

**PENGEMBANGAN E-LKPD IPA MATERI EKOSISTEM BERBASIS PROBLEM
BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF
SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

Minche Haryanti¹, Endang Widi Winarni², Abdul Muktedir³, Neza Agusdianita⁴, Osa Juarsa⁵

¹⁻⁵Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu

1mincheharyanti22@gmail.com, 2endangwidi@unib.ac.id,

3abdulmuktadir@unib.ac.id, 4nezaagusdianita@unib.ac.id, 5juarsaosa@yahoo.com

ABSTRACT

This study aimed to describe the characteristics, determine the validity, examine the practicality, and analyze the effectiveness of a Problem-Based Learning (PBL)-based electronic student worksheet (E-LKPD) on ecosystem topics in improving the cognitive learning outcomes of fifth-grade elementary school students. This study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, covering the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects comprised expert validators for material, language, and graphic design, a fifth-grade teacher, and 21 fifth-grade students of SD Negeri 42 Kota Bengkulu. Data were collected through interviews, needs-analysis questionnaires, expert validation sheets, learning-implementation observation sheets, teacher and student response questionnaires, and a cognitive learning achievement test administered as a pretest and posttest, then analyzed using Aiken's V, Inter-rater Reliability (IR), response percentage, and the N-Gain test. The results showed that the developed E-LKPD integrates the syntax of Problem-Based Learning into digital learning through Liveworksheet, comprising problem orientation, organizing students, individual and group investigation, presenting findings, and analyzing and evaluating the problem-solving process, aligned with the Learning Outcomes of Phase C in the Merdeka Curriculum. Expert validation on material, language, and graphic design obtained Aiken's V values ranging from 0.67 to 1.00, categorized as moderate to highly valid, with an inter-rater reliability of 100% (near-perfect agreement) on all three aspects. Teacher and student responses reached 90% each, categorized as very good, with 100% implementation of the PBL syntax. The effectiveness test showed a significant improvement in students' cognitive learning outcomes, with the average score increasing from 18.92% in the pretest to 78.17% in the posttest, and an N-Gain score of 0.747, categorized as high. Therefore, the PBL-based E-LKPD is valid, practical, and effective for use in teaching ecosystem topics to fifth-grade elementary school students.

Keywords: *E-LKPD¹, Problem Based Learning², Liveworksheet³, Ecosystem⁴, Cognitive Learning Outcomes⁵.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik, menguji kelayakan, mengetahui respons pengguna, dan menganalisis efektivitas E-LKPD IPA materi Ekosistem berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian dan

pengembangan (Research and Development) menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri atas validator ahli materi, bahasa, dan kegrafikan, satu guru kelas V, serta 21 peserta didik kelas V SD Negeri 42 Kota Bengkulu. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket analisis kebutuhan, lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar kognitif berupa pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan Aiken's V, Inter-rater Reliability (IR), persentase respons, dan uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning ke dalam pembelajaran digital berbantuan Liveworksheet, meliputi orientasi masalah, pengorganisasian peserta didik, penyelidikan individu maupun kelompok, penyajian hasil karya, serta analisis dan evaluasi pemecahan masalah, sesuai Capaian Pembelajaran IPA Fase C Kurikulum Merdeka. Hasil validasi ahli materi, bahasa, dan kegrafikan memperoleh nilai Aiken's V berkisar 0,67–1,00 dengan kategori sedang hingga sangat valid, serta reliabilitas antarvalidator sebesar 100% (kuat sempurna) pada ketiga aspek. Respons guru dan peserta didik masing-masing mencapai 90% dengan kategori sangat baik, serta keterlaksanaan sintaks PBL mencapai 100%. Hasil uji efektivitas menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan, dengan nilai rata-rata meningkat dari 18,92% pada pretest menjadi 78,17% pada posttest, serta nilai N-Gain sebesar 0,747 berkategori tinggi. Dengan demikian, E-LKPD berbasis Problem Based Learning layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA materi Ekosistem di kelas V sekolah dasar.

Kata Kunci: *E-LKPD¹, Problem Based Learning², Liveworksheet³, Ekosistem⁴, Hasil Belajar Kognitif⁵.*

A. Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memegang peranan penting dalam membentuk fondasi pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap fenomena alam sejak dini. Pembelajaran IPA dalam Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik, sehingga memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi diri secara optimal (Ferdi, Thomas, & Falando,

2025). Salah satu materi penting dalam pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar adalah ekosistem, yang termasuk dalam Capaian Pembelajaran IPAS Fase C berdasarkan BSKAP Nomor 46 Tahun 2025, yaitu menganalisis hubungan antarkomponen biotik dan abiotik serta pengaruhnya terhadap ekosistem.

