ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

PENGEMBANGAN DAN KELAYAKAN LKPD BERBASIS STEM PADA MATERI EKOSISTEM BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR

Shakila Khaira Ardiani[1], Fauziyah Harahap[2], Wawan Bunawan[3]
Prodi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan [1,2,3]
e-mail: shakilakhaira21@gmail.com

Diterima: *28/9/2026*; Direvisi: *18/10/2026*; Diterbitkan: *2/11/2026*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan dan kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada materi Ekosistem yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Prosedur pengembangan menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup tahapan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian dilaksanakan di MIS Ad-Dakwah Kabanjahe pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan melibatkan 25 siswa kelas V dan tiga orang guru kelas. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar angket validasi ahli serta angket respon kepraktisan guru dan siswa. Hasil validasi membuktikan bahwa produk berada pada kategori sangat layak dengan persentase skor ahli materi 90,59%, ahli desain 90,00%, ahli bahasa 89,00%, dan ahli instrumen tes 91,00%. Uji kepraktisan menunjukkan kualifikasi sangat praktis dengan capaian 90,00% pada uji perorangan, 94,00% pada kelompok kecil, 92,00% pada kelompok besar, serta respon guru sebesar 90,00%. Dengan demikian, LKPD berbasis STEM materi Ekosistem dinyatakan sangat layak dan sangat praktis untuk memfasilitasi aktivitas berpikir kritis dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial di sekolah dasar.
Kata Kunci: *berpikir kritis, ekosistem, kelayakan, kepraktisan, LKPD, STEM.*

ABSTRACT

This study aimed to develop and examine the feasibility and practicality of a Student Worksheet (LKPD) based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) on Ecosystem topics oriented toward elementary school students' critical thinking skills. The development procedure applied a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model encompassing Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The research was conducted at MIS Ad-Dakwah Kabanjahe during the even semester of the 2025/2026 academic year, involving 25 fifth-grade students and three classroom teachers. Data collection instruments comprised expert validation rating sheets and user practicality questionnaires. Validation results demonstrated that the product was in the highly feasible category, with scores of 90.59% from subject-matter experts, 90.00% from media design experts, 89.00% from language experts, and 91.00% from test instrument experts. Practicality testing showed a highly practical qualification, reaching 90.00% in individual trials, 94.00% in small-group trials, 92.00% in large-group trials, and 90.00% from teacher responses. Therefore, the STEM-based LKPD on Ecosystems is declared highly feasible and practical for facilitating critical thinking activities in elementary science education.
Keywords: *critical thinking, ecosystems, feasibility, LKPD, practicality, STEM.*

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

PENDAHULUAN

Pendidikan nasional memegang peranan krusial dalam membentuk sumber daya manusia yang adaptif terhadap dinamika era revolusi industri. Tuntutan pembelajaran abad ke-21 menggeser orientasi pendidikan dari penguasaan materi teoretis menuju penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang memungkinkan peserta didik menganalisis masalah, mengevaluasi bukti secara objektif, dan merumuskan simpulan logis (Sari et al., 2022). Penguasaan kecakapan ini menjadi modal dasar bagi anak usia sekolah dasar dalam memecahkan problematika lingkungan hidup di sekitarnya. Oleh sebab itu, proses pembelajaran sains harus dikelola melalui aktivitas eksploratif yang melatih daya nalar analitis. Pendekatan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dinilai mampu menghubungkan konsep sains dengan permasalahan nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, sehingga keterampilan berpikir kritis dapat berkembang secara lebih kontekstual (Dewi et al., 2026; Jannah & Widodo, 2026; Oktariana & Arsih, 2026; Wotheysen et al., 2025).

