



Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEAM pada Tema Upaya Pelestarian Lingkungan untuk Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar

Linda Novitasari^{1*}, M. Ramli², Henry Praherdhiono³ 

^{1,2,3} Universitas Negeri Malang, Indonesia

*Corresponding author: m.ramli.fip@um.ac.id

Abstrak

Saat ini kemampuan siswa sekolah dasar mulai menurun, guru perlu melakukan inovasi-inovasi pada pembelajaran. Salah satu solusi dengan memasukkan pendekatan STEAM yang diterapkan melalui pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD). Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) pada tema Upaya Pelestarian Lingkungan peserta didik kelas V sekolah dasar yang valid, praktis, dan efektif. Pengembangan LKPD berbasis STEAM ini menggunakan model Dick & Carey yang disederhanakan menjadi 9 tahapan yaitu: 1) analisis kebutuhan dan tujuan, 2) analisis pembelajaran, 3) analisis peserta didik dan konteks pembelajaran, 4) merumuskan tujuan khusus, 5) mengembangkan instrumen penilaian, 6) mengembangkan strategi pembelajaran, 7) mengembangkan dan memilih materi pembelajaran, 8) merancang dan melakukan evaluasi formatif, dan 9) revisi produk. Berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan memenuhi kriteria kevalidan sebesar 90,00%, kepraktisan sebesar 90,71%, dan keefektifan dari hasil pretest dan postes menggunakan rumus N-Gain sebesar 0,76 yang mana skor tersebut termasuk kedalam kategori tinggi sehingga terjadi peningkatan.

Kata Kunci: STEAM, LKPD, Upaya Pelestarian Lingkungan.

Abstract

Currently, elementary school students' abilities are starting to decrease; teachers need to make innovations in learning. One solution is to include a STEAM approach which is implemented through the development of student worksheets (LKPD). Therefore, this research aims to develop a Student Worksheet (LKPD) based on Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) on theme 8 sub-theme 3 Environmental Conservation Efforts for class V elementary school students that is valid, practical and effective. The development of this STEAM-based LKPD uses the Dick & Carey model which is simplified into 9 stages, namely: 1) analysis of needs and objectives, 2) analysis of learning, 3) analysis of students and learning context, 4) formulating specific objectives, 5) developing assessment instruments, 6) developing learning strategies, 7) developing and selecting learning materials, 8) designing and conducting formative evaluations, and 9) product revisions. Based on assessments from material experts, language experts and design experts to determine the validity, practicality and effectiveness of meeting the validity criteria of 90.00%, practicality of 90.71%, and the effectiveness of the pretest and posttest results using the N-Gain formula of 0,76, where the score is included in the high category so there is an increase.

Keywords: STEAM, LKPD, Environmental Preservation Efforts.

1. PENDAHULUAN

Pertama kali anak memperoleh pendidikan formal adalah pada jenjang sekolah dasar, sehingga peran jenjang sekolah dasar dalam pengembangan dan pembentukan sikap, pengetahuan dan keterampilan sangat utama. Ketika anak yang bertumbuh dan berkembang serta mulai keluar dari lingkungan keluarga dan memasuki lingkungan pendidikan, anak akan ditempa dan dibina pada jenjang sekolah dasar untuk dapat memiliki kompetensi yang

History:

Received : July 20, 2023

Accepted : November 10, 2023

Published : November 25, 2023

Publisher: Undiksha Press

Licensed: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



diharapkan (Andika et al., 2017; Kesumadewi et al., 2020). Pendidikan pada umumnya mempersiapkan peserta didik untuk memiliki modal dan bekal yang memampukannya menghadapi permasalahan dan tantangan dalam kehidupan nyata. Untuk dapat mempersiapkan peserta didik menghadapi rintangan di masa mendatang tentunya diperlukan kualitas pendidikan yang tinggi sehingga dapat mempersiapkan peserta didik untuk mengembangkan diri maupun hubungan dengan orang di sekitar (Kurniawati, 2020; Viani & Kamaludin, 2020). Kualitas pendidikan sangat menentukan masa depan peserta didik, namun kualitas pendidikan ini juga sangat bergantung pada efektivitas kegiatan belajar di lapangan atau dalam kelas. Tuntutan zaman yang terus mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu turut mempengaruhi tantangan dalam proses pendidikan. Tuntutan kompetensi yang diharapkan dimiliki peserta didik pada saat ini atau sering disebut dengan istilah kecakapan abad 21, meliputi keterampilan untuk melakukan inovasi, mengolah informasi, memaksimalkan teknologi dan media sebagai sumber belajar serta mempersiapkan diri menjalankan hidup serta melanjutkan pada tahapan karir di masa yang akan datang (Mitra & Purnawarman, 2019; Sumarno, 2019). Teknologi merupakan sebuah hal penting yang belum dapat terpisahkan dari segala aspek dalam kehidupan saat ini, sama halnya dengan pendidikan. Teknologi dalam pendidikan berperan penting dalam mensukseskan tercapainya pengembangan kompetensi-kompetensi yang diharapkan pada peserta didik (Adifta et al., 2022; Ajizah & Huda, 2020; Gabriela, 2021). Meskipun begitu pentingnya teknologi dalam pendidikan saat ini, aspek perkembangan dan partisipasi peserta didik menjadi hal yang tidak boleh terlupakan, karena dengan berpartisipasi secara aktif peserta didik mampu membentuk konsep pembelajaran secara mandiri dan memperoleh pengalaman belajar yang maksimal (Andini, 2022; Bhurekeni, 2020; Irmeilyana et al., 2022). Kurikulum Indonesia saat ini, baik itu kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka yang sedang diujicobakan berusaha menciptakan kegiatan belajar yang memberikan rangsangan agar peserta didik aktif, dimana pembelajaran didesain sedekat mungkin dengan lingkungan dan permasalahan di dunia nyata.

Banyak inovasi pembelajaran saat ini yang berpedoman pada kurikulum 2013 ataupun kurikulum merdeka, dirancang untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran, di satu sisi merangsang peserta didik untuk terlibat aktif menghasilkan ide cemerlang yang dapat mengatasi masalah. Disisi lain peserta didik diberikan pelatihan agar berpengetahuan, keterampilan dan perhitungan yang baik. Dipergunakan pendekatan STEAM atau pembelajaran Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (Arsy & Syamsulrizal, 2021; Jacques et al., 2020; Syahmani et al., 2021). STEAM juga dapat dikatakan sebagai gabungan muatan-muatan atau bidang ilmu yang akan dikemas menjadi suatu kesatuan dalam mengatasi suatu permasalahan yang dialami. STEAM merupakan inovasi yang dapat mengatasi permasalahan pembelajaran khususnya untuk mengembangkan kompetensi yang diharapkan dan mendorong hasil peningkatan hasil pembelajaran peserta didik (Ridwan et al., 2021; Supeni et al., 2019). Karakteristik pembelajaran tematik yang terdiri dari integrasi beberapa muatan pembelajaran sangat sejalan dengan pendekatan STEAM yang juga terdiri dari beberapa komponen penting. Kolaborasi antara pembelajaran tematik dan STEAM tentu akan menarik serta meningkatkan motivasi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran peserta didik apalagi pembelajaran STEAM telah teruji mampu melatih peserta didik untuk memiliki kecakapan abad 21 yakni keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas peserta didik, kerja sama dan interaksi serta kemampuan berkomunikasi dengan orang lain (Afriyanti et al., 2018; Zubaidah, 2019). Dengan berkembangnya kompetensi-kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran tentu turut memberi dampak pada hasil pembelajaran peserta didik yang belum maksimal (Jacques et al., 2020; Wannapiroon & Pimdee, 2022). Kondisi hasil belajar yang belum maksimal masih sering dialami peserta didik sekolah dasar, sebagai akibat dari kurang efektifnya pembelajaran yang telah diupayakan oleh guru yang mempersiapkan desain pembelajaran

sebaik mungkin. Hal ini juga yang terjadi di SDN 1 Argoyuwono. Berdasarkan data mentah hasil ulangan harian peserta didik, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memperoleh hasil kurang dari kriteria ketuntasan minimal (KKM). Dari total keseluruhan peserta didik yang berjumlah 32 peserta didik, hanya sekitar 13 peserta didik dengan nilai KKM dan sisanya 19 peserta didik memperoleh hasil yang berada di bawah KKM, sehingga presentasi kelulusan lebih kecil yakni hanya sebesar 40,62 % dibandingkan presentasi peserta didik yang tidak lulus yakni sebesar yang di bawah 59,38%.