Pembelajaran IPA menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang mengalami proses ilmiah secara bertahap melalui kegiatan mengamati, menanya,

mengumpulkan informasi, menganalisis, dan menyimpulkan (Rosida & Nuvitalia, 2024). Melalui proses tersebut, pembelajaran IPA tidak hanya membekali peserta didik dengan konsep dasar sains, tetapi juga menumbuhkan kemampuan bernalar, berpikir kritis, dan memahami hubungan sebab-akibat dalam fenomena kehidupan, termasuk pada isu-isu lingkungan seperti perubahan ekosistem dan ketidakseimbangan komponen biotik-abiotik. Untuk mendukung tuntutan tersebut, dibutuhkan model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik terlibat dalam proses penyelidikan dan analisis masalah, salah satunya Problem Based Learning (PBL). Menurut Kusasih dan Satria (2024), dalam PBL peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah, mengumpulkan informasi, dan berkolaborasi, sehingga turut memperkuat keterampilan sosial mereka.

Namun, hasil analisis kebutuhan di SD Negeri 42 Kota Bengkulu menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran dengan praktik di kelas. Pembelajaran IPA masih cenderung berpusat pada guru,

disampaikan melalui metode ceramah, serta berfokus pada latihan soal yang bersifat mekanis. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) cetak yang digunakan juga kurang interaktif, sehingga minat dan pencapaian kognitif peserta didik pada materi sistemik seperti ekosistem belum optimal. Guru menyatakan kebutuhan terhadap LKPD yang lebih sistematis, menggunakan bahasa yang sederhana namun ilmiah, memiliki tampilan visual yang menarik, serta memuat panduan berpikir melalui pertanyaan pemicu dan langkah investigasi, bukan sekadar latihan mekanis (Sari dkk., 2025).

Perkembangan teknologi digital turut mendorong kebutuhan terhadap bahan ajar elektronik. E-LKPD menawarkan sejumlah keunggulan dibandingkan LKPD cetak, seperti kemampuan menyisipkan multimedia berupa gambar dan animasi, akses melalui perangkat mobile, serta kemudahan revisi dan distribusi (Friska, Nanda, & Husna, 2022). Masruhah, Rusdianto, dan Wahyuni (2022) menambahkan bahwa E-LKPD memungkinkan guru menambahkan audio, video, tautan, dan berbagai jenis soal, sehingga lebih praktis digunakan oleh peserta didik sekolah

dasar yang cenderung lebih termotivasi oleh visual dan aktivitas interaktif. Materi ekosistem dipilih karena sifatnya yang sistemik dan kontekstual, menuntut peserta didik berpikir relasional dan menerapkan konsep pada situasi nyata, sehingga sangat sesuai dipelajari melalui skenario masalah PBL yang autentik (Sudirman & Bungin, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan E-LKPD berbasis Problem Based Learning yang memanfaatkan platform Liveworksheet menjadi relevan sebagai upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus hasil belajar kognitif peserta didik. Menurut Setiyono dkk. (2025), peningkatan hasil belajar dan persentase ketuntasan peserta didik erat kaitannya dengan tampilan E-LKPD yang menarik dan kreatif, bimbingan intensif guru, serta meningkatnya minat peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD. Kajian terdahulu juga menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis PBL maupun Liveworksheet terbukti efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik sekolah dasar pada berbagai materi (Ghaisani & Setyasto,

2023; Destini, Khairani, Nurjanah, & Yulistia, 2023; Karima dkk., 2025).

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengembangkan E-LKPD berbasis Problem Based Learning berbantuan Liveworksheet pada materi ekosistem kelas V sekolah dasar, sekaligus menganalisis karakteristik, kelayakan, respons pengguna, dan efektivitasnya secara menyeluruh, masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menjadi dasar sekaligus menunjukkan kebaruan (novelty) penelitian ini. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan karakteristik, (2) mendeskripsikan kelayakan, (3) mengetahui respons pengguna (guru dan peserta didik), serta (4) mengetahui efektivitas E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas V sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan dan menguji kelayakan produk berupa E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis

Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas V sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 42 Kota Bengkulu pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian melibatkan peserta didik kelas VA dan VB SDN 42 Kota Bengkulu. Sebanyak 21 peserta didik kelas VB digunakan sebagai subjek uji coba instrumen, sedangkan 21 peserta didik kelas VA dijadikan subjek kelas uji efektivitas. Selain itu, subjek penelitian juga melibatkan dua ahli materi, dua ahli bahasa, dua ahli kegrafikan, serta satu guru kelas V sebagai observer dan pengimplementasi. Objek penelitian adalah pengembangan E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas V sekolah dasar.

