

Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnomatematika Berbantuan *Liveworksheets* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Inggrit Tiara Nuari^{1),*}, Rusdiana¹⁾, Asyiril¹⁾, Zainuddin Untu¹⁾

¹⁾Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman

*Corresponding Author: inggritiara1221@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui langkah-langkah pengembangan, tingkat validitas, dan tingkat praktikalitas E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung. Subjek penelitian ini adalah guru, dan peserta didik kelas IX SMP Negeri 22 Samarinda, serta para validator yang terdiri atas ahli materi dan ahli media. Adapun objeknya adalah E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dibatasi hanya sampai tahap *develop*. Pada tahap *define*, hasil survei awal menunjukkan minimnya penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika, kontras dengan Kurikulum Merdeka yang menuntut integrasi teknologi dalam pembelajaran. Di sisi lain, peserta didik menunjukkan respon positif terhadap penggunaan E-LKPD dan ketertarikan terhadap pembelajaran berbasis etnomatematika. Tahap *design* meliputi perancangan E-LKPD dengan pendekatan etnomatematika dan model *Problem Based Learning*, dengan struktur yang menyesuaikan Kurikulum Merdeka. Pada tahap *develop*, E-LKPD yang dikembangkan dinilai melalui uji validitas oleh ahli materi dan ahli media, serta uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitasnya. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa E-LKPD ini memperoleh persentase 98% untuk aspek materi dan 87% untuk aspek media, maka rerata skornya ialah sebesar 92,5% dengan kategori “sangat valid”. Sementara itu, hasil uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik memperoleh persentase 75% dan 83%, sehingga rerata skornya ialah 79% dengan kategori “praktis”. Temuan ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika yang dikembangkan valid dan praktis sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Kata Kunci: Pengembangan; E-LKPD; Etnomatematika; *Liveworksheets*

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan, yang diajarkan mulai dari jenjang sekolah dasar hingga jenjang perguruan tinggi. Pendidikan matematika bertujuan untuk melatih peserta didik membentuk kemampuan berpikir kritis yang kuat (Minangkabau et al., 2024). Kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis sangat diperlukan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya. Penting bagi peserta didik untuk menguasai matematika sejak dini, sebab dengan menguasai matematika peserta didik diharapkan dapat menguasai bidang yang lain dengan lebih baik (Puspita & Dewi, 2021). Namun masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi geometri dengan konsep abstrak seperti bangun ruang sisi lengkung. Kesulitan dalam mempelajari materi geometri disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konsep geometri, dan metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan mereka (Mahfudy & Afriana, 2024).

Salah satu penyebabnya yaitu materi yang diajarkan di kelas tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, peserta didik kesulitan untuk memahami apa yang diajarkan di kelas. Oleh karena itu pendekatan pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik menjadi solusi potensial untuk mengatasi masalah ini. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengaitkan pembelajaran dengan hal-hal yang relevan dalam keseharian peserta didik, contohnya dengan menggunakan kekayaan budaya Indonesia. Luthfi & Rakhmawati (2022) menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia

dengan luas wilayah yang disertai dengan perbedaan letak geografis, suku, kepercayaan, maupun pola hidup menghasilkan beragam budaya yang memiliki keunikan masing-masing di setiap daerahnya. Bentuk-bentuk kebudayaan ini terlihat dari berbagai aspek seperti bentuk bangunan, pakaian tradisional, kerajinan, alat musik, tarian, senjata tradisional, makanan, hingga bahasa yang digunakan (Luthfi & Rakhmawati, 2022). Fakta ini mengindikasikan bahwa budaya begitu melekat pada masyarakat dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Kekayaan budaya ini dapat dimanfaatkan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika.

