal ini berimplikasi pada rendahnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, serta kurang optimalnya pembentukan karakter, termasuk karakter peduli lingkungan yang sangat penting di tengah tantangan global saat ini (Hasibuan & Sapri, 2023). Ismail *et al.* (2023) menegaskan bahwa pendidikan karakter dan pendidikan lingkungan yang terintegrasi dapat membangun kesadaran dan perilaku peduli lingkungan, serta pendidikan lingkungan disekolah mampu berkontribusi pada pengembangan karakter siswa yang peduli terhadap lingkungan.

Salah satu tema pembelajaran yang bisa digunakan untuk menumbuhkan karakter kepedulian terhadap lingkungan adalah materi mengenai pengurangan risiko bencana. Indonesia termasuk negara dengan risiko bencana alam yang signifikan, karena terletak di zona cincin api Pasifik dan berada di titik pertemuan tiga lempeng tektonik yang aktif (Kusumastuti *et al.*, 2014). Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2024), jumlah bencana yang terjadi di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup tajam dalam sepuluh tahun terakhir. Meskipun kesadaran akan pentingnya mitigasi bencana mulai tumbuh, pendidikan di sekolah belum sepenuhnya mengintegrasikan isu ini dalam proses pembelajaran yang sistematis. Kondisi yang membatasi pengembangan karakter termasuk kurangnya dukungan sumber daya, seperti bahan ajar dan pelatihan guru, serta hambatan budaya dan kebijakan yang tidak mendukung pendidikan secara mandiri dan berkelanjutan (Masocha *et al.*, 2025).

Berdasarkan hasil pengamatan di SMP Negeri 7 Banjarmasin, ditemukan bahwa kegiatan pengajaran masih lebih banyak dipengaruhi oleh kontribusi pengajar dan belum mendorong partisipasi aktif dari peserta didik. Materi mitigasi bencana belum disampaikan secara mendalam dan tidak tersedia media khusus yang memfasilitasi keterlibatan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep mitigasi secara nyata. Dengan strategi yang tepat, materi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal sebagai alat untuk mengembangkan karakter siswa, khususnya dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang erat kaitannya dengan fenomena alam dan ekosistem (Novianti, 2021).

Salah satu alternatif yang dianggap efektif untuk menyelesaikan isu tersebut adalah merancang alat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang berlandaskan *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL menonjolkan metode kontekstual melalui partisipasi langsung siswa dalam proyek-proyek nyata yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Metode ini telah terbukti efektif dalam mengasah keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan analitis, berkolaborasi, berinovasi, serta berkontribusi pada pembentukan karakter siswa (Santika *et al.*, 2022; Yuliyanto *et al.*, 2023). E-LKPD sebagai media digital interaktif juga mampu menjembatani kesenjangan antara metode konvensional dan tuntutan pembelajaran modern yang berbasis teknologi (Triyani *et al.*, 2024). Penelitian terdahulu oleh Amanda *et al.* (2024) telah membuktikan bahwa E-LKPD dapat meningkatkan pemahaman konsep, namun belum mengintegrasikan model PjBL dan nilai-nilai karakter secara eksplisit.

Sementara itu, Fatmawati *et al.* (2021) hanya mengembangkan LKPD berbasis kearifan lokal dalam bentuk cetak tanpa dukungan teknologi digital.

Keistimewaan penelitian ini terletak pada penciptaan media E-LKPD yang berlandaskan *Project Based Learning* (PjBL) yang dirancang secara khusus untuk menumbuhkan karakter kepedulian terhadap lingkungan melalui pembelajaran materi tentang mitigasi bencana dalam pelajaran IPA. Tujuan dari studi ini adalah untuk menciptakan media pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan interaktif yang tidak hanya memperkuat pemahaman murid mengenai konsep mitigasi bencana, tetapi juga membentuk sikap peduli terhadap lingkungan. Harapannya, media E-LKPD ini dapat menjadi solusi praktis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dan membentuk karakter generasi yang lebih tangguh serta sadar akan pentingnya kelestarian lingkungan hidup.