Prosedur Pengembangan

Pada tahap Analysis, peneliti melakukan analisis kurikulum, analisis LKPD yang telah ada, serta analisis

kebutuhan guru dan peserta didik melalui wawancara dan angket. Tahap Design dilakukan dengan merancang materi ekosistem, tampilan E-LKPD berbantuan Liveworksheet, aktivitas pembelajaran sesuai sintaks Problem Based Learning, serta instrumen penelitian. Pada tahap Development, produk yang telah dirancang divalidasi oleh dua ahli materi, dua ahli bahasa, dan dua ahli kegrafikan untuk menilai kelayakan sebelum diimplementasikan. Tahap Implementation dilakukan dengan menerapkan E-LKPD kepada guru dan peserta didik kelas VA untuk memperoleh data respons pengguna, data observasi keterlaksanaan sintaks PBL, serta data hasil belajar kognitif melalui pretest dan posttest. Tahap Evaluation dilakukan melalui analisis hasil validasi, respons pengguna, dan uji efektivitas untuk menentukan kualitas akhir produk.

Instrumen dan Uji Coba Soal

Instrumen tes hasil belajar kognitif disusun pada tiga jenjang kognitif, yaitu menentukan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5). Sebelum digunakan pada kelas uji efektivitas, instrumen soal diujicobakan kepada 21 peserta didik

kelas VB untuk menguji validitas butir menggunakan korelasi product moment, reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha, tingkat kesukaran, dan daya beda soal, sehingga soal yang digunakan benar-benar layak digunakan pada tahap pretest dan posttest.

Teknik Analisis Data

Kelayakan E-LKPD dianalisis menggunakan indeks Aiken's V berdasarkan penilaian ahli dengan rumus:

$$V = \sum s / [n (c - 1)]$$

Keterangan: V adalah koefisien Aiken's, s adalah skor yang ditetapkan setiap ahli dikurangi skor terendah, n adalah banyaknya ahli, dan c adalah banyaknya kategori yang dipilih ahli. Nilai V diinterpretasikan dengan kriteria: $V > 0,80$ sangat valid; $0,40 \leq V < 0,80$ sedang; dan $0 \leq V < 0,40$ kurang valid (Retnawati, 2016).

Kesepakatan antarvalidator dihitung menggunakan pendekatan inter-rater reliability (IR), kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria Cohen's Kappa: 0–4% tidak ada, 5–15% kurang, 16–35% lemah, 36–63% sedang, 64–81% kuat, dan 82–100% kuat sempurna (McHugh, 2012).

Respons guru dan peserta didik, serta keterlaksanaan sintaks PBL,

dianalisis menggunakan rumus persentase $P = (A/B) \times 100\%$, dengan A adalah jumlah skor yang diperoleh dan B adalah jumlah skor ideal, kemudian dikonversikan ke kriteria: 80%–100% sangat baik, 61%–80% baik, 41%–60% cukup baik, dan <40% kurang baik (Sugiyono, 2019).

Efektivitas E-LKPD dianalisis melalui perbandingan skor pretest dan posttest menggunakan uji N-Gain dengan rumus:

$$N\text{-Gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})$$

Hasil N-Gain diinterpretasikan dengan kriteria: $G \geq 0,70$ tinggi; $0,30 \leq G < 0,70$ sedang; dan $G < 0,30$ rendah (Sukarelawan dkk., 2024).

C. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk peserta didik kelas V sekolah dasar. E-LKPD dikembangkan melalui model ADDIE dan diuji melalui tahap validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

1. Karakteristik E-LKPD

E-LKPD yang dikembangkan mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning ke dalam

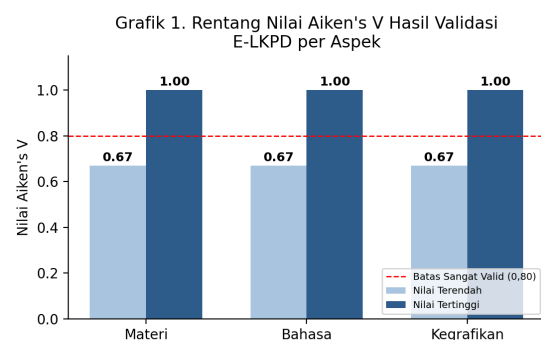
pembelajaran digital berbantuan Liveworksheet, meliputi tahap orientasi masalah, pengorganisasian peserta didik untuk belajar, penyelidikan individu maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. E-LKPD memuat materi pokok mengenai komponen ekosistem, jaring-jaring makanan, dan dampak aktivitas manusia, dilengkapi ilustrasi, aktivitas diskusi kelompok, latihan interaktif, dan evaluasi, sesuai dengan Capaian Pembelajaran IPA Fase C Kurikulum Merdeka. Dengan memanfaatkan platform Liveworksheet, E-LKPD dapat diakses secara daring melalui berbagai perangkat digital dan memberikan umpan balik otomatis kepada peserta didik, sehingga bersifat interaktif dan mudah digunakan.

2. Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan oleh dua ahli materi, dua ahli bahasa, dan dua ahli kegrafikan menggunakan indeks Aiken's V. Rekapitulasi hasil validitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi E-LKPD oleh Ahli Materi, Bahasa, dan Kegrafikan

No	Aspek yang Dinilai	Rentang Nilai Aiken's V	Reliabilitas Antarvalidator (IR)	Kategori
1	Materi	0,67 – 1,00	100% (Kuat Sempurna)	Sedang–Sangat Valid
2	Bahasa	0,67 – 1,00	100% (Kuat Sempurna)	Sedang–Sangat Valid
3	Kegrafikan	0,67 – 1,00	100% (Kuat Sempurna)	Sedang–Sangat Valid



Grafik 1. Rentang Nilai Aiken's V Hasil Validasi E-LKPD per Aspek

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ketiga aspek penilaian materi, bahasa, dan kegrafikan memperoleh nilai Aiken's V pada rentang 0,67–1,00, sehingga berada pada kategori sedang hingga sangat valid. Butir yang memperoleh nilai 1,00 menunjukkan bahwa materi telah sangat sesuai dengan Capaian Pembelajaran, bahasa yang digunakan komunikatif dan sesuai perkembangan peserta didik, serta tampilan E-LKPD menarik dan proporsional. Butir yang memperoleh nilai 0,67 mengindikasikan bahwa

aspek tersebut telah layak digunakan namun masih memerlukan penyempurnaan, misalnya penyesuaian ilustrasi dengan konteks materi dan perbaikan tata letak daftar isi. Hasil uji reliabilitas antarvalidator menunjukkan tingkat kesepakatan sebesar 100% (kategori kuat sempurna) pada ketiga aspek, sehingga E-LKPD dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPA materi ekosistem.

3. Hasil Uji Praktikalitas (Respons Guru dan Peserta Didik)

Uji praktikalitas dilakukan melalui angket respons yang diberikan kepada guru kelas V dan 21 peserta didik kelas VA SDN 42 Kota Bengkulu, serta lembar observasi keterlaksanaan sintaks PBL. Hasil rekapitulasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Respons Guru, Peserta Didik, dan Keterlaksanaan Sintaks PBL

Aspek	Persentase	Kategori
Respons Guru	90%	Sangat Baik
Respons Peserta Didik	90%	Sangat Baik
Keterlaksanaan Sintaks PBL (Guru)	100%	Sangat Baik
Keterlaksanaan Sintaks PBL (Peserta Didik)	100%	Sangat Baik

Guru menyatakan bahwa bahasa yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami peserta didik, materi telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran, serta E-LKPD telah menerapkan langkah-langkah Problem Based Learning yang mengarahkan peserta didik untuk belajar, melakukan penyelidikan, dan menyajikan hasil pemecahan masalah. Peserta didik juga memberikan respons yang sangat baik, dengan sebagian besar menyatakan E-LKPD menarik, mudah digunakan, dan membantu memahami materi ekosistem. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh sintaks PBL mulai dari orientasi masalah hingga analisis dan evaluasi pemecahan masalah terlaksana dengan sangat baik oleh guru maupun peserta didik, sehingga E-LKPD dinyatakan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran IPA materi ekosistem.