Hal yang dapat dilakukan untuk mengaitkan pendidikan matematika dan budaya adalah dengan mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika yang mengaitkan budaya dan materi matematika dikenal sebagai etnomatematika. Menurut Bimantara (2024), etnomatematika merupakan konsep yang menggabungkan matematika dengan budaya dan lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran matematika akan menjadi lebih efektif dan menyenangkan bagi peserta didik. Pembelajaran berdasarkan budaya yang bersifat kontekstual ini mengaitkan budaya yang sering dijumpai dengan materi yang diajarkan, sehingga peserta didik diharapkan menjadi lebih aktif karena pembelajaran tidak monoton dan hanya memuat angka dan rumus saja (Luthfi & Rakhmawati, 2022). Pendekatan etnomatematika tidak hanya membuat pembelajaran lebih relevan tetapi juga membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik dalam belajar matematika. Bimantara (2024) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan proses dan hasil belajar matematika, serta menambah kecintaan para peserta didik terhadap budayanya sendiri, sebab itu pendidikan matematika dianjurkan untuk mengintegrasikan etnomatematika ke dalam kurikulum dan metode pembelajaran. Implementasi etnomatematika dapat dilakukan dengan mengintegrasikannya ke dalam bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil survei awal melalui *Google Forms* yang dilakukan terhadap peserta didik SMP yang sudah mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung juga mendukung temuan tersebut. Mereka menilai materi bangun ruang sisi lengkung akan lebih menarik jika dikaitkan dengan budaya. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas IX di SMP Negeri 22 Samarinda. Guru tersebut menyampaikan bahwa pendekatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika belum pernah diterapkan sebelumnya, namun memiliki potensi besar. Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti, mayoritas peserta didik juga berpendapat bahwa keberadaan media digital akan sangat membantu dalam memahami pelajaran matematika, sehingga mereka sangat tertarik untuk belajar materi bangun ruang sisi lengkung dengan media digital yang berbasis etnomatematika. Namun, bahan ajar berbasis etnomatematika yang tersedia masih dominan dalam bentuk cetak dan belum banyak dikembangkan sesuai dengan kebutuhan zaman yang serba digital.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat di era globalisasi menuntut pembelajaran yang lebih fleksibel, mandiri, dan berorientasi pada diferensiasi. Salah satu media yang mendukung hal tersebut adalah perangkat pembelajaran digital seperti E-LKPD atau lembar kerja digital. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran menjadi sangat relevan untuk membantu peserta didik beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini diperkuat oleh Wilson et al. (2017) yang menyatakan bahwa beberapa bukti mendukung pernyataan bahwa pencapaian akademik meningkat ketika teknologi diintegrasikan ke dalam lingkungan yang berpusat pada peserta didik, dalam hal ini yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas.

Liveworksheets sebagai salah satu platform pengembangan E-LKPD memiliki potensi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pengemasan bahan ajar menjadi bentuk digital dengan visual yang menarik. *Liveworksheets* tidak memerlukan kemampuan pemrograman khusus untuk mengoperasikannya, sehingga mempermudah guru dalam menggunakan platform ini untuk mengembangkan media pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Larasati et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dalam pembelajaran berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar peserta didik, yang dibuktikan dengan capaian rata-rata posttest kelas eksperimen yang lebih unggul daripada kelas kontrol. Peserta didik menunjukkan ketertarikan terhadap E-LKPD *Liveworksheets* dan mereka merasa lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran matematika menggunakan E-LKPD *Liveworksheets*. Hal ini menekankan relevansi penggunaan E-LKPD yang dikembangkan dengan platform *Liveworksheets*. Penelitian yang dilakukan oleh Firtsanianta & Khofifah (2022) menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis *Liveworksheets* dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif

penggunaan media dalam pembelajaran peserta didik, produk ini memiliki banyak keunggulan dibanding LKPD cetak sehingga menarik minat belajar dan tidak mudah membuat bosan dalam pembelajaran matematika.