Materi ekosistem pada jenjang kelas V sekolah dasar memiliki karakteristik kontekstual yang bersinggungan langsung dengan realitas kehidupan alamiah siswa. Pembahasan mengenai rantai makanan, interaksi simbiosis, serta keseimbangan jaring-jaring kehidupan menuntut pemahaman holistik yang tidak sekadar berbasis hafalan verbal. Karakteristik materi ini menyediakan ruang bagi pengembangan nalar kritis melalui pengamatan gejala ketidakseimbangan lingkungan di sekitar tempat tinggal peserta didik. Sayangnya, kegiatan belajar mengajar materi ekosistem masih didominasi oleh metode ceramah satu arah dan penyelesaian soal latihan rutin di buku teks cetak (Sanjaya, 2010). Pola instruksional yang kaku ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep biotik dan abiotik dengan permasalahan lingkungan nyata. Kondisi ini diperparah oleh minimnya kesempatan bagi siswa untuk merancang dan melakukan penyelidikan ilmiah secara mandiri, padahal kompetensi bekerja ilmiah merupakan tujuan utama pembelajaran IPA pada kurikulum saat ini (Fauzan et al., 2026; Laili et al., 2026; Rahmawati & Airlanda, 2023; Ridzal et al., 2026; Salsabila et al., 2026).

Rendahnya keterlibatan aktif peserta didik tersebut berdampak nyata terhadap capaian pemahaman konsep sains di sekolah dasar. Berdasarkan data asesmen awal pembelajaran ilmu pengetahuan alam di kelas V MIS Ad-Dakwah Kabanjahe tahun ajaran 2024/2025, sebanyak 48% dari total 25 peserta didik belum mampu melampaui kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dengan nilai batas minimal 70. Siswa tampak kesulitan menghubungkan peran trofik dalam ekosistem dan belum terbiasa merumuskan solusi atas fenomena degradasi lingkungan sekitar. Hambatan ini diperberat oleh ketersediaan lembar kerja peserta didik yang masih bersifat konvensional dan didominasi oleh ringkasan materi pasif (Ramli et al., 2020). Akibatnya, potensi penalaran kritis siswa menjadi tidak terakomodasi secara terencana selama proses pembelajaran di kelas.

Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) menawarkan kerangka pedagogis integratif yang relevan untuk menjembatani kesenjangan instruksional tersebut. Pembelajaran berbasis STEM mengaitkan konsep sains, pemanfaatan teknologi digital, tahapan rekayasa desain, serta perhitungan matematis ke dalam pemecahan masalah kontekstual (Khairunnisa & Tanjung, 2023). Penggabungan keempat disiplin ilmu ini mampu merangsang rasa ingin tahu, meningkatkan daya reflektif, serta memperkuat keterampilan proses sains peserta didik (Mahjatia et al., 2021). Integrasi pendekatan STEM ke dalam bahan ajar cetak berpotensi mentransformasi pembelajaran konvensional menjadi investigasi ilmiah yang menantang (Ardiyanti et al., 2022; Ervawaty et al., 2026; Puspitasari et al., 2021;

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

Simatupang et al., 2020; Sulaeman et al., 2022). Dengan demikian, bahan ajar yang terstruktur secara sistematis sangat mendesak untuk dirancang demi mendukung terbentuknya kebiasaan bernalar kritis siswa sekolah dasar.

Berdasarkan urgensi kebutuhan tersebut, inovasi bahan ajar diarahkan pada pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis STEM pada materi ekosistem. Produk ini dirancang untuk menyediakan aktivitas penyelidikan ilmiah, penelusuran informasi digital, perancangan karya pelestarian lingkungan, dan analisis data numerik sederhana. Pembatasan penelitian difokuskan pada tahap analisis kebutuhan, perancangan prototipe, validasi kelayakan ahli, dan pengujian kepraktisan pengguna secara bertingkat. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis STEM pada materi ekosistem yang teruji secara valid dan praktis bagi peserta didik kelas V sekolah dasar. Kehadiran produk ini diharapkan mampu menjadi panduan ajar inovatif yang memfasilitasi aktivitas bernalar kritis secara kontekstual di madrasah ibtidaiyah maupun sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model prosedural ADDIE. Model ini mencakup lima fase pengembangan sistematis yang terdiri atas tahap *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Zakaria et al., 2022). Penelitian dilaksanakan di MIS Ad-Dakwah Kabanjahe, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Tahap analisis memetakan kesenjangan hasil belajar dan karakteristik kurikulum, sedangkan tahap perancangan menyusun kerangka visual dan instrumen materi ajar. Tahap pengembangan mewujudkan draf LKPD berbasis STEM dan instrumen evaluasi yang divalidasi oleh para ahli sebelum diujicobakan secara empiris.