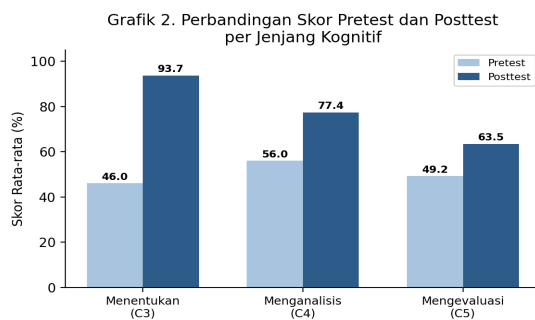
4. Hasil Uji Efektivitas

Efektivitas E-LKPD diukur melalui pretest dan posttest hasil belajar kognitif pada 21 peserta didik kelas VA, mencakup tiga jenjang kognitif, yaitu menentukan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi

(C5). Hasil rekapitulasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain Hasil Belajar Kognitif

No	Jenjang Kognitif	Pre test (%)	Post test (%)	N-Gain	Kategori
1	Menentukan (C3)	46,03	93,65	0,882	Tinggi
2	Menganalisis (C4)	55,95	77,38	0,619	Sedang
3	Mengevaluasi (C5)	49,21	63,49	0,370	Sedang
Rata-rata Skor Peserta Didik		18,92	78,17	0,747	Tinggi



Grafik 2. Perbandingan Skor Pretest dan Posttest per Jenjang Kognitif

Data pada Tabel 3 dan Grafik 2 menunjukkan bahwa seluruh jenjang kognitif mengalami peningkatan setelah peserta didik menggunakan E-LKPD berbasis Problem Based Learning. Peningkatan tertinggi terjadi pada jenjang menentukan (C3), dari 46,03% menjadi 93,65% (N-Gain 0,882, kategori tinggi), menunjukkan bahwa peserta didik semakin mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik serta membedakan komponen

penyusun ekosistem. Jenjang menganalisis (C4) meningkat dari 55,95% menjadi 77,38% (N-Gain 0,619, kategori sedang), sedangkan jenjang mengevaluasi (C5) meningkat dari 49,21% menjadi 63,49% dengan N-Gain terendah sebesar 0,370, yang mengindikasikan bahwa kemampuan peserta didik dalam memberikan penilaian terhadap dampak perubahan ekosistem masih memerlukan penguatan lebih lanjut. Secara keseluruhan, nilai rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat dari 18,92% pada pretest menjadi 78,17% pada posttest, dengan N-Gain rata-rata sebesar 0,747 pada kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi ekosistem.

D. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning (PBL) memenuhi empat aspek utama, yaitu karakteristik produk yang khas, validitas, praktikalitas, dan efektivitas, dalam mendukung peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik kelas V sekolah dasar.

1. Karakteristik E-LKPD

E-LKPD yang dikembangkan mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning ke dalam pembelajaran digital berbantuan Liveworksheet, sehingga peserta didik dapat mengakses materi, mengerjakan latihan interaktif, dan memperoleh umpan balik secara otomatis. Karakteristik ini sejalan dengan pandangan Friska, Nanda, dan Husna (2022) bahwa E-LKPD memberikan keunggulan berupa kemudahan integrasi multimedia dan akses melalui perangkat digital dibandingkan LKPD cetak. Sejalan dengan itu, Ghaisani dan Setyasto (2023) menegaskan bahwa E-LKPD berbasis Liveworksheet efektif meningkatkan hasil belajar IPA karena menyajikan materi secara interaktif dan mudah diakses kapan saja. Dengan struktur yang memuat orientasi masalah, penyelidikan, penyajian hasil, hingga evaluasi, E-LKPD ini dirancang agar peserta didik berperan aktif membangun pemahamannya sendiri mengenai konsep ekosistem.

2. Aspek Validitas

Dari aspek validitas, E-LKPD memperoleh nilai Aiken's V pada rentang 0,67–1,00 untuk aspek materi, bahasa, dan kegrafikan, yang

berada pada kategori sedang hingga sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran IPA mengenai hubungan antarkomponen ekosistem, disusun dengan bahasa yang komunikatif, serta memiliki tampilan visual yang mendukung pemahaman peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Karima dkk. (2025) yang mengembangkan E-LKPD berbasis etnosains pada materi ekosistem dan memperoleh tingkat kevalidan yang baik, serta dengan Latifah, Sulistyorini, dan Sumarti (2023) yang menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik sekolah dasar. Hasil uji reliabilitas antarvalidator yang mencapai 100% (kuat sempurna) pada ketiga aspek turut memperkuat bahwa penilaian antarvalidator terhadap E-LKPD ini konsisten, meskipun beberapa butir masih memperoleh nilai 0,67 yang menjadi dasar penyempurnaan produk, misalnya penyesuaian ilustrasi dan perbaikan tata letak.

