

PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS STEM PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DENGAN KONTEKS BUDAYA BANJAR

Muhammad Ali Ridho^{*1}, Noor Fajriah², Juhairiah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia.

^{*}Penulis Korespondensi (ridhoali1922@gmail.com)

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v12i2.19078>

Received : 16 April 2024 Accepted : 10 Oktober 2024 Published : 31 Oktober 2024

Abstrak: Matematika memainkan peran penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, namun persepsi umum menyatakan bahwa matematika sulit dan kurang menarik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) interaktif berbasis STEM dengan konteks budaya Banjar pada materi bangun ruang sisi datar untuk peserta didik kelas VIII yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif menggunakan metode *Research & Development* dengan model ADDIE. Teknik analisis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif dengan instrumen berupa lembar validasi, lembar angket, serta tes hasil belajar. Hasil dari penelitian menunjukkan: (1) Rata-rata skor validasi produk yang dikembangkan sebesar 4,40 dengan kriteria valid. (2) Rata-rata persentase respon guru sebesar 92,2% dan respon peserta didik sebesar 87,2% dengan kriteria sangat praktis. (3) Persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 100% dengan kriteria sangat efektif. Dengan demikian, E-LKPD interaktif berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII dengan konteks budaya Banjar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata kunci: E-LKPD Interaktif, Bangun Ruang Sisi Datar, Pembelajaran Berbasis STEM, Konteks Budaya Banjar

Abstract: Mathematics plays an important role in the advancement of science and technology, but the general perception is that math is difficult and less interesting. Therefore, this study aimed to develop STEM-based interactive Electronic Students Worksheets with Banjar cultural context on flat-faced three-dimensional figures for eight grade students that valid, practical, and effective criteria using the *Research & Development* method with the ADDIE model. The data analysis technique used is quantitative and qualitative involving validation sheets, questionnaire sheets, and learning outcomes tests. The results of the study showed: (1) The average product validation score developed was 4.40 with valid criteria. (2) The average percentage of teacher responses was 92.2% and student responses was 87.2% with very practical criteria. (3) The percentage of students' learning completeness is 100% with very effective criteria. Thus, STEM-based interactive Electronic Students Worksheets on eight grade flat-faced three-dimensional figures with Banjar cultural context can be used in the mathematics learning process.

Keywords: Electronic Students Worksheets, flat-faced three-dimensional figures, STEM based learning, Banjar cultural context



PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi karena matematika pada hakikatnya adalah bentuk berpikir yang digunakan untuk mengatasi berbagai jenis permasalahan di dalam berbagai bidang seperti sains, pemerintahan, dan industri (Asri & Noer, 2015). Namun, sayangnya, matematika merupakan pelajaran yang memiliki peminat paling rendah dibandingkan dengan pelajaran yang lainnya karena matematika dianggap mata pelajaran sulit, terlalu fokus pada perhitungan, dan kurang menarik (Putra & Anggraini, 2016). Dengan demikian, menurut Abdullah et al. (2018) membangun pemahaman yang kuat tentang peran esensial matematika dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat membantu mendorong minat, motivasi, dan rasa percaya diri peserta didik dalam menghadapi tantangan matematika.

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan, dan diharapkan guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik serta memilih pendekatan yang sesuai untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Guru juga perlu berfokus pada pengembangan kemampuan abad ke-21 peserta didik melalui pembelajaran yang efektif. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) (Adlim et al., 2015).

Berdasarkan hasil observasi, banyak peserta didik mengalami ketakutan terhadap pelajaran matematika atau setidaknya mengungkapkan bahwa matematika dianggap sulit dipahami karena terdapat banyak aspek yang bersifat abstrak dan kompleks dalam mata pelajaran tersebut (Murdiani, 2018). Faktor ini juga berdampak pada kesulitan yang dihadapi oleh banyak

peserta didik dalam mempelajari matematika, termasuk pada materi bangun ruang sisi datar di tingkat SMP. Menurut Hasibuan (2018), tantangan pembelajaran matematika pada topik bangun ruang sisi datar terletak pada pemahaman yang kurang memadai dari peserta didik terkait dengan cara menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas. Peserta didik umumnya juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal volume limas dan membedakan diagonal ruang dan diagonal bidang pada kubus serta balok. Kesulitan tersebut mencakup kesulitan konseptual dalam memahami konsep dan operasi perhitungan.