Permasalahan kurang maksimalnya hasil belajar ini tentu memerlukan solusi yang tepat sehingga dapat diminimalisir dan tidak berdampak pada timbulnya permasalahan lain. Guru perlu melakukan inovasi-inovasi pada pembelajaran dengan menghadirkan hal baru yang dapat memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik dalam kegiatan belajar (Ahyanuardi et al., 2018; Shah & Kamaruddin, 2022). Ditetapkan alternative solusi dengan memasukkan pendekatan STEAM ke dalamnya. STEAM dapat diintegrasikan langsung ke dalam pembelajaran, namun untuk dapat lebih menambah potensi keaktifan peserta didik, STEAM dapat pula diterapkan melalui pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD didesain khusus untuk menjadi panduan bagi peserta didik untuk dapat melaksanakan proses belajar secara mandiri. LKPD sendiri dapat didefinisikan sebagai salah satu dari beberapa bentuk bahan ajar yang dirancang untuk mendukung terlaksananya pembelajaran dimana peserta didik akan belajar dengan mengikuti arahan atau petunjuk, menjawab pertanyaan dan melakukan kegiatan yang telah dirancang di dalamnya (Adifta et al., 2022; Hendriani & Gusteti, 2021; Riyani & Wulandari, 2021).

LKPD yang berbasis STEAM tentunya diupayakan untuk tetap menonjolkan setiap komponen yang mempertahankan integrasi muatan pembelajaran tematik. Permasalahan yang akan disajikan di awal akan dicari solusi pemecahan masalahnya dengan melatih peserta didik untuk mengembangkan dan memadukan antara sains, teknologi, teknik, seni dan matematika (Adifta et al., 2022; Hamdani et al., 2019). Meskipun kedengarannya sulit STEAM yang akan diimplementasikan dalam pembelajaran akan disesuaikan dengan karakter dan tingkat perkembangan peserta didik SD sehingga kegiatannya juga disederhanakan dan dirancang sedekat mungkin dengan kehidupan peserta didik (Ansyah et al., 2021; Wahyuni et al., 2021). Penggunaan LKPD berbasis STEAM akan sangat maksimal karena pembelajaran seperti ini sangat relevan dengan karakteristik pembelajaran abad 21 sekaligus sesuai dengan kurikulum 2013 (S. Suryaningsih & Nurlita, 2021; Utami et al., 2020). Diharapkan dengan menerapkan pembelajaran ini mampu mengatasi permasalahan yang dialami yakni kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik. Berangkat dari latar belakang di atas, mengembangkan LKPD berbasis STEAM menjadi salah satu pilihan yang tepat dalam upaya meningkatkan hasil belajar dengan merangsang peserta didik untuk berinteraksi secara aktif, memperoleh pengalaman dan membentuk konsep yang diharapkan. Karenanya penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) pada tema 8 subtema 3 Upaya Pelestarian Lingkungan peserta didik kelas V sekolah dasar yang valid, praktis, dan efektif.

2. METODE

Penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan suatu produk LKPD berbasis STEAM. Research and Development ialah Teknik penelitian yang dipergunakan dalam memperoleh produk serta melaksanakan uji efektif produk (Sugiyono, 2013). Penelitian dan pengembangan LKPD berbasis STEAM diadaptasi dari Dick & Carey dimana terdapat sepuluh tahapan yang dilakukan untuk melakukan suatu pengembangan.

Dalam penelitian ini, peneliti hanya melaksanakan sembilan tahap pengembangan. Alasan peneliti tidak melaksanakan semua tahapan dikarenakan pada pengembangan pelaksanaan cukup sampai tahap ke sembilan dimana rancangan, proses, atau program sudah dianggap selesai. STEAM ini menggunakan model Dick & Carey yang disederhanakan menjadi 9 tahapan yaitu: 1) analisis kebutuhan dan tujuan, 2) analisis pembelajaran, 3) analisis peserta didik dan konteks pembelajaran, 4) merumuskan tujuan khusus, 5) mengembangkan instrumen penilaian, 6) mengembangkan strategi pembelajaran, 7) mengembangkan dan memilih materi pembelajaran, 8) merancang dan melakukan evaluasi formatif, dan 9) revisi produk. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini ialah LKPD berbasis STEAM untuk peserta didik kelas V SDN 1 Argoyuwono. LKPD ini terdiri dari aktivitas pembelajaran, materi dan soal-soal yang akan dipelajari dan diselesaikan oleh peserta didik. LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik kelas V SDN 1 Argoyuwono. Materi yang ada pada LKPD sejalan dengan Kurikulum 2013 Tematik kelas V Sekolah Dasar pada Tema 8 Subtema 3 Usaha Kelestarian Lingkungan. Pemilihan materi ini bertujuan agar peserta didik mudah dalam memahami materi pembelajaran dan dapat mengaitkannya dengan kondisi lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Produk LKPD ini dikaji berdasarkan hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hal ini sesuai dengan suatu bahan ajar dapat dikatakan memiliki kualitas. Instrumen pengumpulan data ditunjukkan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Instrumen Pengumpulan Data