Merujuk pada sederet studi tersebut, diketahui bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Beberapa penelitian telah menunjukkan keefektifan E-LKPD berbasis etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik. Namun, pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika menggunakan platform *Liveworksheets* yang mengangkat jajanan tradisional sebagai konteks budaya pada materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP masih belum banyak dikembangkan.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, penelitian ini akan mengembangkan E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung. Pengembangan ini akan dilakukan di SMP Negeri 22 Samarinda yang dipilih karena lokasinya yang dekat dengan pasar tradisional, sehingga peserta didiknya lebih familiar dengan jajanan tradisional yang diangkat sebagai konteks pembelajaran dalam E-LKPD yang dikembangkan. Media pembelajaran ini dibuat agar peserta didik dapat mempelajari bangun ruang sisi lengkung secara relevan, melalui integrasi etnomatematika. Studi ini dilakukan dengan target untuk: (1) mengetahui langkah-langkah pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung; (2) mengetahui tingkat validitas E-LKPD berbasis etnomatematika yang dikembangkan; dan (3) mengetahui tingkat praktikalitas E-LKPD berbasis etnomatematika yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)* atau dikenal juga sebagai metode Penelitian dan Pengembangan. Model penelitian dan pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974). Model ini meliputi empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Dalam studi ini, penelitian hanya dilakukan sampai tahap *develop* saja dikarenakan keterbatasan dalam hal waktu dan biaya. Pada tahap *define*, hasil survei awal menunjukkan minimnya penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika, kontras dengan Kurikulum Merdeka yang menuntut integrasi teknologi dalam pembelajaran. Di sisi lain, peserta didik menunjukkan respon positif terhadap penggunaan E-LKPD dan ketertarikan terhadap pembelajaran berbasis etnomatematika. Tahap *design* meliputi perancangan E-LKPD dengan pendekatan etnomatematika dan model *Problem Based Learning*, dengan struktur yang menyesuaikan Kurikulum Merdeka. Pada tahap *develop*, E-LKPD yang dikembangkan dinilai melalui uji validitas oleh ahli materi dan ahli media, serta uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik SMP Negeri 22 Samarinda untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitasnya.

E-LKPD yang dikembangkan dinilai menggunakan instrumen penelitian berupa angket yang akan memuat beberapa aspek penilaian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup lembar angket validasi ahli materi, lembar angket validasi ahli media, lembar angket praktikalitas guru, dan lembar angket praktikalitas peserta didik. Ahli materi memberikan penilaian terhadap kelengkapan materi dan kebahasaan dari E-LKPD. Adapun kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir Indikator	Jumlah
1	Isi E-LKPD	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8	8
2	Pendekatan etnomatematika	9, 10, 11, 12, dan 13	5
3	Kebahasaan E-LKPD	14 dan 15	2

Ahli media memberikan penilaian terhadap teknis dan tampilan dari E-LKPD. Adapun kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir Indikator	Jumlah
1	Kemudahan penggunaan	1 dan 2	2
2	Tampilan E-LKPD	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, dan 13	11
3	Pendekatan etnomatematika	14 dan 15	2

Guru dan peserta didik memberikan penilaian terhadap teknis, tampilan, dan manfaat dari E-LKPD. Adapun kisi-kisi instrumen angket praktikalitas guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Guru dan Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir Indikator	Jumlah
1	Kemudahan penggunaan	1, 2, 3, dan 4	4
2	Kemenarikan sajian E-LKPD	5, 6, 7, dan 8	4
3	Manfaat E-LKPD	9, 10, 11, dan 12	4

Data yang diperoleh dari instrumen angket validasi dan angket praktikalitas akan dikaji secara kuantitatif dengan pendekatan skala likert yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pedoman Penskoran Angket

Skor	Kriteria
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

Skor yang diperoleh dari angket kemudian dihitung dengan menggunakan rumus yang dapat dilihat pada persamaan (1) yang diadaptasi dari penilaian media pembelajaran menurut Pertiwi et al. (2023).