Pengumpulan data kelayakan melibatkan empat orang validator ahli, yakni validator materi, validator desain media, validator kebahasaan, dan validator instrumen evaluasi. Instrumen validasi disusun menggunakan skala Likert rentang 1 sampai 5 yang memuat indikator kelayakan isi, tata letak grafis, keterbacaan bahasa, serta konstruksi butir soal berpikir kritis. Data kepraktisan dihimpun melalui penyebaran angket skala Likert kepada guru dan peserta didik setelah menggunakan bahan ajar. Tahap uji coba kepraktisan produk diorganisasikan secara bertahap meliputi uji coba perorangan (*one-to-one evaluation*) kepada 3 orang siswa, uji coba kelompok kecil (*small group trial*) kepada 9 orang siswa, dan uji coba kelompok besar (*field trial*) kepada 25 orang siswa kelas V. Tiga orang guru kelas turut dilibatkan sebagai penilai kepraktisan guna mengonfirmasi kemudahan penggunaan produk dalam mengelola alur pembelajaran di kelas.

Analisis data kuantitatif dilakukan melalui teknik persentase deskriptif untuk menentukan tingkat kevalidan dan kepraktisan bahan ajar. Skor penilaian dari para ahli dan pengguna dihitung dengan membagi total skor perolehan terhadap total skor maksimum, kemudian dikalikan seratus persen (Sugiyono, 2017). Kategori kelayakan dan kepraktisan ditetapkan ke dalam kriteria baku, yaitu sangat layak atau sangat praktis (81%–100%), layak atau praktis (61%–80%), cukup layak atau cukup praktis (41%–60%), kurang layak atau kurang praktis (21%–40%), dan tidak layak atau tidak praktis (0%–20%). Tahap evaluasi formatif diterapkan di setiap siklus pengembangan untuk merevisi kelemahan produk berdasarkan saran tertulis dari tim penilai ahli. Melalui prosedur tersebut, produk akhir yang dihasilkan dijamin memenuhi standar kelayakan bahan ajar sains sekolah dasar.

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan LKPD Berbasis STEM

Pengembangan produk LKPD berbasis STEM diawali dengan merumuskan sintaks pembelajaran yang menghubungkan konsep ekosistem dengan pemecahan masalah lingkungan lokal di Kabanjahe. Unsur sains (*science*) diintegrasikan melalui penelaahan rantai makanan dan interaksi jaring-jaring kehidupan pada ekosistem hutan dan sawah. Unsur teknologi (*technology*) diakomodasi melalui kegiatan pemindaian kode respon cepat (*quick response code*) untuk mengakses video edukasi dan artikel pelestarian flora-fauna. Unsur rekayasa (*engineering*) diwujudkan dalam bentuk proyek pembuatan poster kampanye pelestarian ekosistem, sedangkan unsur matematika (*mathematics*) diterapkan pada penghitungan data tabel perubahan luas tutupan vegetasi alam. Rangkaian tahapan teknis pembuatan produk LKPD berbasis STEM tersebut dirangkum secara kronologis pada sajian tabel berikut.