Aspek yang diukur	Instrumen	Data yang diamati	Responden
Kevalidan LKPD berbasis STEAM	Lembar validasi	Kevalidan LKPD yang dikembangkan	Ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media
Kepraktisan LKPD berbasis STEAM	Angket	Kemudahan dalam menggunakan LKPD	Peserta didik dan guru
Keefektifan LKPD berbasis STEAM	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Peserta didik

Berdasarkan Kevalidan LKPD

Komponen yang diukur untuk kevalidan LKPD yaitu komponen isi, kebahasaan, dan komponen penyajian. Semua komponen tersebut sudah dimasukkan pada angket kevalidan sehingga LKPD sudah sesuai dengan standart yang ditetapkan. Selain itu komponen dalam angket kevalidan juga terdapat tentang keterkaitan dengan kompetensi yang harus dicapai sesuai pada kurikulum 2013. Berdasarkan hasil validasi ahli juga sudah terkait antara materi dengan kompetensi yang harus dicapai dalam kurikulum 2013. Terdapat tiga prinsip yang harus diperhatikan dalam menyusun bahan ajar, diantaranya yaitu prinsip relevan, konsisten, dan kecukupan. Rekapitulasi hasil uji kevalidan ditunjukkan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Kevalidan

Validasi	Presentase	Presentase Maksimal	Keterangan
Ahli Materi	95.00%	100%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	85.71%	100%	Sangat Valid
Ahli Desain	90.00%	100%	Sangat Valid

Validasi	Presentase	Presentase Maksimal	Keterangan
Presentase perolehan total	270.71%	300%	
Presentase rata-rata	90.24%		
Kriteria kevalidan produk			Sangat Valid

Berdasarkan [Tabel 2](#) kevalidan LKPD ditentukan dari hasil para ahli. Hasil validasi ahli materi diperoleh presentase skor sebesar 95,00%. Berdasarkan kriteria kevalidan, hasil penilaian kevalidan LKPD yang diperoleh dari ahli materi yaitu sangat valid. Hasil validasi ahli bahasa diperoleh presentase skor sebesar 85,71%. Berdasarkan kriteria kevalidan, hasil penilaian kevalidan LKPD yang diperoleh dari ahli bahasa yaitu sangat valid. Hasil validasi ahli desain diperoleh presentase skor sebesar 90,00%. Berdasarkan kriteria kevalidan, hasil penilaian kevalidan LKPD yang diperoleh dari ahli desain yaitu sangat valid. Hasil nilai validasi yang diperoleh dari para ahli, didapatkan nilai rekapitulasi sebesar 90,24%. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditentukan, yakni menggunakan kriteria kevalidan, hasil penilaian para ahli pada LKPD berada di rentang nilai 85,01% - 100,00%, sehingga LKPD termasuk pada kriteria sangat valid. Dengan demikian LKPD berbasis STEAM layak untuk digunakan pada pembelajaran.

Berdasarkan Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD ini dikarenakan kemudahan penggunaan yang dapat dilihat dari petunjuk penggunaan dan aktivitas pembelajaran yang ada didalamnya. Kriteria kepraktisan tidak sebatas praktis digunakan untuk guru, melainkan praktis bagi peserta didik. Tujuan penyusunan LKPD salah satu diantaranya harus dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam mempelajari satu kompetensi tertentu. Pembuatan LKPD memenuhi syarat tentang penggunaan bahasa serta bentuk penulisan yang sesuai agar mencapai standar penggunaan LKPD yang berkualitas. Hasil rekapitulasi hasil uji kepraktisan ditunjukkan pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan

Sumber Data	Presentase	Presentase Maksimal	Keterangan
Uji Coba Kelompok Kecil			
Peserta didik	91.43%	100%	Sangat Praktis
Uji Coba Lapangan			
Guru	90.00%	100%	Sangat Praktis
Peserta didik	90.71%	100%	Sangat Praktis
Presentase perolehan total	272.14%	300%	
Presentase rata-rata	90.71%		
Kriteria kevalidan produk			Sangat Praktis

Berdasarkan [Tabel 3](#) kepraktisan LKPD diperoleh dari hasil angket ketika pengujian kelompok kecil dan uji coba lapangan. Subjek yang mengisi angket kepraktisan yaitu guru dan peserta didik. Hasil angket kepraktisan dari peserta didik pada saat uji coba kelompok kecil diperoleh presentase skor 91,43%. Hasil angket kepraktisan dari guru pada saat uji coba lapangan diperoleh presentase skor 90,00%. Berdasarkan kriteria kepraktisan, maka hasil kepraktisan dari guru pada saat uji coba lapangan yaitu sangat praktis. Hasil angket kepraktisan dari peserta didik pada saat uji coba lapangan diperoleh presentase skor 90,71%. Berdasarkan kriteria kepraktisan, maka hasil kepraktisan peserta didik pada saat uji coba lapangan yaitu sangat praktis.

