

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah disiplin ilmu esensial dalam pendidikan yang diakui atas kemampuannya dalam menumbuhkan keterampilan berpikir fundamental, analitis, sistematis, dan inovatif (Wahdiah et al., 2025). Geometri adalah salah satu cabang matematika yang digunakan, dan mencakup konsep tentang bentuk, dimensi, posisi, dan hubungan antarobjek. Selain itu, geometri merupakan mata pelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif melalui konsep-konsep spasial, salah satunya berkaitan dengan geometri ruang, atau bentuk tiga dimensi. Laporan PISA 2022 yang dirilis oleh OECD mengindikasikan bahwa geometri dan geometri ruang melampaui perhitungan rumus konvensional, dengan menekankan kapasitas untuk memahami ruang dan objek secara visual. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mengenai bentuk tiga dimensi dalam PISA 2022 tidak sekadar mencakup komputasi volume atau luas, tetapi juga kemampuan melihat objek dan memahami hubungan spasial (OECD, 2023).

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) sangat krusial bagi pengembangan penalaran logis dan pemahaman peserta didik. Dengan demikian, peserta didik tingkat sekolah menengah pertama masih terus menjumpai tantangan dalam mengatasi persoalan yang berhubungan dengan bangun datar maupun bangun ruang bersisi datar, baik dalam memahami konsep maupun dalam mengeksekusi metode penyelesaian

(Suprayo et al., 2023). Umumnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam mengkonseptualisasikan bentuk tiga dimensi, memahami korelasi antara sisi dan panjang rusuk di dalam figur bangun ruang yang identik, serta mengenal kaitan antara gambar dua dimensi dan entitas tiga dimensi nyata. Akibatnya, peserta didik kerap kali menghafal informasi tanpa memahami prinsip-prinsip fundamental di baliknya (Nurhidayah et al., 2025).

Temuan *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022 menguatkan hal ini, dengan mengungkapkan bahwa Indonesia meraih skor matematika sebesar 382, yang jauh dari rata-rata OECD sebesar 489 (OECD, 2023). Penelitian yang dikonduksi oleh Islamiyah et al. (2021) mengungkapkan bahwa sekitar 45% hingga 60% peserta didik sekolah menengah pertama memiliki kesulitan dalam mengidentifikasi atribut figur bangun ruang serta mendeskripsikan jaring-jaring benda nyata. Peserta didik terkadang menghafal rumus volume dan luas permukaan secara hafalan (*rote memorisation*) tanpa benar-benar memahami konsep spasial yang mendasarinya. Hal ini berawal dari ketiadaan materi edukasi yang menghubungkan pengalaman praktis dengan gagasan matematis teoretis (Yana et al., 2025).

Terlepas dari dari beberapa unsur kontributif yang saling terhubung, permasalahan ketidakmampuan peserta didik dalam memahami prinsip-prinsip bangun ruang terus berlanjut. Penerapan bahan ajar yang terbatas dan monoton merupakan unsur esensial. Pendidikan matematika secara umum bergantung pada buku teks sebagai sumber utama. Konsekuensinya, materi disajikan dalam

format pasif dan tidak mengakomodasi ragam kebutuhan belajar.

Pemakaian media pembelajaran dengan teknologi memperbaiki partisipan peserta didik serta pemahaman mereka terhadap konsep. Lebih lanjut, teknik instruksional yang digunakan sebagian besar bersifat tradisional dan berpusat pada pendidik. Di dalam keadaan tersebut, peserta didik hanya menyerap pengetahuan secara pasif, tanpa memiliki kesempatan untuk menyelidiki dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri (Wahyuningsih & Wibowo, 2024).

Unsur kontributif selanjutnya adalah disjungsi antara tatanan edukasional dan lingkungan aktual peserta didik, khususnya yang berkaitan dengan etnomatematika. Perolehan pengetahuan menjadi abstrak dan menantang untuk dipahami manakala konten terputus dari budaya lokal atau objek nyata di dalam lingkungan peserta didik (Amilia et al., 2025). Kondisi ini menghalangi peserta didik dari mempersepsikan dan berinteraksi dengan objek tiga dimensi, baik dalam bentuk virtual maupun nyata.