3. Aspek Praktikalitas

Pada aspek praktikalitas, respons guru dan peserta didik masing-masing mencapai 90% dengan kategori

sangat baik, serta keterlaksanaan sintaks PBL mencapai 100%. Guru menilai bahwa E-LKPD mudah digunakan, sesuai dengan Capaian Pembelajaran, serta mampu mengarahkan peserta didik melakukan penyelidikan sesuai sintaks Problem Based Learning. Peserta didik memberikan respons positif karena E-LKPD menarik dan membantu memahami materi ekosistem. Hasil ini konsisten dengan penelitian Mahanani dan Suhartini (2025) yang menunjukkan bahwa E-LKPD diferensiasi pada materi ekosistem memperoleh respons positif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, serta dengan Putu Eka Suarmika dkk. (2025) yang menegaskan bahwa E-LKPD berbasis penyelidikan meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik sekolah dasar.

4. Aspek Efektivitas

Dari aspek efektivitas, nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik meningkat dari 18,92% pada pretest menjadi 78,17% pada posttest, dengan N-Gain sebesar 0,747 pada kategori tinggi. Peningkatan ini tidak terlepas dari penerapan sintaks Problem Based Learning secara

sistematis dalam E-LKPD. Pada tahap orientasi masalah, peserta didik disajikan permasalahan kontekstual mengenai perubahan ekosistem untuk menumbuhkan rasa ingin tahu. Pada tahap pengorganisasian, peserta didik dibimbing bekerja dalam kelompok. Pada tahap penyelidikan, peserta didik mengumpulkan data melalui pengamatan dan diskusi. Pada tahap pengembangan dan penyajian hasil karya, peserta didik menyusun serta mempresentasikan hasil diskusi. Pada tahap akhir, peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilalui. Efektivitas serupa juga ditemukan pada penelitian Ernawati dan Suryantari (2025) yang melaporkan bahwa E-LKPD berbasis Problem Based Learning memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar, serta Agusdianita dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa model Problem Based Learning berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Jika dicermati per jenjang kognitif, peningkatan tertinggi terjadi pada kemampuan menentukan (N-Gain 0,882), yang menunjukkan bahwa E-LKPD efektif membantu

peserta didik mengidentifikasi komponen ekosistem secara konkret. Sebaliknya, peningkatan pada kemampuan mengevaluasi relatif lebih rendah (N-Gain 0,370, kategori sedang), yang mengindikasikan bahwa kemampuan menilai dampak perubahan ekosistem terhadap keseimbangan lingkungan memerlukan latihan yang lebih intensif, misalnya melalui penambahan variasi soal evaluatif berbasis kasus nyata pada E-LKPD. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar, sekaligus memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik melalui pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD IPA materi ekosistem berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk peserta didik kelas V sekolah dasar berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dan

memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. E-LKPD memiliki karakteristik interaktif dan kontekstual, mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning ke dalam pembelajaran digital berbantuan Liveworksheet sesuai Capaian Pembelajaran IPA Fase C Kurikulum Merdeka.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh nilai Aiken's V sebesar 0,67–1,00 pada aspek materi, bahasa, dan kegrafikan, berada pada kategori sedang hingga sangat valid, dengan reliabilitas antarvalidator sebesar 100% (kuat sempurna). Hasil uji praktikalitas menunjukkan respons guru dan peserta didik masing-masing sebesar 90% (sangat baik), serta keterlaksanaan sintaks PBL mencapai 100%. Adapun hasil uji efektivitas menunjukkan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif dari 18,92% (pretest) menjadi 78,17% (posttest), dengan nilai N-Gain sebesar 0,747 pada kategori tinggi, yang mengindikasikan bahwa E-LKPD mampu meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi ekosistem, dengan peningkatan tertinggi pada kemampuan menentukan dan peningkatan yang

masih perlu diperkuat pada kemampuan mengevaluasi.