$$P = \frac{\sum xi}{\sum x} \times 100\% \quad (1)$$

Selanjutnya dilakukan interpretasi validitas dan praktikalitas terhadap E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan skor akhir yang diperoleh. Interpretasi tingkat validitas dan praktikalitas produk dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Tingkat Validitas Produk (Masna & Safrudiannur 2026)

Interval	Interpretasi
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Valid
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Valid
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Valid
$61\% < P \leq 80\%$	Valid
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat Valid

Tabel 6. Tingkat Praktikalitas Produk (Masna & Safrudiannur 2026)

Interval	Interpretasi
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Praktis
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$61\% < P \leq 80\%$	Praktis
$81\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis

Setelah setiap aspek penilaian media pembelajaran telah mendapatkan kategori “valid” atau “sangat valid”, serta seluruh saran dan perbaikan dari para validator telah dipertimbangkan maka media pembelajaran diuji cobakan kepada peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang sisi lengkung serta mengetahui tingkat kelayakannya berdasarkan kriteria validitas dan praktikalitas. E-LKPD yang dikembangkan terdiri atas dua subbab yang isinya disusun secara bertahap sesuai model *Problem Based Learning* dan pendekatan etnomatematika. Setiap subbab memiliki tujuan pembelajaran

yang selaras dengan kompetensi yang harus dicapai pada materi bangun ruang sisi lengkung. Proses pengembangan E-LKPD ini terdiri atas tiga tahapan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan).

Tahap *define* (pendefinisian) merupakan tahap pertama, yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan dalam pembelajaran matematika, media pembelajaran yang pernah digunakan, karakteristik peserta didik, serta materi ajar. Tahap analisis awal dilakukan dengan menyebarluaskan survei kepada peserta didik SMP di kota Samarinda yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung dengan format berupa *Google Forms*. Berdasarkan hasil survei yang diisi oleh 89 peserta didik, diperoleh informasi yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Analisis Awal

Aspek yang Dianalisis	Hasil Analisis
Sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika	Sebanyak 53 peserta didik menganggap pelajaran matematika sebagai mata pelajaran yang sangat sulit dan 20 peserta didik menganggap matematika sulit.
Pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang sisi lengkung	Sebanyak 49 peserta didik menyatakan tidak memahami sama sekali materi bangun ruang sisi lengkung dan 17 peserta didik menyatakan kurang memahami materi ini.
Frekuensi peserta didik menggunakan perangkat digital untuk belajar matematika	Sebanyak 63 peserta didik menyatakan sering menggunakan perangkat digital.
Penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika oleh guru	Sebanyak 53 peserta didik menyatakan guru tidak pernah menggunakan media digital dalam pembelajaran matematika dan 8 peserta didik menyatakan guru jarang menggunakan media digital.
Respon peserta didik terhadap penggunaan media digital	Sebanyak 64 peserta didik menyatakan sangat terbantu untuk memahami pelajaran matematika dengan media digital dan 24 peserta didik menyatakan cukup terbantu.
Pandangan peserta didik terhadap etnomatematika	Sebanyak 78 peserta didik menyatakan tidak pernah mendengar tentang etnomatematika.
Persepsi peserta didik terhadap integrasi etnomatematika dalam pembelajaran	Sebanyak 58 peserta didik menganggap pembelajaran matematika yang mengintegrasikan budaya (etnomatematika) sangat menarik dan 18 peserta didik menganggapnya menarik.
Ketertarikan peserta didik menggunakan E-LKPD materi bangun ruang sisi lengkung dalam pembelajaran	Sebanyak 56 peserta didik menyatakan sangat tertarik untuk menggunakan E-LKPD dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dan 23 peserta didik menyatakan tertarik.

Hasil analisis awal yang dilakukan dengan menyebarkan survei kepada peserta didik SMP di Kota Samarinda menunjukkan bahwa pengintegrasian budaya dalam pembelajaran matematika masih sangat minim, meskipun peserta didik menunjukkan ketertarikan terhadap materi matematika yang dikaitkan dengan budaya, yang dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Luthfi & Rakhmawati (2022) yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika yang menggunakan konteks budaya memiliki peran penting dalam membantu pemahaman konsep matematika peserta didik.