Penerapan konsep STEM dalam pembelajaran matematika dapat mengubah persepsi peserta didik terhadap matematika. Melalui pendekatan ini, matematika menjadi lebih relevan dengan dunia nyata, serta membantu membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep matematika. Pendekatan ini dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman lebih dalam, merespons pertanyaan melalui penyelidikan, dan bahkan menciptakan pengetahuan baru (Permanasari, 2016).

Dalam usaha untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan melalui pendekatan STEM, penting bagi kita untuk mengakomodasi perkembangan teknologi yang semakin canggih (David et al., 2021). Salah satu aspek yang dapat ditingkatkan adalah penyediaan bahan ajar bagi peserta didik, yang tidak hanya efektif tetapi juga relevan dengan lingkungan digital yang semakin mendominasi. Dalam konteks ini, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) memainkan peran yang signifikan sebagai sumber tugas untuk berlatih dan mengaplikasikan materi yang diajarkan. Namun, perkembangan teknologi juga mendorong evolusi dalam pembelajaran berbasis teknologi, salah satunya bahan ajar

berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).

Menurut Apriliyani & Mulyatna (2021), E-LKPD adalah lembar kerja digital yang dapat diakses melalui laptop atau smartphone, memberikan fleksibilitas belajar di mana saja dan kapan saja. Sementara itu, S. E. Sari (2022) menyatakan bahwa E-LKPD adalah bentuk lembar kerja peserta didik dalam digital yang memiliki keunggulan utama sebagai sumber belajar yang lebih efektif. Perspektif yang berbeda-beda terlihat dalam definisinya; menurut D. N. I. Sari et al. (2022), E-LKPD adalah media pembelajaran elektronik dengan tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

Terdapat penekanan pada pentingnya adopsi E-LKPD dalam konteks pendidikan modern (Amtonis, 2022). Dengan memanfaatkan teknologi, pembelajaran tidak lagi terbatas pada kelas fisik, melainkan dapat diintegrasikan dengan dunia digital yang lebih luas. Dengan adanya E-LKPD, peserta didik dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran melalui berbagai media, seperti teks, gambar, audio, dan video, yang dapat lebih menghidupkan konsep-konsep yang diajarkan.

Interaktivitas dalam proses pembelajaran memainkan peran yang sangat penting dalam memberdayakan peserta didik agar dapat aktif mengambil peran dalam mengendalikan lingkungan belajar mereka. Menurut Dasna (2015), dalam konteks yang berbeda, mendefinisikan pembelajaran interaktif sebagai bentuk interaksi yang terjalin antara peserta didik dan pendidik, peserta didik dengan pengajar, atau bahkan peserta didik dengan sumber belajar dan media. Dalam era pendidikan digital saat ini, interaktivitas memiliki peran penting dalam merancang E-LKPD yang efektif dan relevan.

Dalam upaya untuk memaksimalkan pengalaman belajar peserta didik dalam

materi bangun ruang sisi datar, E-LKPD yang dihasilkan memiliki tujuan yang lebih ambisius. Dalam hal ini, peneliti memiliki pandangan yang kuat untuk mengembangkan E-LKPD yang tidak hanya interaktif tetapi juga mengintegrasikan pembelajaran berbasis STEM dengan konteks budaya Banjar. Hal ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa E-LKPD yang memadukan pembelajaran dengan konteks budaya lokal lebih efektif daripada E-LKPD konvensional (Setiana & Nuryadi, 2021).

Secara keseluruhan, integrasi konteks budaya lokal dalam E-LKPD interaktif berbasis STEM merupakan langkah yang sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis budaya yang telah diuraikan. Hal ini tidak hanya akan memperkaya pengalaman belajar peserta didik, tetapi juga meningkatkan pemahaman dan apresiasi terhadap budaya, terutama budaya Banjar. Salah satu budaya Banjar yang difokuskan pada E-LKPD ini adalah budaya kuliner makanan tradisional khas Banjar yang sering dijumpai pada pasar tradisional yang ada di Kalimantan Selatan.