Tabel 1. Tahapan Prosedural Pembuatan Produk LKPD Berbasis STEM

No.	Tahap Kerja	Uraian Kegiatan Desain dan Manajerial
1	Pengumpulan Materi	Menghimpun materi rantai makanan, jaring-jaring makanan, serta dampak perusakan ekosistem sesuai capaian pembelajaran kelas V.
2	Pengumpulan Media	Memilih gambar ilustrasi vektor beresolusi tinggi dan video pembelajaran yang relevan dengan ekosistem lokal Kabupaten Karo.
3	Penyusunan Aktivitas STEM	Merumuskan pertanyaan stimulus berpikir kritis, tugas investigasi mandiri, proyek rekayasa poster, dan lembar kerja matematis.
4	Tata Letak Sampul (*Cover*)	Mendesain tampilan muka menggunakan aplikasi Canva dengan memadukan unsur visual alam yang cerah dan komunikatif.
5	Desain Isi Lembar Kerja	Mengintegrasikan matriks komponen STEM, petunjuk belajar, peta konsep, teks bacaan terarah, dan kolom respon lembar kerja siswa.
6	Penyusunan Evaluasi	Menyusun instrumen penilaian autentik yang mencakup lembar refleksi diri, rubrik unjuk kerja, dan soal tes berpikir kritis.
7	Finalisasi Prototipe	Melakukan penyelarasan tipografi, konsistensi istilah kebahasaan, dan pengemasan dokumen cetak sebelum uji validasi ahli.

Tabel 1 menyajikan rangkaian tahapan terstruktur yang dilalui dalam menghasilkan draf produk LKPD berbasis STEM materi ekosistem. Penyusunan materi dan media pendukung dilakukan secara selektif agar materi pembelajaran tidak terasa abstrak bagi peserta didik usia sekolah dasar. Perancangan tata letak grafis menggunakan perangkat lunak Canva berhasil menciptakan keselarasan visual antara teks instruksional dan gambar penjelas. Desain isi lembar kerja memadukan keempat komponen STEM secara proporsional ke dalam dua topik utama, yakni "Makan dan Dimakan" serta "Harmoni dalam Ekosistem". Keberadaan tahapan kerja yang runtut ini menjamin bahwa prototipe produk siap dievaluasi oleh para ahli materi, media, bahasa, dan evaluasi tes.

Prototipe LKPD yang telah selesai difinalisasi kemudian diserahkan kepada empat orang validator ahli untuk menguji kelayakan konstruksi dan isinya. Masukan dari tim validator digunakan sebagai dasar perbaikan aspek kedalaman materi, proporsi warna tata letak, kesederhanaan struktur kalimat perintah, dan kejelasan rubrik penskoran tes berpikir kritis. Setelah dilakukan penyempurnaan, skor akhir dari masing-masing validator dikonversi ke

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

dalam persentase kelayakan produk. Hasil pengukuran kuantitatif terhadap tingkat kevalidan LKPD berbasis STEM materi ekosistem disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Uji Kelayakan LKPD Berbasis STEM oleh Validator Ahli

No.	Bidang Keahlian Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimum	Persentase Kelayakan (%)	Kategori Kevalidan
1	Ahli Materi	77	85	90,59	Sangat Layak
2	Ahli Desain Media	81	90	90,00	Sangat Layak
3	Ahli Kebahasaan	45	50	89,00	Sangat Layak
4	Ahli Instrumen Tes	45	50	91,00	Sangat Layak
Rata-rata Kelayakan	—	—	—	**90,15**	**Sangat Layak**

Berdasarkan data kuantitatif pada Tabel 2, LKPD berbasis STEM materi ekosistem memperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 90,15% dari para validator ahli. Penilaian tertinggi diberikan oleh validator instrumen tes dengan capaian 91,00%, disusul oleh validator materi sebesar 90,59%, validator desain media sebesar 90,00%, dan validator kebahasaan sebesar 89,00%. Seluruh aspek evaluasi tersebut secara konsisten berada pada rentang persentase 81% hingga 100%, yang berarti produk berada pada kategori sangat layak digunakan. Capaian validitas yang sangat tinggi ini membuktikan bahwa LKPD telah memenuhi standar kelayakan isi materi ajar, estetika desain visual, kaidah bahasa Indonesia yang komunikatif, serta ketepatan alat ukur penalaran kritis.