METODE PENELITIAN

Studi ini termasuk dalam kategori penelitian pengembangan (*research and development*), sebuah metode yang diterapkan untuk menghasilkan inovasi baru atau meningkatkan produk yang sudah ada (Sukmadinata, 2008; Siregar, 2023). Model pengembangan yang diterapkan adalah ADDIE, yang meliputi lima langkah inti: analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*), dan penilaian (*evaluation*). Tahap pengembangan meliputi parameter validitas, praktikalitas, dan efektivitas dijadikan indikator untuk menilai kelayakan produk (Nieveen, 1999). Produk yang diciptakan dalam riset ini adalah E-LKPD IPA berbasis project based learning pada tema mitigasi bencana, yang bertujuan untuk menanamkan karakter peduli lingkungan pada peserta didik. Pengembangan E-LKPD ini sejalan dengan temuan bahwa pelibatan peserta didik dalam perancangan kegiatan melalui co-creation mendukung pembentukan nilai tanggung jawab dan sikap peduli lingkungan dan telah terbukti efektif dalam pengembangan sikap dan perilaku pro-lingkungan (Duda, 2022).

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 7 Banjarmasin Kecamatan Banjarmasin Timur dilakukan di kelas 8 C dan 8 D dengan total peserta didik sebanyak 39 orang. Pengembangan produk dimulai pada bulan November. Pengujian produk akan dilaksanakan pada bulan Februari di Tahun Ajaran 2024/2025. Pemilihan subjek menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan secara sengaja berdasarkan karakteristik dan kriteria tertentu yang dianggap relevan dengan kebutuhan dalam proses pengembangan serta pengujian E-LKPD yang didasarkan pada pembelajaran berbasis proyek mengenai materi pencegahan bencana.

Studi ini menyatukan data kualitatif deskriptif dan data kuantitatif. Data kuantitatif meliputi hasil evaluasi dari para pakar, kuesioner tanggapan siswa, serta hasil pretest dan posttest yang berhubungan dengan karakter peduli lingkungan. Sementara itu, data kualitatif diperoleh melalui masukan, saran, dan komentar dari ahli mengenai validitas produk dan instrumen penelitian, serta tanggapan peserta didik yang disampaikan melalui angket kepraktisan. Penilaian terhadap kelayakan produk dilakukan dengan menggunakan tiga jenis instrumen: (1) lembar validasi untuk menilai kevalidan, (2) angket respons untuk mengukur kepraktisan, dan (3) tes karakter peduli lingkungan untuk mengevaluasi keefektifan. Keefektifan produk juga diperkuat oleh antusiasme peserta didik selama pembelajaran serta kualitas hasil proyek yang dihasilkan melalui model PjBL.

E-LKPD beserta alat-alat penelitian lainnya telah mendapatkan validasi dari tiga validator, yang terdiri dari dua dosen di Jurusan Pendidikan IPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat dan seorang guru pelajaran IPA dijenjang SMP/MTs. Penilaian terhadap kepraktisan E-LKPD dilakukan oleh peserta didik. Untuk mengukur keefektifan E-LKPD, skor peningkatan karakter

peduli lingkungan dihitung menggunakan rumus *N-Gain*. Hasil perhitungan tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori kevalidan, praktisitas, dan efektivitas, sebagaimana terlihat dalam tabel 1, tabel 2, dan tabel 3 yang terdapat, hal tersebut ditampilkan.

Tabel 1. Kriteria penilaian validitas E-LKPD

Persentase	Kriteria
0%-20%	Tidak layak
21%-40%	Kurang layak
41%-60%	Cukup layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat layak

Tabel 2. Kriteria penilaian kepraktisan E-LKPD

Persentase Kepraktisan (%)	Kategori
81 – 100	Sangat praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup praktis
21 – 40	Tidak praktis
≤ 20	Sangat tidak praktis

Tabel 3. Kriteria peningkatan karakter peduli lingkungan

Persentase	Kriteria
$0,7 \leq N\text{-gain} \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) pada topik mitigasi bencana dengan tujuan meningkatkan karakter peduli lingkungan peserta didik SMP. Proses pengembangan berdasarkan langkah-langkah dalam model ADDIE, yang meliputi tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Aspek validitas, kepraktisan, serta keefektifan produk dievaluasi secara sistematis untuk memastikan kualitas dan kesesuaian media pembelajaran yang dibuat.