Untuk memperjelas posisi penelitian ini, ada bermacam penelitian yang mengembangkan E-LKPD interaktif, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al., (2023) yang berjudul "Pengembangan E-LKPD Berbasis Website Wizer.Me Materi Sifat-Sifat Bangun Ruang." Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berbasis website wizer.me yang dinyatakan sangat layak digunakan oleh peserta didik dalam materi sifat-sifat bangun ruang. Selain itu, terdapat penelitian yang menggunakan pendekatan STEM pada materi bangun ruang sisi datar dengan judul "Pengembangan LKPD Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII." Penelitian ini dilakukan oleh Aprilianti & Astuti (2020). Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis

STEM yang memenuhi kriteria valid dan sangat baik dalam membantu peserta didik memahami materi bangun ruang sisi datar. Ada juga penelitian yang melibatkan kebudayaan dan lingkungan sekitar peserta didik, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prayoga et al. (2022) dengan judul "E-LKPD Interaktif Materi Pengenalan Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Peserta Didik SD Kelas I." Penelitian ini menghasilkan E-LKPD interaktif materi pengenalan bangun datar berbasis etnomatematika yang menggunakan konteks budaya Bali dan mendapatkan kualifikasi sangat baik, yang layak diterapkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengeksplorasi aspek matematis pada materi bangun ruang sisi datar yang dikaitkan dengan budaya kuliner makanan tradisional khas Banjar yang sering dijumpai pada pasar tradisional yang ada di Kalimantan Selatan. Implementasi dari kajian tersebut dikembangkan dalam bentuk E-LKPD interaktif berbasis STEM yang tidak hanya menjanjikan pembelajaran interaktif yang efektif, tetapi juga meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam belajar matematika. Oleh karena itu, peneliti melaksanakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD interaktif yang memadukan konsep STEM dengan konteks budaya Banjar.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE. Tahapan model ini meliputi: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, dan 5) *Evaluation*.

Dalam setiap langkah pengembangan menggunakan model ADDIE, setiap tahap melibatkan proses evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk mengenali area perbaikan

dan penyempurnaan, memastikan proses pengembangan dapat dioptimalkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, evaluasi bukan hanya merupakan tahap penutup, melainkan juga landasan untuk peningkatan terus-menerus.

Penelitian ini berlangsung pada semester gasal tahun pelajaran 2023/2024. Uji coba lapangan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kertak Hanyar sebanyak 3 kali pertemuan pada periode 9-11 November 2023 dengan kelompok kecil terdiri dari 6 peserta didik.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan lembar validasi, lembar angket respon guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar peserta didik. Lembar validasi diberikan kepada ahli/validator. Lembar ini meliputi 4 aspek penilaian, yaitu: (a) aspek format, (b) kelayakan isi, (c) kelayakan bahasa, dan (d) aspek kebudayaan. Lembar validasi bertujuan untuk menguji kelayakan E-LKPD sebelum dilakukan uji coba lapangan. Di sisi lain, lembar angket respon guru dan peserta didik terdiri dari 4 aspek penilaian, meliputi: (a) kemudahan penggunaan, (b) konten/isi, (c) estetika, dan (d) fungsi keseluruhan. Angket bertujuan untuk mengukur kepraktisan E-LKPD setelah uji coba lapangan. Tes berisikan 5 soal bentuk esai melalui *google form*, tujuannya untuk mengetahui tercapainya suatu capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

Adapun teknik analisis data melibatkan dua pendekatan, yaitu kuantitatif dan kualitatif yang dijabarkan sebagai berikut.

Uji Kevalidan E-LKPD

Uji kevalidan E-LKPD dilakukan dengan menentukan nilai V_a menggunakan rumus berikut.

$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$, di mana V_a adalah nilai rata-rata dari semua aspek, A_i adalah nilai rata-

rata dari aspek ke- i , dan n adalah total banyaknya aspek.

Berikut adalah kriteria untuk penentuan tingkat kevalidan dari E-LKPD.