Persentase yang diperoleh saat uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan untuk kepraktisan terhadap LKPD hasil rekapitulasinya yaitu sebesar 90,71%. Berlandaskan kriteria kepraktisan yang telah ditentukan yang mengacu pada kriteria kepraktisan dari Akbar (2013), maka hasil penilaian guru dan peserta didik terhadap LKPD berada pada rentang 85,01% - 100,00%, sehingga LKPD termasuk pada kriteria sangat praktis. Dengan demikian LKPD berbasis STEAM ini layak untuk digunakan pada pembelajaran.

Berdasarkan Keefektifan LKPD

Hasil pretest dan posttest peserta didik menunjukkan adanya peningkatan, yang semula hasil pretest sebesar 56,63 menjadi 89,50 pada saat posttest. Terdapat 32 peserta didik yang mencapai KKM, sementara 2 peserta didik masih belum mencapai KKM. Hasil perhitungan N-Gain skor diperoleh hasil sebesar 0,76, skor tersebut termasuk kedalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan terdapat perbedaan antara pengetahuan peserta didik sebelum menggunakan LKPD dengan sesudah menggunakan LKPD, sehingga LKPD berbasis STEAM dapat dikatakan efektif dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil uji keefektifan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Keefektifan N-Gain

No	Subjek	Rata-rata		N-Gain		KKM
		Pretest	Posttest	N-Gain skor	N-Gain skor (%)	
1	Peserta didik	56.63	89.50	0.76	75.79%	75
Keterangan				Tinggi		

Tabel 4 menunjukkan LKPD ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan LKPD ini, yaitu 1) memiliki tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang tinggi; 2) LKPD ini memiliki petunjuk penggunaan, sehingga memudahkan peserta didik dalam pembelajaran; 3) LKPD ini memiliki aktivitas kegiatan STEAM yang dapat menambah pengetahuan; 4) terdapat latihan soal di setiap pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengasah pengetahuannya. Kelemahan LKPD ini yaitu, 1) materi yang dikembangkan hanya terbatas pada Tema 8 Subtema 3 saja; 2) penyebaran produk masih terbatas pada lingkungan sekolah.

Pembahasan

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa LKPD ini termasuk dalam kriteria sangat valid. Ini mengindikasikan bahwa LKPD berbasis STEAM ini telah dirancang dengan cermat dan sesuai dengan prinsip-prinsip pedagogis yang relevan. Pernyataan ini mengindikasikan bahwa pengembangan LKPD berbasis STEAM dilakukan dengan kehati-hatian yang tinggi. Hal ini mencakup pemilihan konten, struktur materi, tata letak, bahasa, serta ilustrasi yang digunakan (Anisa, 2017; Rahimah et al., 2020; H. Suryaningsih et al., 2021). Rancangan yang cermat ini dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami dan merespons materi pembelajaran. Prinsip-prinsip pedagogis mencakup strategi-strategi pembelajaran yang telah teruji dan terbukti efektif dalam memfasilitasi pemahaman dan pembelajaran peserta didik (Gupta et al., 2022; Sumardi & Wahyudiati, 2022). Contoh prinsip-prinsip pedagogis yang dapat diterapkan dalam LKPD berbasis STEAM adalah pembelajaran berbasis masalah, kolaborasi, eksplorasi, pemecahan masalah, dan evaluasi formatif. Prinsip-prinsip ini dapat meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Kesesuaian dengan prinsip-prinsip pedagogis yang relevan juga mencerminkan kemampuan LKPD dalam memenuhi kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Julian & Suparman, 2019; Setiawan & Fikri, 2022). LKPD harus