Analysis

Fase analisis, peneliti mengenali isu di sekolah serta signifikansi pengembangan E-LKPD. Analisis dilakukan terhadap kurikulum, materi, dan karakteristik peserta didik. Berdasarkan kurikulum Merdeka, E-LKPD ini disusun agar peserta didik dapat memahami struktur bumi, mengenal jenis dan penyebab bencana, serta tahu cara mengurangi risikonya. Materi disusun sesuai dengan capaian pembelajaran, dan para peserta didik telah mencapai tahap berpikir abstrak sehingga mereka dapat memahami teori yang disampaikan. Desilia *et al* (2023) menekankan bahwa integrasi pendidikan kebencanaan dalam kurikulum harus kontekstual dan relevan dengan konteks lokal, serta menggunakan pendekatan tematik seperti kurikulum Merdeka untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran mitigasi bencana.

Design

Pada tahap desain, peneliti menyusun rencana pengembangan E-LKPD yang dimulai dari pengumpulan referensi berupa materi, gambar, video, dan soal terkait mitigasi bencana. Aplikasi

Canva digunakan untuk merancang tampilan E-LKPD, lalu diubah menjadi PDF dan diunggah ke platform *Liveworksheets* agar menjadi interaktif. Desain E-LKPD mencakup komponen seperti sampul, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, penjelasan materi, tahapan *Project Based Learning* (PjBL), indikator karakter peduli lingkungan, aktivitas pembelajaran, dan evaluasi. Setiap tahapan PjBL mulai dari merumuskan pertanyaan hingga evaluasi proyek, dirancang untuk membentuk keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kepedulian lingkungan pada peserta didik.

Development

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan produk akhir berupa E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) yang siap diimplementasikan. E-LKPD yang telah dirancang menggunakan *Canva* diunggah ke platform *Liveworksheets*. Langkah ini bertujuan untuk menambahkan fitur interaktif, seperti kolom isian teks, pilihan ganda dengan centang, serta tautan video yang dapat diakses langsung oleh peserta didik. Selain itu, platform ini menyediakan fasilitas bagi guru untuk membuat akun serta memantau progres dan hasil pengerjaan peserta didik secara terintegrasi. Proses digitalisasi ini bertujuan untuk mendukung pembelajaran daring yang fleksibel dan mudah diakses.

Setelah E-LKPD diunggah dan siap digunakan, tahap selanjutnya adalah validasi produk. Proses validasi dilaksanakan melalui 3 orang penguji tersebut terdiri dari dua dosen di bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dan seorang guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Produk yang divalidasi meliputi E-LKPD, angket respons peserta didik, serta soal *pretest* dan *posttest*. Penilaian dilakukan menggunakan lembar penilaian validasi yang mencakup berbagai aspek sesuai dengan karakteristik masing-masing produk. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh instrumen tergolong dalam klasifikasi sangat layak, dengan rata-rata nilai penilaian melebihi 80%. Hasil keseluruhan dari proses validasi disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4. Hasil validasi E-LKPD

Indikator Penilain	Validator		
	1	2	3
KelayakanTampilan	24	25	28
Kelayakan isi	24	24	30
PjBL	12	12	14
Karakter Peduli Lingkungan	12	12	15
Kebahasaan	16	17	17
Kemudahan Pengguna	8	10	10
Persentase	80%	83,33%	95%
Rata-rata	86,11%		
Kategori	sangat layak		

Tabel 5. Hasil validasi angket respon peserta didik

Indikator Penilain	Validator			Jumlah
	1	2	3	
Format Instrumen	19	25	25	69
Isi Instrumen	16	16	20	52
Konstruksi	11	12	14	37

Indikator Penilaian	Validator			Jumlah
	1	2	3	
Bahasa	20	23	24	67
Jumlah	66	76	83	225
Persentase	77,65%	89,41%	97,65%	
Rata-rata	88,24%			
Kategori	Sangat Layak			

Tabel 6. Hasil validasi soal *pretest* dan *posttest*

Aspek	Validator			Rata-rata	%
	1	2	3		
Materi	174	179	215	189,33	84,15
Konstruksi	116	120	132	122,67	81,78
Bahasa	169	173	208	183,33	81,48
Jumlah	459	472	555	495,33	
Persentase	76,50%	78,67%	92,50%		
Rata-Rata	82,56%				
Kategori	Sangat Layak				

Berdasarkan hasil validasi serta saran dari para validator, dilakukan perbaikan pada E-LKPD, angket respons peserta didik, dan instrumen *pretest-posttest*. Revisi dilakukan untuk memperbaiki beberapa kekurangan yang ditemukan seperti kejelasan bahasa, kesesuaian tampilan, dan efektivitas penyampaian materi. Tahapan ini bertujuan untuk menegaskan perihal hasil akhir yang dihasilkan sudah sepenuhnya disiapkan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran dan dalam aktivitas pengumpulan data di lapangan. Tahapary & Anaktototy (2025) mengemukakan bahwa perbaikan terhadap produk media pembelajaran yang dibuat, berlandaskan pencapaian validasi dari para ahli serta percobaan, sangat berperan dalam meningkatkan kejelasan bahasa dan mutu tampilan, sehingga produk itu mampu dikatakan sangat valid serta pantas untuk digunakan.