Tabel 1 Kriteria Kevalidan

Interval Skor	Kategori
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup Valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat Valid

Sumber: Hobri (2010)

Uji Kepraktisan E-LKPD

Adapun uji kepraktisan E-LKPD ialah dengan menghitung rata-rata nilai yang diperoleh dari angket respon guru dan peserta didik dengan rumus: $P = \frac{f}{N} \times 100\%$, di mana P adalah

persentase skor, f adalah banyaknya skor yang diperoleh, dan N adalah skor maksimal. Selanjutnya, hasil yang telah didapatkan dinilai dan dianalisis dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kategori
85,1% - 100%	Sangat Praktis
70,1% - 85%	Praktis
50,1% - 70%	Cukup Praktis
0,1% - 50%	Tidak Praktis

Sumber: Ridwan (2013) (dimodifikasi)

Uji Keefektifan E-LKPD

Uji keefektifan E-LKPD dilakukan dengan Tes Hasil Belajar (THB) peserta didik. Tes dilakukan dalam skala kelompok kecil yaitu 6 peserta didik. Selanjutnya hasil THB peserta didik dihitung dan ditentukan skor setiap peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar dinilai berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ada di SMPN 1 Kertak Hanyar yaitu 75. Penghitungan persentase ketun-

tas hasil belajar menggunakan rumus: $x = \frac{L}{n} \times 100\%$, di mana x adalah persentase ketuntasan belajar, L adalah banyaknya peserta didik yang tuntas, dan n adalah jumlah peserta didik yang mengikuti THB.

Keefektifan dapat dinilai dan dianalisis dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3 Kriteria Keefektifan

Persentase	Kategori
$x < 40\%$	Tidak Efektif
$40\% \leq x < 60\%$	Kurang Efektif
$60\% \leq x < 75\%$	Cukup Efektif
$75\% \leq x < 90\%$	Efektif
$90\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Efektif

Sumber: Hobri (2010) (dimodifikasi)

Analisis Data Kualitatif

Sedangkan untuk data kualitatif dianalisis secara deskriptif kualitatif. Saran dan masukan yang diberikan oleh dosen ahli dan guru digunakan sebagai panduan dalam melakukan revisi pada setiap tahap pengembangan E-LKPD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian hasil dan pembahasan ini terdiri dari beberapa tahapan pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari, (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*. Adapun prosedur penelitian dan pengembangannya adalah sebagai berikut.

Analyze (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan berbagai kegiatan analisis yang meliputi analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifik tujuan pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan diperoleh melalui diskusi dengan guru mata pelajaran matematika serta berdasarkan observasi dan penelitian individu melalui berbagai sumber. Berdasarkan landasan tersebut, diperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang masih minim memanfaatkan E-LKPD dan kurangnya minat dan pemahaman peserta didik terhadap soal-soal matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar

Kemudian, dilakukan analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik

peserta didik yang sesuai dengan desain dan pengembangan materi pembelajaran. Melalui observasi dan analisis diperoleh data tentang karakteristik peserta didik yaitu peserta didik menganggap mata pelajaran matematika sulit dan kurang menarik sehingga mereka menjadi malas dan tidak memiliki motivasi untuk belajar matematika. Peserta didik kurang dalam hal kemampuan menyimpulkan konsep yang mereka dapatkan dari pembelajaran dan masih kurang mendalam dari segi pemecahan masalah atau penyelesaian soal-soal yang diberikan oleh guru.

Analisis tugas dilaksanakan untuk mengidentifikasi dan merencanakan aktivitas yang seharusnya dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Kemampuan dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik melalui tugas-tugas yang disusun dalam E-LKPD. Langkah-langkah pembelajaran yang terdapat dalam E-LKPD memberikan peluang kepada peserta didik untuk berpikir kritis dan berdiskusi selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, tugas yang diberikan dapat diselesaikan melalui diskusi bersama untuk memudahkan pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari.

Analisis konsep dilaksanakan dengan merinci konsep-konsep bangun ruang sisi datar. Hasil analisis menunjukkan bahwa kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik adalah memahami dan dapat membedakan luas permukaan serta volume bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok,

prisma, dan limas. Selain itu, peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi datar tersebut. Materi yang tercakup dalam E-LKPD yang dikembangkan meliputi pembelajaran kubus dan balok. Terakhir, untuk merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan hasil analisis sebelumnya maka dilakukan spesifik tujuan pembelajaran.