Setelah dinyatakan sangat layak oleh para ahli, produk diimplementasikan secara terbatas untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaannya dalam pembelajaran nyata. Uji kepraktisan dilakukan secara bertahap kepada peserta didik kelas V MIS Ad-Dakwah Kabanjahe dan tiga orang guru pengampu pembelajaran sains. Peserta didik mengisi angket respon kepraktisan setelah menyelesaikan seluruh instruksi penugasan yang terdapat di dalam lembar kerja. Evaluasi kepraktisan mencakup aspek kemudahan memahami petunjuk kerja, kemenarikan tampilan bergambar, kenyamanan membaca teks, serta kebermaknaan aktivitas kelompok. Rangkuman persentase perolehan respon kepraktisan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan LKPD Berbasis STEM oleh Pengguna

No.	Subjek Uji Coba Kepraktisan	Jumlah Responden	Persentase Skor (%)	Kategori Kepraktisan
1	Uji Coba Perorangan (*One-to-One*)	3 Siswa	90,00	Sangat Praktis
2	Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group*)	9 Siswa	94,00	Sangat Praktis
3	Uji Coba Kelompok Besar (*Field Trial*)	25 Siswa	92,00	Sangat Praktis
4	Respon Guru IPAS	3 Guru	90,00	Sangat Praktis
Rata-rata Kepraktisan	—	—	**91,50**	**Sangat Praktis**

Tabel 3 memperlihatkan bahwa LKPD berbasis STEM memperoleh penilaian respon positif dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 91,50%. Pada uji coba perorangan

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
Vol. 7, No. 1, November 2026 – Januari 2027
e-ISSN : 2774-7034 | p-ISSN : 2774-8014
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/elementary

terhadap 3 siswa, produk memperoleh skor 90,00%, kemudian meningkat menjadi 94,00% pada uji coba kelompok kecil yang melibatkan 9 siswa. Pada tahap uji coba lapangan kelompok besar bersama 25 siswa, persentase kepraktisan bertahan pada angka 92,00%, sedangkan tiga orang guru kelas memberikan skor kepraktisan sebesar 90,00%. Keseluruhan capaian skor tersebut menempatkan bahan ajar ini pada kategori sangat praktis. Angka-angka ini membuktikan bahwa LKPD berbasis STEM sangat mudah dioperasikan secara mandiri oleh peserta didik dan efektif memandu guru dalam mengarahkan alur investigasi sains di ruang kelas.

Pembahasan

Tingginya skor kelayakan materi (90,59%) dan desain media (90,00%) mengonfirmasi bahwa integrasi pendekatan STEM ke dalam bahan ajar cetak mampu menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna. Penyajian materi ekosistem yang terbagi menjadi topik rantai makanan dan keseimbangan lingkungan memudahkan siswa memahami hubungan fungsional antarorganisme secara berjenjang. Pemanfaatan ilustrasi berbasis vektor yang jernih dan tata letak teks yang longgar pada aplikasi Canva terbukti meningkatkan daya tarik visual peserta didik usia sekolah dasar. Temuan kelayakan ini sejalan dengan hasil riset Putri dan Juwita (2024) yang membuktikan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi IPAS kelas V mampu memperoleh validitas di atas 90% melalui perancangan visual dan materi yang sistematis. Kesesuaian materi dengan tujuan instruksional kurikulum menjadi fondasi utama dalam menjamin mutu bahan ajar yang dikembangkan.