Implementation

Implementasi dilaksanakan setelah E-LKPD dinyatakan valid dan melalui proses revisi, dengan harapan dapat mengukur tingkat kepraktisan dan keefektifan produk dalam konteks pembelajaran yang sebenarnya. Uji coba dilakukan pada dua kelas, yakni kelas VIII C sebanyak 10 peserta didik terpilih dalam kelompok kecil, dan kelas VIII D yang terdiri dari 29 peserta didik sebagai kelompok uji kelas. Selama tiga pertemuan, peserta didik mengikuti rangkaian kegiatan yang mencakup *pretest* karakter peduli lingkungan, pengenalan E-LKPD melalui link dan *QR code*, penyampaian materi mitigasi bencana, pengerjaan proyek kelompok berbasis E-LKPD yang dirancang sesuai sintaks *Project Based Learning*, presentasi hasil proyek, refleksi bersama, evaluasi kelompok, *posttest*, dan pengisian angket respon. E-LKPD dirancang dengan fitur interaktif serta disertai video pembelajaran yang mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi dan penyelesaian proyek. Uji coba pada kelompok kecil dimanfaatkan untuk mengidentifikasi berbagai kendala, baik secara teknis maupun terkait isi, sebelum produk diterapkan secara lebih luas pada uji kelas. hasil akhir dari tahap

implementasi ini diaplikasikan sebagai acuan untuk mengevaluasi seberapa efektif E-LKPD dalam membangun karakter kepedulian terhadap lingkungan pada peserta didik.

Evaluation

Evaluasi dalam pengembangan E-LKPD yang berorientasi pada *Project Based Learning* (PjBL) untuk topik mitigasi bencana dilakukan secara komprehensif melalui setiap fase dalam model ADDIE, yaitu fase analisis, perancangan, pengembangan, dan pelaksanaan. Pada tahap analisis, dievaluasi berbagai permasalahan pembelajaran seperti keterbatasan bahan ajar dan rendahnya karakter peduli lingkungan peserta didik, sehingga diputuskan untuk mengembangkan E-LKPD sebagai solusi. Pada tahap desain, rancangan awal E-LKPD dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing guna memperoleh masukan terkait struktur, konten, serta penerapan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) yang digunakan. Hasil konsultasi tersebut kemudian dijadikan dasar untuk menyempurnakan rancangan sebelum dilanjutkan ke tahap pengembangan. Tahap pengembangan melibatkan validasi oleh tiga validator, yang memberikan saran dan komentar untuk penyempurnaan produk dan instrument. Selanjutnya, dilaksanakan percobaan kelompok kecil bersama 10 peserta didik untuk menilai tingkat kegunaan E-LKPD. Berdasarkan hasil survei respons peserta didik, E-LKPD mendapatkan penilaian yang sangat praktis dan rerata rasio kepraktisan mencapai 82,96%, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil kepraktisan uji kelompok kecil

Kategori	Jumlah Peserta	Rata-rata persentase
Sangat praktis	7	89,10%
Praktis	2	72,94%
Cukup praktis	1	60,00%
Rata-rata	10	82,96%

Selain itu, pretest dan posttest juga dilaksanakan untuk mengevaluasi perkembangan karakter peduli lingkungan peserta didik. Hasil penelitian memperlihatkan nilai N-gain mencapai 0,61, yang tergolong dalam klasifikasi sedang, seperti yang tertera dalam tabel 8.