Berdasarkan simpulan tersebut, disarankan agar E-LKPD berbasis Problem Based Learning dijadikan alternatif bahan ajar IPA di sekolah dasar, dengan pengembangan lanjutan berupa versi luring (offline) agar lebih fleksibel digunakan pada sekolah dengan keterbatasan akses internet. Pengembangan berikutnya disarankan menambahkan fitur pendukung seperti animasi dan video pembelajaran, serta memperbanyak variasi soal evaluatif berbasis kasus nyata. Peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan E-LKPD pada materi IPA lain atau memperluas cakupan subjek penelitian agar diperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai efektivitas E-LKPD berbasis Problem Based Learning dalam pembelajaran IPA sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Keputusan*

Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 46 Tahun 2025 tentang capaian pembelajaran IPAS Fase A–Fase C untuk SD/MI. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Parama Publishing.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif: Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Research and Development (R&D)*. Bumi Aksara.

Jurnal :

- Agusdianita, N., Danim, S., Susanta, A., Yusnia, Y., Izzania, R. D. S. M., & Irmayanti, M. (2024). Problem-based learning materials integrated with differentiated approaches to enhance elementary school students' learning outcomes. *Profesi Pendidikan Dasar*, 11(2), 161–182.
<https://doi.org/10.23917/ppd.v11i2.6441>
- Destini, F., Khairani, F., Nurjanah, S., & Yulistia, A. (2023). Development of electronic student worksheets based on problem based learning using Liveworksheet to improve the science literacy skills of elementary school students.
- Ernawati, H., & Suryantari, H. (2025). *Pengembangan E-LKPD*

- berbasis Problem Based Learning materi sistem pencernaan pada manusia untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD Muhammadiyah Ambarbinangun Bantul. *Progres Pendidikan*, 6(2), 196–202.
<https://doi.org/10.29303/prospek.v6i2.1347>
- Ferdi, Thomas, & Falando, N. (2025). Evaluasi implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan kreativitas dan kemandirian siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*.
- Friska, S. Y., Nanda, D. W., & Husna, M. (2022). Pengembangan E-LKPD dengan 3D Pageflip Professional berbasis problem solving pada tema lingkungan sahabat kita di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 3200–3206.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.1685>
- Ghaisani, N. R. T., & Setyasto, N. (2023). Development of Liveworksheets-based electronic student worksheets (E-LKPD) to improve science learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6147–6156.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4571>
- Karima, M. K., Pratitis, W. T., Damayanti, L., Kurniawan, I., Saputro, D., Tama, G. S. Y., & Alghifari, D. (2025). Pengembangan E-LKPD berbasis etnosains pada materi ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD.
- Kusasih, I. H., & Satria, D. (2024). Strategi pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. 02(02).
- Latifah, U. L. N., Sulistyorini, S., & Sumarti, S. S. (2023). The effectiveness of local wisdom-based electronic LKPD to improve learning outcomes of elementary school students. *International Journal of Research and Review*, 10(7), 61–68.
<https://doi.org/10.52403/ijrr.20230710>
- Mahanani, R. W., & Suhartini. (2025). Development of E-LKPD differentiated learning of ecosystem material to improve critical thinking skills and learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 771–777.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.12187>
- Masruhah, G. D., Rusdianto, R., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1).
<https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.12935>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: The kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282.
<https://doi.org/10.11613/BM.2012.031>
- Putu Eka Suarmika, Hidayat, N., Syarifah, M., Afira, & Arifa, N. (2025). Developing an e-student worksheet on natural disasters to train elementary school students' scientific reasoning and

environmental sensitivity.
Primary: Jurnal Pendidikan Guru
Sekolah Dasar, 14(6), 998–
1010.

<https://doi.org/10.33578/jpfkip.v14i6.998-1010>

- Rosida, F., & Nuvitalia, D. (2024). Pembelajaran IPA berbasis proses ilmiah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 12(1), 45–56.
- Sari, D. P., dkk. (2025). Kebutuhan pengembangan E-LKPD interaktif berbasis konteks lokal dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 9(1), 22–34.
- Setiyono, A., dkk. (2025). Faktor-faktor peningkatan hasil belajar melalui penggunaan E-LKPD pada pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 13(2), 110–121.
- Sudirman, & Bungin, B. (2024). Penerapan model pembelajaran problem based learning materi ekosistem terhadap hasil belajar kognitif dan kerja sama siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(3), 301–310.
- Sukarelawan, M. I., dkk. (2024). Analisis N-Gain dalam penelitian pendidikan: Konsep dan aplikasi. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 15(1), 1–12.