Selain itu, media digital masih jarang digunakan dalam pembelajaran matematika. Padahal, peserta didik merasa sangat terbantu dengan adanya media digital, dalam memahami pembelajaran matematika dan menunjukkan ketertarikan yang tinggi untuk belajar matematika menggunakan E-LKPD. Fenomena ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah masih kurang memenuhi karakteristik pembelajaran abad ke-21, yang mendukung penguasaan literasi teknologi, kreativitas, dan berpikir kritis (Trilling & Fadel, 2009). Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran aktif dan bermakna, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Firtsanianta & Khofifah (2022) yang menunjukkan bahwa E-LKPD memiliki banyak keunggulan dibanding LKPD cetak, sehingga menarik minat peserta didik dan dapat digunakan sebagai media alternatif dalam

pembelajaran matematika. Berdasarkan analisis tersebut, pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang sisi lengkung perlu dilakukan untuk membantu peserta didik memahami bangun ruang sisi lengkung secara lebih bermakna dan mempermudah mereka menghubungkan konsep matematika dengan budaya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap analisis peserta didik, peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu guru matematika kelas IX SMP Negeri 22 Samarinda. Hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik berusia 13-14 tahun dengan kemampuan akademik yang beragam, namun secara umum berada pada kategori menengah ke bawah dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. Guru menyampaikan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi melalui pembelajaran langsung dan diskusi, serta membutuhkan media yang menarik untuk meningkatkan keaktifan belajar. Guru juga menyampaikan bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika dapat menjadi media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik. Hasil analisis ini didukung oleh penelitian Firtsanianta & Khofifah (2022) yang menyatakan bahwa penerapan E-LKPD sebagai media pembelajaran dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih beragam, menarik, dan membuat peserta didik menjadi aktif.

Menurut (Mariyani et al., 2025), generasi *digital native* merupakan generasi yang tumbuh di era digital dimana teknologi informasi dan komunikasi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, karakteristik utama mereka adalah kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap teknologi, keterampilan digital yang kuat, dan kecenderungan untuk tetap terhubung secara online. Matsuri et al. (2024) menyatakan bahwa, dalam teori *Law of Readiness* yang dikemukakan oleh Edward L. Thorndike, seseorang akan belajar lebih efektif apabila ia berada dalam keadaan siap untuk belajar. Kesiapan ini mencakup aspek fisik, mental, dan emosional berdasarkan pengalaman sebelumnya. Dalam konteks ini, fakta bahwa peserta didik sudah terbiasa menggunakan media elektronik untuk mengakses materi pelajaran menunjukkan bahwa mereka memiliki kesiapan secara teknologi maupun mental untuk menggunakan media pembelajaran berbasis digital. Sehingga semakin mendukung adanya pengembangan media elektronik dalam proses pembelajaran.

Peneliti juga melakukan analisis tugas dan analisis konsep pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kurikulum merdeka yang digunakan oleh SMP Negeri 22 Samarinda. Kemudian Tujuan Pembelajaran (TP) disusun sebagai turunan langsung dari Capaian Pembelajaran agar lebih operasional dan spesifik. Tujuan pembelajaran tidak hanya mencerminkan kemampuan kognitif yang ingin dicapai, tetapi juga mendukung pengembangan pemahaman konseptual dan keterampilan peserta didik. Rumusan tujuan pembelajaran disusun dengan model ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, Degree*), yang tidak hanya jelas dan spesifik, tetapi juga memudahkan dalam mengukur pencapaian kompetensi. Hal ini didukung oleh penelitian dari Ghasya et al. (2025) yang menyatakan bahwa penyusunan tujuan pembelajaran dengan prinsip ABCD akan memudahkan guru menstimulus peserta didik mencapai tujuan pembelajaran sebab adanya kondisi awal yang dirancang jelas untuk menunjang proses pembelajaran.