Berdasarkan studi yang dikonduksi oleh Fatimah et al. (2024) yang bertajuk “Integrasi Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Berbasis Kesenian Tari Budaya Lampung”, penerapan pengabungian unsur budaya dapat menyediakan solusi untuk mengatasi defisiensi peserta didik dalam menggenggam konsep-konsep matematis. Fatimah et al. (2024) mendemonstrasikan bahwa menggabungkan unsur kultural, seperti seni tari, ke dalam proses belajar dapat memperbaiki pemahaman konsep matematika dan mendongkrak keterlibatan peserta didik

melalui pengubahan pendidikan agar menjadi lebih relevan dengan pengalaman hidup mereka. Di dalam bidang matematika, metodologi ini dirujuk sebagai etnomatematika.

Perspektif etnomatematika muncul untuk mendemonstrasikan bahwa matematika bukanlah semata-mata produk sampingan dari peradaban Barat, melainkan juga aspek integral dari masyarakat kultural, yang dieksemplifikasikan dalam struktur atau arsitektur. Mengintegrasikan elemen arsitektural seperti bangunan kuno, masjid, atau pencakar langit di wilayah Magetan memungkinkan peserta didik untuk menggenggam konsep matematis di dalam konteks yang dapat dikenali. Hal ini selaras dengan temuan Istiqomah (2024) yang mengindikasikan bahwa interaksi antara budaya dan pendidikan dapat menopang motivasi peserta didik dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Oleh karena itu, etnomatematika masih belum cukup digunakan di dunia modern. Alat bantu pembelajaran yang dapat secara sistematis meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar sangat dibutuhkan, dan LKPD adalah salah satunya.

Sebuah LKPD berfungsi sebagai sumber daya edukasi yang dibidik untuk mempromosikan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran aktif dan memungkinkan mereka untuk secara bebas menyingkap konsep melalui tugas-tugas yang terorganisasi (Juniarti & Utami, 2025). LKPD berfungsi tidak hanya sebagai instrumen asesmen tetapi juga menunjang peserta didik dalam menyingkap konsep secara mandiri melalui tugas terstruktur. LKPD esensial dalam pendidikan matematika karena ia memandu peserta didik untuk terlibat

dalam pemikiran logis dan sistematis sembari mengasah kemampuan pemecahan masalah mereka (Safitri et al., 2025).

Dengan progres teknologi di dalam pendidikan, LKPD telah bertransformasi menjadi versi digital yang dirujuk sebagai Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). E-LKPD ini dirakit dengan menggunakan multimedia, yang menggabungkan banyak elemen interaktif yang membolehkan peserta didik untuk terlibat langsung dengan media edukasi, termasuk peninjauan virtual atas barang-barang tiga dimensi (3D). Dengan memanfaatkan atribut-atribut ini, peserta didik dapat mempersepsikan dan mengalterasi bentuk tiga dimensi, sehingga mengeskalisasi pemahaman mereka terhadap konsep. Lebih lanjut, desain grafis dari E-LKPD ini menggabungkan unsur budaya Indonesia, khususnya melalui penggambaran struktur ikonik serta penyertaan motif batik, dengan demikian menumbuhkan pengalaman edukasional yang kontekstual, menawan, dan bermakna. Investigasi yang dikonduksi oleh Silitonga & Purba (2024) mensubstansiasi bahwa media digital interaktif memperbaiki pembelajaran mandiri dan pemahaman secara signifikan jika dibandingkan dengan teknik konvensional.

Berdasarkan observasi dan temuan wawancara di SMP Negeri 1 Kawedanan, implementasi E-LKPD dalam pendidikan matematika masih belum efisien. Di institusi ini, banyak pendidik yang terus menggunakan LKPD cetak. Lebih lanjut, E-LKPD bangun ruang kontekstual hanya dihubungkan dengan objek-objek lumrah, yang berpunca pada ketidaktahuan peserta didik terhadap lingkungan kultural mereka, khususnya arsitektur lokal Magetan.