mampu mengakomodasi gaya belajar peserta didik, memberikan tantangan yang sesuai, dan merangsang minat serta motivasi mereka dalam belajar. Dengan demikian LKPD dirancang dengan prinsip-prinsip pedagogis yang relevan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kedua, praktisitas LKPD dievaluasi melalui angket dari peserta didik selama uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil angket menunjukkan bahwa LKPD ini memenuhi kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan, sehingga dapat dikategorikan sebagai sangat praktis. Peserta didik merasa nyaman dan mudah untuk menggunakan LKPD ini dalam pembelajaran mereka, yang mendukung penggunaan LKPD sebagai alat bantu yang efektif dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Hendriani & Gusteti, 2021; Marshel & Ratnawulan, 2020). Kenyamanan dan kemudahan peserta didik dalam menggunakan LKPD berbasis STEAM sangat penting dalam konteks pembelajaran di sekolah. Hasil angket yang mencerminkan persepsi peserta didik tentang LKPD ini menunjukkan bahwa mereka merasa nyaman dan mudah dalam mengakses dan memahami konten yang disajikan (Putra et al., 2021; Sari & Wulandari, 2020). Hal ini memiliki implikasi yang signifikan dalam pembelajaran, karena ketika peserta didik merasa nyaman dan mudah menggunakan alat bantu pembelajaran, mereka cenderung lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

Ketiga, keefektifan LKPD dianalisis melalui perbandingan hasil pretest dan posttest peserta didik selama uji coba lapangan. Temuan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan peserta didik setelah menggunakan LKPD. Perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest mengindikasikan bahwa LKPD berbasis STEAM telah efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Ketika terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest, hal ini menunjukkan bahwa peserta didik telah mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis STEAM. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa LKPD tersebut efektif dalam memfasilitasi pembelajaran dan membantu peserta didik untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik (Puspita & Dewi, 2021; Ramadhana & Hadi, 2021). Hasil pretest biasanya mencerminkan pengetahuan awal peserta didik sebelum mereka terlibat dalam pembelajaran menggunakan LKPD. Sementara hasil posttest mencerminkan pengetahuan yang diperoleh setelah mereka telah menjalani proses pembelajaran. Perbedaan yang signifikan antara dua hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan LKPD berbasis STEAM telah memberikan dampak positif pada pemahaman peserta didik (Rizkika et al., 2022; Sholeha et al., 2019).

Temuan penelitian ini mendukung dan melengkapi hasil penelitian sebelumnya yang menyoroti manfaat pembelajaran berbasis STEAM. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pendekatan STEAM dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Jacques et al., 2020). Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan-temuan sebelumnya dan memberikan bukti tambahan bahwa LKPD berbasis STEAM dapat menjadi alat yang efektif dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran (Adilla et al., 2019; Putra et al., 2021). Dalam keseluruhan, hasil penelitian ini menggambarkan bahwa LKPD berbasis STEAM adalah alat pembelajaran yang sangat valid, praktis, dan efektif yang dapat digunakan dalam pendidikan. Manfaat-manfaat yang dihasilkan oleh penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan pendidikan berbasis STEAM. Penelitian ini memberikan sejumlah manfaat yang signifikan. Pertama-tama, temuan penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kurikulum dan pembelajaran di sekolah. LKPD berbasis STEAM yang sangat valid, praktis, dan efektif ini dapat digunakan sebagai sumber daya pembelajaran yang bernilai tambah dalam konteks pendidikan. Selanjutnya, penelitian ini mendukung perkembangan pendidikan berbasis STEAM yang saat ini sedang berkembang. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pendidik dan pengambil kebijakan dalam memperkuat pendekatan STEAM dalam pembelajaran, yang memungkinkan integrasi