Design (Perancangan)

Pada tahap ini peneliti mulai membuat menyusun instrumen dan memilih media yang akan digunakan untuk penelitian ini. Rancangan instrumen didasarkan pada hasil analisis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dan instrumen tes. Penyusunan instrumen dilakukan secara bertahap dan didasarkan pada aspek-aspek yang sesuai dengan tujuan masing-masing instrumen. Media utama yang dipilih peneliti adalah fitur *worksheets* pada platform *wizer.me* karena kemudahan akses dan penggunaannya secara *online* oleh peserta didik dan guru, baik melalui laptop, komputer, maupun *smartphone*.

Selanjutnya dilakukan pemilihan format pengembangan E-LKPD yang mencakup beberapa komponen, termasuk (1) sampul depan, (2) daftar isi, (3) petunjuk penggunaan, (4) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, dan (5) aktivitas pembelajaran. Fokus utama E-LKPD ini adalah pada unsur STEM dan Budaya pada tiap struktur isi E-LKPD berikut.

1. Stimulasi (Budaya Banjar): Cerita yang mengaitkan budaya Banjar, seperti kue tradisional, memperkaya pengalaman belajar dan membuat materi lebih relevan dengan pengalaman peserta didik.
2. Identifikasi Masalah (STEM): Peserta didik diajak membuat sketsa dan

menganalisis masalah terkait kubus/balok.

- STEM: Penggunaan fitur gambar di platform *wizer.me* untuk sketsa (T), penerapan konsep geometri (M), dan pendekatan sistematis dalam analisis masalah (E).
3. Pengumpulan Informasi (STEM): Peserta didik mencari data tentang luas permukaan dan volume kubus/balok menggunakan gadget atau internet.
 - STEM: Penggunaan gadget untuk pencarian informasi (T).
 4. Pengolahan Informasi (STEM): Peserta didik memproses informasi untuk menemukan rumus luas permukaan/volume kubus/balok.
 - STEM: Penerapan konsep sains/matematika (S, M), dan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah teknik (E).
 5. Pembuktian dan Kesimpulan (STEM): Peserta didik menyelesaikan masalah awal menggunakan rumus yang telah ditemukan.
 - STEM: Pengujian dan penyelesaian masalah dengan pendekatan ilmiah dan perhitungan matematis (S, M).
 6. Pengayaan (STEM): Peserta didik memperdalam pemahaman mereka melalui percobaan kecil.
 - STEM: Pengamatan bentuk geometris dari objek di sekitar, yaitu kubus/balok (S), Penggunaan *smartphone* sebagai sebagai alat bantu untuk dokumentasi dan penyimpanan data visual (T), Pengukuran benda dengan akurat menggunakan penggaris (E), Penerapan rumus matematika dalam menghitung luas permukaan dan volume benda (M).

Terakhir, perancangan awal dari E-LKPD ini menggunakan aplikasi *Canva* dan *Microsoft Word*. E-LKPD ini dirancang menggunakan kertas ukuran A4 dengan jenis font *Mango AC*, *Montserrat*, dan *Sniglet*. Kombinasi ini ditambah dengan elemen sasirangan di setiap halaman memberikan konsistensi visual dan kemudahan identi-

fikasi, dengan tampilan yang seimbang dan estetik dalam desain keseluruhan. E-LKPD dihadirkan pada *platform wizer.me*, yang kemudian tautan dari E-LKPD ini dibagikan kepada peserta didik melalui *Whatsapp Group* yang dibuat. Rancangan awal bentuk sampul dan aktivitas pembelajaran depan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Sampul Depan E-LKPD (Kiri) dan Aktivitas Pembelajaran E-LKPD Kubus (Kanan)

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan E-LKPD berdasarkan rancangan awal yang telah dibuat, proses validasi, hingga revisi berdasarkan hasil validasi. E-LKPD yang telah dikembangkan diserahkan kepada tim validator untuk divalidasi dengan tujuan untuk

kevalidan serta kelayakannya sebelum dilakukan uji coba lapangan. Tim validator terdiri dari 2 orang dosen Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Berikut ini rekapitulasi hasil validasi E-LKPD yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Kevalidan E-LKPD