Buku teks untuk Kurikulum Merdeka, terus melayani sebagai sumber daya edukasi utama. Para guru sering kali hanya mengajukan pertanyaan standar tanpa alat bantu interaktif yang memungkinkan peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Lebih lanjut, sumber daya instruksional dan inkuiri yang disajikan terputus dari tatanan etnomatematika yang lazim di sekitar institusi. Wilayah sekitar sekolah memiliki kapasitas untuk berfungsi sebagai sumber daya edukasi kontekstual, khususnya dalam kaitannya dengan arsitektur regional. Peserta didik berjuang untuk menghubungkan prinsip-prinsip matematis dengan pengalaman sehari-hari karena keterpisahan subjek dari realitas. Akibatnya, pendidikan kehilangan signifikansinya.

Gangguan ini merusak kapasitas anak-anak untuk memahami konsep bangun ruang secara menyeluruh. Mereka dapat mendapati bahwa mengkonseptualisasikan bentuk tiga dimensi dan mengeksekusi alterasi virtual dari figur bangun ruang merupakan hal yang menantang. Sebagai hasilnya, pengetahuan yang diraih oleh peserta didik masih bersifat prosedural dan belum mencapai level konseptual. Konsekuensinya, untuk memperbaiki pemahaman peserta didik, inovasi edukasional yang mengintegrasikan teknologi dengan relevansi kultural sangatlah diperlukan.

Berdasarkan penelitian Widiyanto et al. (2025) yang bertajuk “Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika pada Cagar Budaya Selogending Lumajang untuk Memahami Konsep Bangun Ruang Sisi Datar”, LKPD berorientasi etnomatematika mengenai bentuk spasial sisi datar

memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efikasi. Studi ini berkonsentrasi pada warisan budaya Selogending Lumajang di dalam kerangka LKPD tradisional (cetak/lembar kerja). Secara simultan, studi yang sedang berjalan ini memformulasikan E-LKPD interaktif yang berbasis etnomatematika sekaligus menggabungkan instrumen yang membolehkan peserta didik untuk terlibat langsung dengan materi pembelajaran.

Penelitian yang telah diselesaikan Wahyuningsih & Wibowo (2024) dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnomatematika Berbantuan *Live Worksheet* Materi Keberagaman Budaya Kelas IV SDN 1 Sedayu Wonosobo” membuktikan secara keseluruhan dinyatakan praktis, valid, dan efektif. Meskipun materi yang digunakan berbeda, penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya karena menggunakan E-LKPD berbasis etnomatematika. Penelitian ini akan berfokus pada bangun ruang berdinding datar dengan fitur 3D. Sesuai masalah yang diuraikan di atas, pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika ini perlu dilaksanakan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang modern dan bermakna serta selaras dengan kearifan lokal.

B. Rumusan Masalah

Berhubungan dengan uraian latar belakang yang ada, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan pada materi bangun ruang peserta didik SMP?

2. Bagaimana kepraktisan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan pada materi bangun ruang peserta didik SMP?
3. Bagaimana keefektifan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan tersebut terhadap peningkatan pemahaman konsep bangun ruang peserta didik SMP?

C. Tujuan Penelitian

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kevalidan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan pada materi bangun ruang peserta didik SMP.
2. Mengetahui kepraktisan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan pada materi bangun ruang peserta didik SMP.
3. Mengetahui keefektifan E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan terhadap peningkatan pemahaman konsep bangun ruang peserta didik SMP.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan jawaban atas permasalahan dalam persiapan penelitian dan diasumsikan akan memberikan harapan:

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat menunjang pemahaman mengenai

pengembangan materi ajar khususnya E-LKPD matematika interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang peserta didik SMP

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memiliki manfaat diantaranya,

a. Bagi Peserta didik:

E-LKPD interaktif mampu menarik minat dan antusias dalam proses pembelajaran karena memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati materi matematika melalui benda-benda yang mereka jumpai pada lingkungannya. Selain itu, fitur interaktif tersebut membantu konsep bangun ruang abstrak menjadi lebih nyata dan lebih mudah untuk dipahami.

b. Bagi Guru

E-LKPD interaktif merupakan cara belajar yang kreatif dan tepat bagi peserta didik generasi digital, serta membantu guru dalam mengajar tentang ruang lebih relevan tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. E-LKPD juga bisa menjadi sumber inspirasi bagi guru untuk mengembangkan potensi lokal sebagai bahan ajar matematika yang lebih bermakna.