Tabel 8. Hasil pretest dan posttest uji kelompok kecil

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor N-gain	Keterangan
63	83	0,61	Sedang

Setelah dinyatakan layak, E-LKPD diuji secara lebih luas dalam uji kelas pada 29 peserta didik kelas VIII D SMPN 7 Banjarmasin. Perhitungan angket kepraktisan memberikan hasil mayoritas peserta didik menanggapi bahwa E-LKPD merupakan media yang sangat praktis, pada rerata presentase kepraktisan mencapai 81,95%, seperti yang terlihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil kepraktisan uji kelas

Kategori	Jumlah Peserta	Rata-rata Persentase
Sangat praktis	18	87,52%
Praktis	10	75,29%
Cukup praktis	1	48,24%
Rata-rata	29	81,95%

Keefektifan E-LKPD dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan juga diukur melalui perbandingan hasil pretest dan posttest pada uji kelas, dengan skor N-gain mencapai 0,87 dalam kategori tinggi (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil keefektifan E-LKPD

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor N-gain	Keterangan
65,17	94,83	0,87	Tinggi

Evaluasi mendalam terhadap masing-masing indikator karakter peduli lingkungan menunjukkan peningkatan yang konsisten dengan kategori tinggi pada seluruh indikator, sebagaimana dirinci dalam Tabel 11.

Tabel 11 Hasil tes karakter peduli lingkungan per indikator

No	Indikator Karakter Peduli Lingkungan	No Soal	Skor Pretest	Skor Posttest	N-gain	Rata-rata N-gain	Keterangan
1	Menunjukkan sikap peduli dan inisiatif mitigasi bencana	3	79,31	100	1,00	0,83	Tinggi
		4	89,66	96,55	0,67		
2	Memahami dampak negatif bencana akibat manusia.	1	82,76	100	1,00	0,80	Tinggi
		2	65,52	86,21	0,60		
3	Merancang strategi mitigasi bencana	7	65,52	100	1,00	1,00	Tinggi
		8	44,83	100	1,00		
4	Memahamilangkah mitigasi bencana berkelanjutan	5	72,41	100	1,00	0,89	Tinggi
		6	37,93	86,21	0,78		
5	Mampu bekerja sama dalam mitigasi bencana	9	55,17	89,66	0,77	0,82	Tinggi
		10	24,14	89,66	0,86		

Pembahasan

Pengembangan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) ini dirancang meningkatkan karakter peduli lingkungan peserta didik SMP/MTs pada materi mitigasi bencana. Media ini dilengkapi elemen interaktif seperti teks, gambar, video, dan audio yang terintegrasi dalam satu halaman digital. Desain visual dan konten lokal turut dimasukkan untuk memperkuat konteks pembelajaran, misalnya praktik masyarakat membangun rumah tahan gempa. Peserta didik terlibat dalam aktivitas proyek nyata seperti pembuatan poster mitigasi bencana atau kampanye lingkungan (Zaharah & Silitonga, 2023). Pendekatan PjBL dapat membuat peserta didik menjadi aktif dan semangat dalam mengeksplorasi dan memecahkan masalah disekitar, tidak hanya teoritis, tetapi juga aplikatif. Pernyataan tersebut sejalan dengan temuan Rahmatillah *et al* (2023), bahwa penerapan model PjBL mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam aspek partisipasi, kolaborasi, dan kreativitas.

Validasi terhadap E-LKPD dilaksanakan bersama dua dosen Jurusan Pendidikan IPA dan seorang guru mata pelajaran IPA, menandakan media tersebut tergolong sangat layak dan memenuhi prinsip-prinsip pengembangan perangkat ajar yang baik (Ulfa *et al.*, 2024). Aspek yang divalidasi meliputi tampilan, isi, penerapan PjBL, karakter peduli lingkungan, kebahasaan, dan kemudahan penggunaan. Indikator karakter peduli lingkungan menunjukkan bahwa E-LKPD mampu menanamkan nilai peduli lingkungan secara kontekstual dan aplikatif. Saran dari validator juga telah ditindaklanjuti, misalnya menyesuaikan gambar dengan konteks bencana di Kalimantan Selatan. Instrumen angket dan soal *pretest-posttest* juga divalidasi, dan termasuk kategori “sangat layak” sesuai dengan pedoman serta memenuhi validitas isi (Azwar, 2012; Budiastuti & Bandur, 2018).