Keberhasilan integrasi unsur STEM pada lembar kerja ini tercermin dari keberagaman aktivitas siswa yang memadukan investigasi ilmiah dan keterampilan rekayasa desain. Peserta didik tidak hanya menghafal nama-nama komponen biotik, melainkan diajak merancang poster pelestarian ekosistem dan menganalisis tabel data luas hutan lindung. Penerapan aspek matematika dan teknologi sederhana tersebut melatih siswa untuk mengorganisasi data kuantitatif serta menarik simpulan logis berdasarkan bukti faktual. Karakteristik tugas multidisipliner ini selaras dengan simpulan Rochim dan Trisnowati (2023) yang menegaskan bahwa rancang bangun LKPD berbasis STEM menyediakan wahana belajar aktif yang melatih tahapan bernalar kritis. Dengan demikian, kegiatan penugasan berbasis proyek mampu memicu keterampilan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara terintegrasi. Pembelajaran yang menuntut siswa untuk menguji gagasan dan memperbaiki rancangan secara berulang juga membentuk sikap ilmiah yang konsisten, sejalan dengan tujuan pendekatan STEM dalam mendorong pengetahuan siswa untuk berpikir kritis (Davidi et al., 2021; Louvette & Budiyanto, 2026; Santosa et al., 2021; Zalsa et al., 2025).

Pengujian kepraktisan yang mencapai persentase rata-rata 91,50% membuktikan bahwa LKPD sangat aplikatif dan mudah digunakan dalam situasi pembelajaran riil di sekolah dasar. Peserta didik pada kelompok kecil maupun kelompok besar menunjukkan motivasi tinggi dan antusiasme dalam berdiskusi menyelesaikan proyek lingkungan hidup bersama rekan sekelompoknya. Guru kelas juga memberikan tanggapan positif karena struktur LKPD memuat petunjuk pelaksanaan yang terperinci sehingga mengurangi ketergantungan siswa pada ceramah guru. Capaian respon kepraktisan yang melampaui angka 90% ini memperkuat kajian Winarsih dan Nisa (2024) yang menyatakan bahwa perangkat LKPD berbasis STEM terbukti sangat praktis dan memudahkan guru dalam mengelola pembelajaran aktif. Tingkat keterbacaan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif anak usia 10–11 tahun menjadi faktor penentu kelancaran interaksi belajar siswa di kelas (Mardita et al., 2022; Putra et al., 2023; Simatupang et al., 2020; Suyidno et al., 2022).

Ditinjau dari orientasi pembelajarannya, aktivitas penugasan di dalam LKPD dirancang untuk menstimulasi indikator keterampilan berpikir kritis yang diadaptasi dari teori Ennis. Butir

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

penugasan menuntut siswa memberikan penjelasan sederhana mengenai ketidakseimbangan rantai makanan, menganalisis data kerusakan lingkungan, dan menentukan strategi pelestarian habitat satwa. Meskipun penelitian ini dibatasi pada pengujian kelayakan dan kepraktisan tanpa melakukan pengukuran uji beda efektivitas hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*), rancangan aktivitas telah memenuhi karakteristik pengembangan daya nalar. Hal ini sejalan dengan argumentasi Rizkika et al. (2022) bahwa bahan ajar IPA yang memadukan investigasi fenomena nyata dan analisis berbasis bukti secara teoretis membentuk kesiapan berpikir analitis bagi peserta didik. Oleh karena itu, LKPD berbasis STEM ini sangat prospektif digunakan sebagai bahan ajar pendukung yang memperkaya variasi pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar.

KESIMPULAN

Pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi ekosistem kelas V di MIS Ad-Dakwah Kabanjahe telah berhasil diselesaikan melalui penerapan model ADDIE yang terstruktur. Hasil uji validasi membuktikan bahwa produk berada pada kategori sangat layak dengan perolehan persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 90,59%, ahli desain sebesar 90,00%, ahli bahasa sebesar 89,00%, dan ahli instrumen tes sebesar 91,00%. Desain produk yang memadukan investigasi sains, pemanfaatan tautan teknologi digital, perancangan rekayasa poster pelestarian lingkungan, serta analisis data numerik terbukti memenuhi standar kelayakan bahan ajar cetak. Keterpaduan komponen STEM di dalam lembar kerja tersebut berhasil menyajikan materi ekosistem secara kontekstual dan komunikatif bagi peserta didik sekolah dasar.