antara sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi peneliti-peneliti masa depan yang tertarik untuk mengembangkan LKPD atau sumber daya pembelajaran lainnya dengan pendekatan serupa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi ahli materi memperoleh kriteria kevalidan yang telah ditentukan maka LKPD ini termasuk pada kriteria sangat valid. Kemudian hasil angket kepraktisan dari peserta didik pada saat uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan mendapatkan kriteria kepraktisan yang telah ditentukan maka LKPD ini termasuk pada kriteria sangat praktis. Keefektifan LKPD diperoleh dari hasil pretest dan posttest peserta didik pada saat uji coba lapangan. Terdapat peningkatan hasil pretest dan posttest. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pengetahuan peserta didik sebelum menggunakan LKPD dengan sesudah menggunakan LKPD, sehingga LKPD berbasis STEAM dapat dikatakan efektif dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Adifta, E. D., Murni, A., & Roza, Y. (2022). Desain Perangkat Pembelajaran Daring Menggunakan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan STEAM pada Materi Barisan dan Deret. *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 98–105. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54346>.
- Adilla, T. N., Silitonga, F. S., & Ramdhani, E. P. (2019). Pengembangan Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal FMIPA Universitas Maritim Raja Ali Haji*. <http://repositori.umrah.ac.id/1953/>.
- Afriyanti, I., Wardono, & Kartono. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 608–617. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20202>.
- Ahyanuardi, A., Hambali, H., & Krismadinata, K. (2018). Pengaruh Kompetensi Pedagogik Dan Profesional Guru Sekolah Menengah Kejuruan Pasca Sertifikasi Terhadap Komitmen Guru Melaksanakan Proses Pembelajaran. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(1), 67–74. <https://doi.org/10.24036/invotek.v18i1.169>.
- Ajizah, I., & Huda, M. N. (2020). Tpack Sebagai Bekal Guru Pai Di Era Revolusi Industri 4.0. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(2), 333–352. <https://doi.org/10.21274/taalum.2020.8.2.333-352>.
- Andika, I. G. A. A., Dantes, N., & Parmiti, D. P. (2017). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbantuan Media Kovariabel Kemampuan Numerik Pada Siswa Kelas Iv. *Mimbar PGSD Undikhsa*, 5(2), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v5i2.10897>.
- Andini, N. P. M. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Kelas V SD. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 2(1), 41–51. <https://doi.org/10.23887/jmt.v2i1.44839>.
- Anisa, A. (2017). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.8607>.
- Ansyah, E., Pranata, Y., & Latipah, N. (2021). Pengembangan LKPD IPA Berbasis Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP Kelas VII. *Pendidikan Tematik*, 2(3), 283–288.

- <https://www.siducat.org/index.php/jpt/article/view/317>.
- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Terhadap Kreatifitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>.
- Bhurekeni, J. (2020). Decolonial reflections on the Zimbabwean primary and secondary school curriculum reform journey. *Educational Research for Social Change*, 9(2), 101–115. <https://doi.org/10.17159/2221-4070/2020/v9i2a7>.
- Gabriela, N. D. P. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 104–113. <https://ummaspul.e-journal.id/MGR/article/download/1750/574>.
- Gupta, T., Burke, K. A., & Greenbowe, T. J. (2022). Shifting the ownership of learning from instructor to students through student-led instructor-facilitated guided-inquiry learning. In *Teaching Innovation in University Education: Case Studies and Main Practices*, 69–98. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4441>.
- Hamdani, M. S., . M., & Wardani, K. W. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Team Games Tournamen (TGT) pada Pembelajaran Tematik Terpadu Kelas 5 untuk Peningkatan Keterampilan Kolaborasi. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(4), 440. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i4.21778>.
- Hendriani, M., & Gusteti, M. U. (2021). Validitas LKPD Elektronik Berbasis Masalah Terintegrasi Nilai Karakter Percaya Diri untuk Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika SD Di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2430–2439. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1243>.
- Irmeilyana, I., Ngudiantoro, N., Maiyanti, S. I., & Setiawan, A. (2022). Pemanfaatan Gawai Pada Adaptasi Teknologi Untuk Media Pembelajaran Bagi Guru Sdn 9 Tanjung Batu Di Desa Limbang Jaya Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Vokasi*, 6(1), 16–23. <https://doi.org/10.30811/vokasi.v6i1.2448>.
- Jacques, L. A., Cian, H., Herro, D. C., & Quigley, C. (2020). The impact of questioning techniques on STEAM instruction. *Action in Teacher Education*, 42(3), 290–308. <https://doi.org/10.1080/01626620.2019.1638848>.
- Julian, R., & Suparman. (2019). Analisis kebutuhan E-LKPD Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics*, 1(1). <http://seminar.uad.ac.id/index.php/STEEEM/article/view/2802>.
- Kesumadewi, D. A., Agung, A. A. G., & Rati, N. W. (2020). Model Pembelajaran CIRC Berbantuan Media Cerita Bergambar Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 8(2), 303–314. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i2.25524>.
- Kurniawati, E. F. (2020). Pengimplementasian e-modul etnokonstruktivisme terhadap motivasi belajar peserta didik Kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 13(1), 10–21. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v13i1.26589>.
- Marshel, J., & Ratnawulan. (2020). Analysis of Students Worksheet (LKPD) integrated science with the theme of the motion in life using integrated connected type 21st century learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012046>.
- Mitra, D., & Purnawarman, P. (2019). Teachers' Perception Related to the Implementation of Curriculum 2013. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 7(1), 44–52. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v7i1.27564>.
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>.
- Putra, G. Y. M. A., Suarjana, I. M., & Agustiana, I. G. A. T. (2021). E-LKPD Materi Pecahan dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v9i2.35813>.
- Rahimah, W., Zaini, M., & Halang, B. (2020). Work Sheet Development of High School Students Biology Based on Critical Thinking Skills on the Motion Systems Concept. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(2), 100. <https://doi.org/10.20527/bino.v2i2.8474>.
- Ramadhana, R., & Hadi, A. (2021). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 380–389. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1778>.
- Ridwan, A., Rahmawati, Y., & Hadinugrahaningsih, T. (2021). Steam Integration in Chemistry Learning for Developing 21St Century Skills. *MIER Journal of Educational Studies Trends & Practices*, 7(2), 184–194. <https://doi.org/10.52634/mier/2017/v7/i2/1420>.
- Riyani, N. L. V. E., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis STEAM pada Kompetensi Pengetahuan IPS Siswa Kelas V di SD No. 3 Sibanggede. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 285–291. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.2046>.
- Rizkika, M., Dwi, P., & Ahmad, N. (2022). Development of E-LKPD Based on STEM on Substance Pressure Materials to Improve Critical Thinking Skills for Junior High School Student. *Pancasakti Science Education Journal PSEJ*, 7(1), 41–48. <https://doi.org/10.4905/psej.v7i1.142>.
- Sari, R. ., & Wulandari, S. S. (2020). The Development of Student Activity Sheets (LKPD) Based on a Scientific Approach in Public Relations and Protocol Subjects Odd Semester Class XI OTKP at SMK YPM 3 Taman. *JPAP*, 8(3), 440–448. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p440-448>.
- Setiawan, T. Y., & Fikri, A. (2022). the Development of E-Lkpd Using Book Creator on Fraction Operations Material in Elementary School. *MaPan*, 10(1), 116–126. <https://doi.org/10.24252/mapan.2022v10n1a8>.
- Shah, M. M., & Kamaruddin, M. (2022). Kompetensi 6C siswa guru dalam pelaksanaan ‘inovasi digital dalam pengajaran dan pembelajaran’: 6C’s competencies of pre-service teacher in implementation of ‘digital innovation in teaching and learning.’ *Journal of ICT in Education*, 9(2), 87–102. <https://doi.org/10.37134/jictie.vol9.2.7.2022>.
- Sholeha, D. S., Suyatna, A., & Herlina, K. (2019). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Collaborative Teamwork Learning Terhadap Hasil Belajar. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 171–187. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i2.2447>.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumardi, L., & Wahyudiati, D. (2022). Beguru: Menggali Prinsip-Prinsip Penyiapan Sarana dan Prasarana Pendidikan Dalam Kearifan Lokal Sasak. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(6), 230. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i6.15276>.
- Sumarno. (2019). Pembelajaran kompetensi abad 21 menghadapi era Society 5.0. *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)*, 3, 272–287. <http://ojs.semdikjar.fkip.unpkediri.ac.id/index.php/SEMDIKJAR/article/view/28>.
- Supeni, S., Hakim, L., & Jumintono. (2019). Strengthening Character Education of Early Childhood through Javanese Traditional Game Dakon. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6S2), 243–249. <https://www.atlantis->