Memasuki tahap *design* (desain), seluruh informasi yang diperoleh dari tahap analisis mulai diolah menjadi rancangan awal E-LKPD berbasis etnomatematika. Pada tahap ini dilakukan penyusunan desain tampilan dan navigasi E-LKPD di *Liveworksheets* nantinya yang dilakukan dengan membuat storyboard rancangan awal. Peneliti juga menyusun tes acuan berupa instrumen validasi dan instrumen praktikalitas untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas E-LKPD yang dikembangkan. Media yang dipilih untuk dikembangkan adalah LKPD yang didesain melalui aplikasi Canva sebagai dasar penyusunan tampilan dan isi kegiatan. Proses penyusunan dilakukan dengan memperhatikan sintaks *Problem Based Learning* dan pendekatan etnomatematika, yang bertujuan agar peserta didik menjadi aktif dalam proses belajar, dengan cara membangun pengetahuannya sendiri melalui penyelesaian masalah yang kontekstual. *PBL* dipilih dengan mempertimbangkan kemudahan pengintegrasian etnomatematika sehingga peserta didik dapat belajar secara aktif dan melatih kemampuan mereka untuk berpikir kritis dengan memecahkan masalah kontekstual berbasis etnomatematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulansari & Nuryadi (2022) yang menyatakan bahwa, penggunaan E-LKPD berbasis *PBL* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran langsung.



Gambar 1. Tampilan E-LKPD Berbasis Etnomatematika

Pengintegrasian etnomatematika dalam E-LKPD ini dilakukan melalui penggunaan jajanan tradisional sebagai konteks dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung. Jajanan tradisional yang dipilih memiliki bentuk menyerupai bangun ruang sisi lengkung yaitu lemang, putu bambu, ombus-ombus, clorot, klepon dan onde-onde. Untuk bangun ruang tabung, jajanan yang dipilih adalah lemang dan putu bambu, untuk bangun ruang kerucut yang dipilih adalah ombus-ombus dan clorot, Sedangkan untuk bangun ruang bola yang dipilih adalah klepon dan onde-onde. E-LKPD dirancang dengan memperhatikan prinsip kemenarikan visual, alokasi waktu, serta kebahasaan yang mendukung keterlibatan peserta didik, sebagaimana dijelaskan oleh Simamora & Asri (2024). Setelah proses desain selesai, LKPD diunduh dalam format PDF dan diunggah ke situs web *Liveworksheets*, sehingga dapat diubah menjadi bentuk E-LKPD. E-LKPD berbasis etnomatematika dapat diakses melalui tautan kode QR berikut.



Gambar 2 Barcode E-LKPD Bangun Ruang Sisi Lengkung

E-LKPD yang telah tersusun secara sistematis kemudian memasuki tahap develop yang meliputi proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 8 dan tabel 9.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Materi

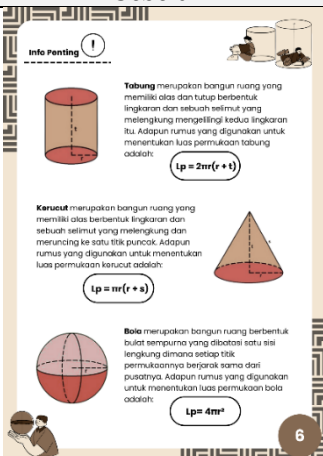
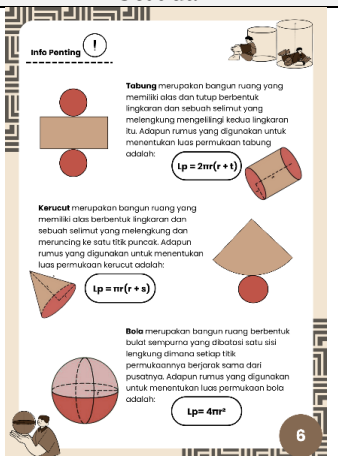
Aspek Validasi	Hasil Validasi (%)	Kategori
Isi E-LKPD	94	Sangat Valid
Pendekatan etnomatematika	100	Sangat Valid
Kebahasaan E-LKPD	100	Sangat Valid
Skor Akhir	98	Sangat Valid