No	Validator	Aspek (A_i)				V_a	Tingkat Validitas
		A	B	C	D		
1.	Validator 1	4,75	4,00	4,55	4,20	4,38	Valid
2.	Validator 2	4,25	4,28	4,33	4,80	4,42	Valid
Jumlah skor rata-rata						4,40	
Kategori validasi						Valid	

Dari perolehan rata-rata hasil validasi diperoleh hasil sebesar **4,40** dengan kategori **“Valid”**, hal ini berarti E-LKPD layak untuk diujicobakan. Proses validasi yang dilakukan oleh validator akan menghasilkan sejumlah saran atau masukan. Setelah itu, saran atau masukan dari validator akan menjadi dasar untuk merevisi E-LKPD.

Implementation (Implementasi)

Pada tahap ini E-LKPD telah dianggap valid dan siap digunakan untuk diujicobakan. Pelaksanaan uji coba dilakukan dengan skala kecil kepada 6 orang peserta didik kelas VIII SMPN 1 Kertak Hanyar di ruang perpustakaan sekolah. Tahap uji coba ini dilaksanakan pada tanggal 9 – 11 November 2023 dengan total 3 pertemuan.

Tahap ini terdiri dari uji coba lapangan yang bertujuan untuk menguji dan

menilai kepraktisan dan keefektifan dari E-LKPD. Berikut adalah tahapan uji kepraktisan dan uji keefektifan.

Uji Kepraktisan

Tahap ini dilakukan untuk mengukur kepraktisan E-LKPD setelah diujicobakan kepada 6 orang peserta didik. Peserta didik diminta mengerjakan soal-soal pada E-LKPD, kemudian mengisi angket respon yang meliputi: (a) kemudahan penggunaan, (b) konten/isi, (c) estetika, dan (d) fungsi keseluruhan. Pada angket respon peserta didik disediakan kolom centang menggunakan skala Likert 1 - 4 pada setiap aspek.

Untuk mengetahui kepraktisan dari E-LKPD dapat dilihat dari data hasil respon peserta didik dan guru. Perolehan skor dari respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Kepraktisan E-LKPD

No	Nama	Skor Total/Skor Maksimal	Persentase	Kriteria Penilaian
1	RA	51/64	79,6%	Praktis
2	MRA	62/64	96,8%	Sangat Praktis
3	AR	55/64	85,9%	Sangat Praktis
4	MIM	58/64	90,6%	Sangat Praktis
5	SA	54/64	84,3%	Praktis
6	AW	55/64	85,9%	Sangat Praktis
Rata-rata skor		56 dari 64	87,2%	Sangat Praktis

Dari data yang tercantum dalam Tabel 4.5, rata-rata skor angket respon peserta didik pada tahap uji kelompok kecil adalah **87,2%** dengan penilaian **“Sangat Praktis”**. Pada tahap ini, sebagian besar peserta didik cenderung memberikan apresiasi bahwa E-LKPD yang dikembangkan dinilai baik dan pantas digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Selain peserta didik, guru juga diberikan angket respon guru yang memiliki butir penilaian yang kurang lebih sama dengan angket respon peserta didik. Guru

yang mengisi angket adalah guru pendamping penelitian, yaitu guru matematika kelas VIII SMPN 1 Kertak Hanyar. perolehan rata-rata skor angket respon guru pada tahap uji kelompok kecil adalah **92,2%** dengan penilaian **“Sangat Praktis”**. Pada tahap ini, guru mengemukakan komentar atau saran perbaikan terkait dengan banyaknya konten dalam satu E-LKPD serta penggunaan elemen dalam E-LKPD yang belum maksimal.

Uji Keefektifan

Pada pertemuan terakhir, dilaksanakan Tes Hasil Belajar (THB) melalui *google form* yang terdiri dari 5 soal esai kepada setiap peserta didik, dengan batas waktu pengerjaan selama 120 menit. Berdasarkan observasi kegiatan ini, beberapa peserta didik mampu

menyelesaikan soal yang diberikan lebih cepat dari waktu yang telah disediakan.