- [press.com/proceedings/ijcah-20/125947406](https://doi.org/10.33369/ajipf.1.1.44-52).
- Suryaningsih, H., Medriati, R., & Purwanto, A. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis scaffolding berorientasi berpikir kritis pada materi Hukum Newton di SMA Negeri kota Bengkulu. *Jurnal Ilmu Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.33369/ajipf.1.1.44-52>.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>.
- Syahmani, S., Hafizah, E., Sauqina, S., Adnan, M. Bin, & Ibrahim, M. H. (2021). STEAM Approach to Improve Environmental Education Innovation and Literacy in Waste Management: Bibliometric Research. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 3(2), 130–141. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v3i2.12782>.
- Utami, D. A., Irianto, S., & Muryaningsih, S. (2020). Pengembangan Handout Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Kelas IV Di Sd Negeri Kembaran. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 14(2), 151. <https://doi.org/10.35931/aq.v14i2.386>.
- Viani, H. O., & Kamaludin, A. (2020). Pengembangan Modul Kimia Bermuatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Makromolekul. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2020.22-01>.
- Wahyuni, K. S. P., Candiasa, I. M., & Wibawa, I. M. C. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas IV Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 301–311. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v5i2.476.
- Wannapiroon, N., & Pimdee, P. (2022). Thai undergraduate science, technology, engineering, arts, and math (STEAM) creative thinking and innovation skill development: a conceptual model using a digital virtual classroom learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(4), 5689–5716. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10849-w>.
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains*, September, 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.14697/jkase.2012.32.6.1072>.