Tingkat kepraktisan LKPD berbasis STEM terbukti berkategori sangat praktis berdasarkan respon pengguna dalam berbagai tahapan uji coba lapangan. Hasil evaluasi mencatatkan persentase sebesar 90,00% pada uji perorangan, 94,00% pada uji kelompok kecil, 92,00% pada uji kelompok besar, serta penilaian guru kelas sebesar 90,00%. Siswa dan guru menilai bahan ajar ini sangat mudah dipahami, menarik secara visual, serta mampu memandu aktivitas investigasi secara kolaboratif. Berdasarkan capaian kelayakan dan kepraktisan tersebut, LKPD berbasis STEM materi ekosistem ini dinyatakan siap digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran IPAS yang berorientasi pada penguatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanti, F., Ristanto, S., & Nuroso, H. (2022). Pengembangan bahan ajar fisika berbasis STEM (science, technology, engineering, and mathematics) untuk SMA kelas X semester ganjil. *Lontar Physics Today*, *1*(3), 113–119. https://doi.org/10.26877/lpt.v1i3.13015

Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (science, technology, enggeenering and mathematic) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, *11*(1), 11–22. https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22

Dewi, F., Febriani, A., Hayati, R., Rahma, N. A., Rusmiati, R., & Naibaho, C. C. (2026). Analisis penerapan pendekatan socio-scientific issues (SSI) untuk mendukung argumentasi ilmiah siswa dalam pembelajaran biologi. *Invention: Journal Research and Education Studies*, *7*(1), 175–191. https://doi.org/10.51178/invention.v7i1.3300

Ervawaty, E., Zannah, F., & Elhawwa, T. (2026). Pengembangan bahan ajar "LESTARI" berbasis potensi lokal bagi siswa kelas IV SD. *LEARNING: Jurnal Inovasi*

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran, *6*(2), 670–681. https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.9686

Fauzan, M. F. Y., Kamila, S. T., Sanjaya, S. N., Sudrajat, D. M., Santoso, A. A., & Nugraha, R. T. P. (2026). Peningkatan hasil belajar IPAS komponen biotik dan abiotik melalui model CTL berbantu Canva. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, *6*(1), 86–93. https://doi.org/10.51878/elementary.v6i1.8922

Jannah, N. F., & Widodo, W. (2026). Efektivitas pendekatan socio scientific issues (SSI) pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid SMP. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, *6*(1), 593–604. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9580

Khairunnisa, P. D., & Tanjung, I. F. (2023). STEM based student worksheets to improve ecosystem material critical thinking. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, *6*(1), 126–134. https://doi.org/10.23887/jp2.v6i1.59414

Laili, N. A., Suryajaya, S., & Solahuddin, A. (2026). Respons guru dan peserta didik terhadap kepraktisan LKPD berbasis contextual teaching and learning pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, *6*(4), 2965–2973. https://doi.org/10.51878/science.v6i4.15348

Louvette, R. H., & Budiyanto, M. (2026). Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui penerapan model problem based learning berbasis STEM. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, *6*(2), 1346–1357. https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.10017

Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk melatihkan keterampilan proses sains siswa melalui inkuiri terbimbing. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *8*(3), 373–384. https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i3.19799

Mardita, M., Alim, J. A., Hermita, N., & Wijaya, T. T. (2022). Pengembangan LKPD STEM berbasis MIKiR materi periskop. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(1), Article 398. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4676

Oktariana, R., & Arsih, F. (2026). Model problem based learning berbantuan socio-scientific issues terhadap keterampilan berpikir kritis: Kajian literatur. *TSAQOFAH*, *6*(3), 2606–2615. https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i3.9113

Puspitasari, E., Putra, P. D. A., & Handayani, R. D. (2021). Pengembangan buku ajar fisika berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, *2*(1), 44–52. https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.465

Putra, A. P., Suyidno, S., Utami, N. H., Fahmi, F., & Prahani, B. K. (2023). Development of STEM learning based on riverbanks local wisdom. *E3S Web of Conferences*, *400*, Article 02001. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340002001