Untuk mengukur keefektifan dari E-LKPD dapat dilihat dari data Tes Hasil Belajar (THB) peserta didik. Berikut adalah rekapitulasi data hasil THB peserta didik.

Tabel 6 Hasil Tes Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama	Nomor Soal					Total Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1	RA	19	20	20	20	20	99	Tuntas
2	MRA	19	18	18	18	18	91	Tuntas
3	AR	18	17	17	17	18	87	Tuntas
4	MIM	20	20	20	20	20	100	Tuntas
5	SA	18	18	18	18	19	91	Tuntas
6	AW	19	20	20	20	19	98	Tuntas
Rata-rata dan Persentase Ketuntasan THB							94,3	100%
Kategori							Sangat Efektif	

Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan langkah yang dilakukan pada setiap fase penelitian dengan tujuan meningkatkan kualitas keseluruhan penelitian. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki aspek-aspek yang masih kurang pada setiap langkah penelitian, sehingga hasilnya dapat menjadi masukan yang berharga bagi penelitian berikutnya.

Penelitian ini menghasilkan produk pengembangan berupa E-LKPD interaktif berbasis STEM dengan konteks budaya Banjar yang membahas materi bangun ruang sisi datar untuk kelas VIII. Produk yang dikembangkan akan dinilai berdasarkan kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil tahap analisis melalui observasi dan diskusi bersama dengan berbagai pihak menunjukkan bahwa masih belum ada penggunaan E-LKPD interaktif berbasis STEM dengan konteks budaya Banjar pada materi bangun ruang sisi

datar. Sehingga peneliti memutuskan untuk mengembangkan produk tersebut yang berfokus pada proses pembelajaran berbasis masalah dalam kehidupan nyata melalui pemanfaatan teknologi, matematika, sekaligus budaya. Hal ini didasari dengan penelitian yang dilakukan oleh Hisni et al. (2022) yang meneliti tentang LKPD berbasis etnomatematika budaya banjar materi bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan hasil validasi yang menunjukkan tingkat kevalidan yang tinggi, dapat ditarik kesimpulan bahwa E-LKPD sudah memenuhi kriteria kevalidan produk dan layak untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya setelah dilakukan perbaikan sesuai saran validator. Hasil ini relevan dengan penelitian Aprilianti & Astuti (2020) yang menyatakan bahwa berdasarkan penilaian ahli, E-LKPD layak untuk digunakan dengan kriteria sangat valid.

E-LKPD yang sudah diperbaiki, selanjutnya diujicobakan kepada peserta didik. Uji praktis pada tahap ini dilakukan

dengan memberikan angket respon kepada guru dan peserta didik. Berdasarkan hasil uji praktis, diperoleh skor yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Kemudian, untuk mengukur keefektifan dari E-LKPD dilakukan Tes Hasil Belajar (THB) peserta didik pada akhir periode pembelajaran. Berdasarkan hasil THB, E-LKPD dinilai sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Setiana & Nuryadi (2021) menegaskan bahwa E-LKPD berbasis budaya lebih praktis dan efektif dibandingkan dengan E-LKPD konvensional. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Abdullah et al. (2018) yang menyimpulkan bahwa pemanfaatan materi ajar berbasis STEM efektif dalam meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika dan dapat berkontribusi pada peningkatan prestasi belajar mereka.

Kelebihan dari penelitian ini terletak pada pengembangan E-LKPD yang memadukan 2 pendekatan sekaligus yaitu STEM yang efektif dalam meningkatkan minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika, serta konteks budaya Banjar yang relevan dengan karakteristik serta lingkungan sekitar peserta didik. E-LKPD ini menyajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan budaya Banjar serta kegiatan praktik berbasis proyek sederhana. Selain itu, E-LKPD ini dibuat lebih interaktif menggunakan fitur-fitur yang tersedia pada platform wizer.me yang menurut Kopniak (2018) mampu memberikan dorongan bagi kreativitas guru dalam menciptakan lembar kerja elektronik dengan beragam opsi jenis pertanyaan, termasuk pertanyaan terbuka, pilihan ganda, tugas, pencarian kata, gambar, mengisi celah, dan tabel.