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Validasi	Hasil Validasi (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan	88	Sangat Valid
Tampilan E-LKPD	86	Sangat Valid
Pendekatan etnomatematika	88	Sangat Valid
Skor Akhir	87	Sangat Valid

Terdapat beberapa masukan dan saran dari para validator yang ditindaklanjuti oleh peneliti melalui proses perbaikan dan revisi. Revisi dari ahli materi dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 11. Hasil Praktikalitas Guru

Saran	Sebelum	Sesudah
Tambahkan gambar jaring-jaring tabung dan jaring-jaring kerucut untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi lengkung		

E-LKPD yang telah direvisi kemudian diberikan kepada guru matematika untuk dinilai tingkat praktikalitasnya, dan setelahnya E-LKPD diujicobakan kepada peserta didik.



Gambar 3. Implementasi E-LKPD pada Pembelajaran Matematika

Uji praktikalitas oleh peserta didik dilaksanakan selama tiga pertemuan di kelas IX-F SMP Negeri 22 Samarinda. Pada pertemuan pertama, peserta didik diarahkan untuk mengerjakan E-LKPD subbab pertama tentang luas permukaan bangun ruang sisi lengkung. Selanjutnya pada pertemuan kedua peserta didik diarahkan untuk mengerjakan E-LKPD subbab kedua tentang volume bangun ruang sisi lengkung. Pada pertemuan terakhir peserta didik diminta untuk mengisi angket praktikalitas sesuai dengan pengalaman mereka selama menggunakan E-LKPD dalam pembelajaran. Hasil praktikalitas guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 11 dan tabel 12.

Tabel 11. Hasil Praktikalitas Guru

Aspek Praktikalitas	Hasil Praktikalitas (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan E-LKPD	75	Praktis
Kemenarikan Sajian E-LKPD	75	Praktis
Manfaat E-LKPD	75	Praktis
Skor Akhir	75	Praktis

Tabel 12. Hasil Praktikalitas Peserta Didik

Aspek Praktikalitas	Hasil Praktikalitas (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan E-LKPD	84	Sangat Praktis
Kemenarikan Sajian E-LKPD	84	Sangat Praktis
Manfaat E-LKPD	81	Sangat Praktis
Skor Akhir	83	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket praktikalitas, peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap kemudahan penggunaan dan kemenarikan E-LKPD yang disajikan. Selain itu E-LKPD ini juga dinilai mampu meningkatkan minat belajar peserta didik dan membantu mereka memahami materi bangun ruang sisi lengkung dengan lebih mudah sekaligus menambah wawasan mereka terhadap budaya Indonesia.

Dari hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, penelitian ini menghasilkan produk E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung yang telah teruji valid oleh ahli materi dan ahli media serta praktis oleh guru dan peserta didik kelas IX SMP Negeri 22 Samarinda. Kebaruan penelitian pengembangan ini terletak pada penyajian E-LKPD berbasis digital yang terintegrasi etnomatematika dengan menggunakan jajanan tradisional sebagai konteks dalam pembelajaran. Jajanan tradisional dipilih karena dapat berfungsi sebagai alat peraga alami dengan bentuknya yang menyerupai bangun ruang sisi lengkung, sehingga ideal untuk mengajarkan materi ini. Selain itu, jajanan tradisional juga memiliki nilai budaya sebagai makanan tradisional dan relevan karena dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

SIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung telah berhasil dikembangkan. E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan kriteria validitas dan praktikalitas, sehingga layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung. Kevalidan E-LKPD berbasis etnomatematika ini dibuktikan oleh hasil validasi ahli materi dan ahli media, sedangkan praktikalitasnya didukung oleh respons guru dan peserta didik yang kemudian dihitung sehingga didapatkan persentase skornya. Secara keseluruhan E-LKPD ini memperoleh rerata skor validitas sebesar 92,5% dengan kategori sangat valid dimana hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media masing-masing memperoleh persentase 98% (sangat valid) dan 87% (sangat valid). Sedangkan rerata skor praktikalitas yang diperoleh sebesar 79% dengan kategori praktis dimana hasil praktikalitas oleh guru dan peserta didik masing-masing memperoleh persentase 75% (praktis) dan 83% (sangat praktis). Hal ini membuktikan bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika berbantuan *Liveworksheets* pada materi bangun ruang sisi lengkung ini layak dijadikan opsi sebagai media pembelajaran yang menarik dan inovatif untuk mempermudah peserta didik memahami materi matematika.

Daftar Pustaka

- Bimantara, A. R. (2024). Peran Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 1252–1258. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.7712>
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Proceeding Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 1(1), 140–149. <https://doi.org/10.30651/pc.v1i1>
- Ghasya, D. A. V., Kartono, K., Pranata, R., Kresnadi, H., & Johan, G. M. (2025). Analisis Audience, Behavior, Condition, Degree (ABCD), PJBL, dan PBL dalam Modul Ajar Kurikulum Merdeka Guru Kelas 1 dan 4

- Sekolah Dasar di Kota Pontianak. *Journal Tunas Bangsa*, 12(1), 59–74. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v12i1.3188>
- Larasati, K. N., Perdana, D. R., Putra, A. D., & Nurwahidin, M. (2025). Pengaruh E-LKPD Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 242–247. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39290>
- Luthfi, H., & Rakhmawati, F. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 98–109. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1877>
- Mahfudy, S., & Afriana, H. (2024). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkatan Berfikir Van Hiele. *Journal of Math Tadris*, 4(2), 97–114. <https://doi.org/10.55099/jmt.v4i2.163>
- Mariyani, M., Rahmawati, R., & Ghifari, M. A. Al. (2025). Membangun Karakter Generasi Digital Native: Pendekatan Profetik Melalui Orang Tua dan Guru. *Civic Education Perspective Journal*, 5(3), 159–172. <https://doi.org/10.22437/cepj.v5i3.48454>
- Masna, M., & Safrudiannur, S. (2026). Pengembangan LKPD Berbentuk Komik Berbasis Pembelajaran Kontekstual Materi SPLDV Kelas IX SMP Berbantuan Canva. *Pedagogy*, 11(2), 143–157. <https://doi.org/10.30605/cp4pm229>
- Matsuri, M., Atmojo, I. R. W., Saputri, D. Y., & Kholifah, C. N. (2024). Analysis of Elementary School Students' Learning Readiness in the Implementation of Differentiated Learning. *Mimbar Sekolah Dasar*, 11(4), 757–772. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v11i4.78857>
- Minangkabau, L., S. P., Djafar, S., & Nurdin, N. (2024). Literature Review: Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 846–858. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i2.1961>
- Pertiwi, R. E., Zen, Z., Hermansyah, H., & Amilia, W. (2023). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Berbantuan Quizwhizzer Pada Mata Pelajaran Informatika di SMP. *Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(3), 810–818. <https://doi.org/10.58258/jupe.v8i3.5870>
- 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>
- Simamora, A. A., & Asri, M. T. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Peserta Didik Kelas X SMA Pada Materi Virus. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(2), 339–355. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n2.p339-355>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook* (1st ed.). Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation in Teaching the Handicapped.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning for Life in Our Times* (1st ed.). Jossey Bass.
- Wilson, D., Alaniz, K., & Sikora, J. (2017). *Digital Media in Today's Classroom: The Potential for Meaningful Teaching, Learning, and Assessment* (1st ed.). Rowman & Littlefield.
- Wulansari, R. D., & Nuryadi, N. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4), 338–344. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5391>