Aspek kepraktisan diuji melalui uji kelompok kecil dan uji kelas. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh penilaian “sangat praktis” dari peserta didik., yang merasa media ini mudah digunakan dan menarik (Susilawati *et al.*, 2023). Uji kelompok kecil digunakan untuk

memperoleh tanggapan awal, sedangkan uji kelas dilakukan untuk menilai kepraktisan dalam skala lebih luas (Irawan & Hakim, 2021). Masukan dari peserta didik digunakan untuk menyempurnakan E-LKPD, khususnya dalam hal teknis tampilan dan kejelasan petunjuk. Hasil tersebut sesuai dengan pandangan Milala *et al.* (2022), bahwa kepraktisan meliputi kesesuaian media dengan perkembangan peserta didik serta metode pembelajaran.

Keefektifan E-LKPD diuji melalui kelompok kecil dan kelas penuh. Uji kelompok kecil menunjukkan peningkatan skor *pretest* ke *posttest* dengan *N-gain* kategori sedang, sedangkan uji kelas menunjukkan *N-gain* kategori tinggi, menandakan peningkatan pemahaman dan karakter peduli lingkungan peserta didik (Vonna, 2022). Lima indikator karakter peduli lingkungan inisiatif, kesadaran dampak lingkungan, pemahaman mitigasi, perancangan strategi, dan kerja sama seluruhnya mengalami peningkatan dengan skor *N-gain* tinggi. Pembelajaran kontekstual ini mendorong keterlibatan peserta didik dalam isu nyata, sesuai prinsip pembelajaran berbasis proyek (Yati & Nailasari, 2025).



Gambar 1. (a) Peserta didik bekerja sama menyusun proyek (b) Kegiatan presentasi hasil proyek

Dokumentasi kegiatan mendukung temuan tersebut. Gambar 1a menunjukkan kerja sama peserta didik dalam menyusun proyek. Gambar 1b menunjukkan kegiatan presentasi proyek yang mencerminkan penguasaan siswa terhadap isu lingkungan dan internalisasi nilai peduli lingkungan. Penilaian poster menitikberatkan pada kepedulian, konteks isi, pesan moral, kreativitas visual, dan kolaborasi. Sesuai taksonomi afektif Krathwohl *et al.* (1964), sikap berkembang dari pemahaman menuju tindakan nyata. Meskipun E-LKPD terbukti efektif, terdapat kelemahan, yaitu ketergantungan pada koneksi internet untuk konten video serta risiko hilangnya jawaban jika peserta didik belum menyelesaikan pengisian atau lupa mengirimkan.

SIMPULAN

Temuan penelitian mengindikasikan E-LKPD mitigasi bencana berbasis *Project Based Learning* (PjBL) layak digunakan dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan peserta didik SMP/MTs. Produk yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi, dengan skor 86,11% untuk E-LKPD, 88,24% untuk angket karakter peduli lingkungan, dan 82,56% untuk soal tes. Dari aspek kepraktisan, E-LKPD memperoleh skor sebesar 81,95% pada uji kelas dan dinyatakan sangat praktis. Efektivitas produk juga tinggi, ditunjukkan melalui skor *N-gain* yang didapat sebesar 0,87, yang masuk pada kategori tinggi, yang mencerminkan peningkatan signifikan dalam karakter peduli lingkungan peserta didik. Secara keseluruhan, E-LKPD ini terbukti dengan hasil tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi, sehingga layak untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam pembelajaran IPA. Penggunaan E-LKPD ini