Berdasarkan pembahasan di atas, E-LKPD interaktif berbasis STEM pada materi

bangun ruang sisi datar kelas VIII dengan konteks budaya Banjar yang telah dikembangkan dinilai valid, praktis, dan efektif dalam menunjang dan memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak dan kompleks. Selain itu, pengembangan ini juga berhasil meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran matematika.

PENUTUP

Penelitian pengembangan ini menghasilkan E-LKPD interaktif berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII dengan konteks budaya Banjar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Berdasarkan perolehan rata-rata hasil validasi dan analisis tingkat validitas E-LKPD berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar dengan konteks budaya Banjar, dinilai memenuhi kriteria valid sebesar 4,40. Kemudian E-LKPD diujicobakan dalam skala kelompok kecil dan telah memenuhi kriteria sangat praktis sebesar 89,7% dan sangat efektif sebesar 100%.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Pada penelitian selanjutnya, E-LKPD yang dikembangkan sebaiknya diuji coba pada skala yang lebih besar. Selain itu, diharapkan alokasi waktu pembelajaran menggunakan E-LKPD diperhatikan dengan lebih baik agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, N., Adnan, M., Ibrahim, L. F., Hoe, T. W., Janan, D., Abdullah, J. M., Idris, N., & Abdul, A. S. (2018). Development a Year One STEM Comic for Science and Mathematics Subjects. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 8(2), 74–85.

- <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol8.2.8.2018>
- Adlim, A., Saminan, S., & Ariestia, S. (2015). Pengembangan Modul STEM terintegrasi kewirausahaan untuk meningkatkan keterampilan proses sains di SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03(02), 112-121. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Amtonis, J. S. (2022). E-LKPD dan Literasi Lingkungan pada Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Koulutus: Jurnal Pendidikan Kahuripan*, 5(1), 71–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.51158/koulutus.v5i1.1786>
- Aprilianti, P. P., & Astuti, D. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Stem pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 691–702. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.691-702>
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 491–500.
- Asri, E. Y., & Noer, S. H. (2015). Guided Discovery Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 891–896.
- Dasna, I. W. (2015). *Modul: Desain dan Model Pembelajaran Inovatif dan Interaktif*. Universitas Terbuka. Jakarta: Universitas Terbuka.
- 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, A., Purnamasari, R., & Karmila, N. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Website Wizer.me Materi Sifat-Sifat Bangun Ruang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 2562–2575.
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Negeri 12 Bandung. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 18–30. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>
- Hisni, M., Ansori, H., & Sari, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Budaya Banjar Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurmadikta*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v2i1.1218>
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Kopniak, N. B. (2018). The Use of Interactive Multimedia Worksheets at Higher Education Institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 63(1), 116. <https://doi.org/10.33407/itlt.v63i1.1887>
- Murdiani. (2018). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Menjumlahkan Pecahan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match Siswa Kelas IV SDN Hariang Kecamatan Banu Lawas Kabupaten Tabalong. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Sosial*, 4(2), 35–40. www.jurnalsagacious.net
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains.

- Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 23–24.
- Prayoga, T., Agustika, G. N. S., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Materi Pengenalan Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Peserta Didik Kelas I SD. *Mimbar Ilmu*, 27(1), 99–108. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i1.44777>
- Putra, R. W. Y., & Anggraini, R. (2016). Pengembangan bahan ajar materi trigonometri berbantuan software iMindMap pada siswa SMA. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 39–47.
- Sari, D. N. I., Budiarto, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Sari, S. E. (2022). Penggunaan Google Form Sebagai E-LKPD Pada Materi Lambang Unsur, Rumus Kimia Dan Persamaan Reaksi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Semester Ganjil Di SMKN 1 Seberida TP 2021/2022. *Jurnal ESTUPRO*, 7(1), 11–20.
- Setiana, D. S., & Nuryadi, N. (2021). Analisis Efektivitas E-LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik) Berbasis Etnomatematika Batu Akik Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa. *Jurnal Gantang*, 6(2), 113–123. <https://doi.org/10.31629/jg.v6i2.3566>