Putri, A., & Juwita, P. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS di kelas V SD Negeri 106184 Sekip. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(3), 501–511. https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.18859

Rahmawati, S., & Airlanda, G. S. (2023). Efektivitas model problem based learning dan project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Basicedu*, *7*(6), 3450–3456. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6332

Ramli, R., Sari, Y. S., & Selisne, M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik fisika berbasis pendekatan science, technology, engineering, and mathematics untuk

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar

meningkatkan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *4*(1), 10–17. https://doi.org/10.24036/jpf.v4i1.8901

Ridzal, D. A., Fajrianti, F., Windani, I., Kaif, S. H., Isra, I., Maman, W. O. N., & Sumiarti, M. (2026). Pengenalan konsep BioTik (biologi dan matematika) pada siswa sekolah dasar melalui pengamatan lingkungan sekitar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *3*(12), 7304–7308. https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i12.4091

Rizkika, M., Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis STEM pada materi tekanan zat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Pancasakti Science Education Journal (PSEJ)*, *7*(1), 41–48. https://doi.org/10.24905/psej.v7i1.142

Rochim, A. N., & Trisnowati, E. (2023). Pengembangan LKPD berbasis STEM tema tekanan di sekitarku untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, *13*(1), 125–134. https://doi.org/10.21831/psnipa.v13i1.6210

Salsabila, G., Sari, M., & Khairiah, K. (2026). Pengembangan modul reaksi kimia berbasis circular economy melalui biokonversi sampah menjadi pupuk organik cair dalam meningkatkan kesadaran lingkungan siswa. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, *6*(2), 939–949. https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10031

Sanjaya, W. (2010). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Prenadamedia Group.

Santosa, T. A., Razak, A., Lufri, L., Zulyusri, Z., Fradila, E., & Arsih, F. (2021). Meta-analisis: Pengaruh bahan ajar berbasis pendekatan STEM pada pembelajaran ekologi. *Journal of Digital Learning and Education*, *1*(1), 1–9. https://doi.org/10.52562/jdle.v1i01.24

Sari, W. R., Putri, A. N., & M, M. (2022). Analisis kebutuhan e-LKPD berbasis problem based learning terintegrasi STEM untuk menstimulus kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, *4*(4), 609–616. https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5684

Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2020). Pengembangan LKPD berbasis pendekatan science, technology, engineering, and mathematics (STEM) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, *7*(4), 164–172. https://doi.org/10.24114/jpp.v7i4.16727

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sulaeman, N. F., Triwulandari, S., & Syam, M. (2022). Development of STEM-based teaching materials with engineering design process model on global warming: Validity aspect. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, *11*(2), Article 69. https://doi.org/10.19184/jpf.v11i2.31534

Suyidno, S., Fitriyani, F., Miriam, S., Mahtari, S., & Siswanto, J. (2022). STEM-problem based learning: Pembelajaran inovatif untuk meningkatkan literasi sains siswa di era industri 4.0. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, *13*(2), 163–170. https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i2.11402

Winarsih, W., & Nisa, A. F. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEM (science, technology, engineering, and mathematics) terintegrasi Tri N untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(2), 2033–2043. https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.12293

Wotheysen, R., Rabiudin, R., & Husna, R. L. (2025). Penggunaan metode discovery learning dalam kegiatan praktikum untuk meningkatkan keterampilan berpikir analitis

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593

peserta didik sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, *8*(3), 1311–1321. https://doi.org/10.30605/cjpe.8.3.2025.6532

Zakaria, M. A., Arfiani, V., & Zakariah, M. (2022). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, action research, research and development (R and D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

Zalsa, T., Fitri, A., Nurdin, F. A., Shita, L. D., & Ramadaniah, N. A. (2025). Studi literatur: Efektivitas pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *5*(1), 174–183. https://doi.org/10.57008/jjp.v5i01.1254

Copyright (c) 2026 ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar
https://doi.org/10.51878/elementary.v7i1.15593