juga mendukung pembentukan profil pelajar Pancasila yang mempunyai kepedulian lingkungan dan tanggung jawab sosial.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Y. A., Kurnianto, F. A., Pangastuti, E. I., Astutik, S., & Nurdin, E. A. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis WebGIS Inarisk Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Bencana Banjir Materi Mitigasi Bencana Siswa SMA/MA. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 7(1), 1-11.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). Data dan Informasi Bencana Indonesia. Retrieved December 8, 2024, from DIBI website: <https://dibi.bnpb.go.id/>
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). *Validitas dan reliabilitas penelitian: Dilengkapi analisis dengan NVIVO, SPSS, dan AMOS*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Desilia, N. R., Lassa, J., & Oktari, R. S. (2023). Integrating disaster education into school curriculum in Indonesia: A scoping review. *International Journal of Disaster Management*, 6(2), 263-274.
- Duda, E. (2022). Building the learning environment for sustainable development: A co-creation approach. In *Proceedings of the ETHICOMP 2022* (pp 63-77). University of Turku, Turku, Finland.
- Fatmawati, L., Irawati, P., Pambudi, D. I., & Santoso, B. (2021). Perkembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal pada Materi-Materi Bencana Alam untuk Siswa SD Kelas I. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 1, 76-83.
- Hasibuan, M. S., & Sapri, S. (2023). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(2), 700-708.
- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan media pembelajaran komik matematika pada materi himpunan kelas VII SMP/MTs. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 91-100.
- Ismail, A., Luqman, Y., & Budiati, L. (2023). Environmental Care Character Building Strategy. *Studies in Learning and Teaching*, 4(3), 566-585.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain*. New York: David McKay Company.
- Kusumastuti, R. D., Husodo, Z. A., Suardi, L., & Danarsari, D. N. (2014). Developing a resilience index towards natural disasters in Indonesia. *International journal of disaster risk reduction*, 10, 327-340.
- Masocha, W., Takaidza, N., Manyani, A., & Mutseekwa, C. (2025). Disaster risk reduction integration into school curriculum: A global analysis. *European Journal of Sustainable Development Research*, 9(1), 1-9.
- Milala, H. F., Endryansyah, E., Joko, J., & Agung, A. I. (2022). Keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran menggunakan adobe flash player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(02), 195-202.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping To Reach Product Quality. In *Design Approaches And Tools In Education And Training* (Pp. 125-135). Springer.
- Novianti, R. (2022). Model Pembelajaran Untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Mata Pelajaran IPA. *JPB-Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 16-23.
- Rahmatillah, W., Jayatri, T., Isnata, R., Wulandari, S., & Siltawani, A. (2025). Penerapan Model PjBL Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPAS Kelas 6 SDN 60 Kota Jambi. *Jurnal Kompetensi Guru Indonesia*, 1(1), 15-21.

- Santika, I. G. N., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). Membentuk Karakter Peduli Lingkungan pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Education and Development*, 10(1), 207-212.
- Siregar, T. (2023). Tahapan Model Penelitian Dan Pengembangan Research And Development (R&D). *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142-158.
- Susilawati, S., Amilda, A., & Sairi, A. P. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Alat Optik. *Al 'Ilmi: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 44-50.
- Tahapary, N. L., & Anaktototy, K. (2025). Exploring the Impact of Local Content Integration in Procedure Text on Student Engagement and Learning Perception. *MATAI: International Journal of Language Education*, 5(2), 170-182.
- Triyani, R., Pamungkas, A. S., & Santosa, C. A. H. F. (2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Liveworksheet dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi pada Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 34-52.
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Development of Merdeka Curriculum Physics Teaching Modules. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 7(1), 51-59.
- Vonna, A. M., Saputra, N. N., & Saleh, H. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis kontekstual lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) berbantuan liveworksheet. *In Seminar & Conference Proceedings of UMT*, 149-157.
- Yati, S., & Nailasariy, A. (2025). Analisis kualitas media pembelajaran PowerPoint PAI yang dibuat oleh mahasiswa: Studi kasus pada Program Studi Pendidikan Agama Islam. *Risalah, Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 11(1), 313-329.
- Zaharah, Z., & Silitonga, M. (2023). Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) di SMP Negeri 22 Kota Jambi. *BIODIK*, 9(3), 139-150.

DEVELOPMENT OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL)-BASED SCIENCE E-LKPD TO IMPROVE STUDENTS' ENVIRONMENTAL CHARACTER IN DISASTER MITIGATION MATERIAL

Abstract

This research is a development study that focuses on the creation of teaching materials in the form of E-LKPD Science with a Project Based Learning (PjBL) approach on the topic of disaster mitigation, which aims to foster environmental awareness in students. The main objective of this study is to evaluate the level of validity, practicality, and effectiveness of the teaching materials that have been created. The development model applied follows the ADDIE steps, consisting of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Product trials were conducted with small groups involving 10 students and class tests with 29 eighth-grade students at SMP Negeri 7 Banjarmasin. The instruments used for data collection included validation sheets, student response questionnaires, and environmental awareness character tests. The results showed that the developed E-LKPD obtained a validity score of 86.11%, a practicality score of 81.95%, and an effectiveness score based on the N-gain value of 0.87 which is included in the high category. Based on these findings, it can be confirmed that the Project-Based Learning-based E-LKPD on disaster mitigation has proven valid, practical, and effective in supporting the development of environmental stewardship in junior high school (SMP/MTs) students in science learning.

Keywords: E-LKPD, environmental stewardship, disaster mitigation, development, project-based learning.