c. Bagi Sekolah

Dengan menawarkan media pendidikan yang terdigitalisasi, E-LKPD interaktif berkontribusi pada inisiatif digitalisasi sekolah dan diharapkan mampu meningkatkan kinerja peserta didik secara

menyeluruh.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk para peneliti dengan meningkatkan pengalaman dan keahlian mereka dalam desain dan pengembangan media pembelajaran digital melalui model R&D (*Research and Development*), sekaligus memperluas pemahaman mereka tentang keterkaitan antara arsitektur dan konsep matematika.

E. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menciptakan sebuah produk dalam bentuk E-LKPD untuk peserta didik kelas VIII SMP berbasis etnomatematika pada arsitektur lokal Magetan. Spesifikasi produk E-LKPD yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Produk pengembangan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam bentuk elektronik melalui pemanfaatan aplikasi *Lovable* yang memerlukan koneksi internet dalam pengerjaannya. *Lovable* merupakan sebuah aplikasi untuk membuat suatu *website* media pembelajaran interaktif berbasis digital. Penggunaan aplikasi ini terbilang mudah digunakan karena memiliki tampilan seperti *Chat GPT*, *Claude*, dan *Gemini* dan memungkinkan pengguna untuk menggabungkan berbagai elemen seperti teks, gambar, audio, video, animasi, serta kuis interaktif dalam satu produk pembelajaran.
2. Produk E-LKPD ini menggabungkan elemen-elemen arsitektur dan bangunan khas Magetan dengan bentuk geometris seperti kubus, balok, prisma, dan limas.

3. E-LKPD ini mudah digunakan dan diakses oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran bangun ruang di sekolah maupun dipelajari secara mandiri untuk belajar dan mengulas di rumah karena mampu menghadirkan materi dan soal secara interaktif melalui *link* yang tersedia.
4. Studi ini menciptakan E-LKPD yang berlandaskan etnomatematika yang berfokus pada arsitektur lokal Magetan. E-LKPD ini dapat diakses kapan pun dan dimana pun dengan koneksi internet, serta dapat dioperasikan melalui berbagai jenis perangkat, termasuk tablet, ponsel, laptop, atau komputer.

F. Pentingnya Pengembangan

Belajar bangun ruang sisi datar biasanya disajikan secara abstrak. Ini menyulitkan peserta didik untuk memahami konsep dan memvisualisasikan bentuk secara menyeluruh. Dengan adanya pengembangan E-LKPD matematika interaktif yang dibuat dengan bantuan *Lovable*, memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik dengan menggabungkan teks, gambar, animasi, dan aktivitas interaktif seperti simulasi dan kuis. Fitur-fitur ini meningkatkan daya tarik pembelajaran dan membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih jelas berkat penggunaan visualisasi dinamis.

Pembelajaran matematika di sekolah jarang mengaitkan materi dengan konteks budaya lokal peserta didik. Sebaliknya, pendekatan etnomatematika memberi kemungkinan bagi peserta didik untuk mempelajari matematika melalui fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka sendiri. Banyak bentuk geometris yang digunakan oleh arsitektur lokal Magetan dapat dikaitkan dengan

ide bangun ruang sisi datar, sehingga dapat digunakan sebagai pelajaran kontekstual. Dengan memasukkan elemen budaya lokal ke dalam E-LKPD, peserta didik bukan hanya belajar matematika, tetapi juga belajar mengenali dan menghormati budaya lokal.

G. Definisi Istilah

Terdapat beberapa definisi istilah yang ada pada penelitian ini adalah:

1. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan hal berisikan ringkasan materi, panduan, dan latihan soal yang digunakan pendidik untuk menyampaikan pembelajaran secara ringkas dan mudah dipahami, serta membantu peserta didik untuk memahami pelajaran secara otodidak.

2. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

LKPD adalah bahan ajar cetak yang dirancang untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik setelah pelajaran selesai.

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

E-LKPD adalah sumber belajar dalam format digital yang dibuat untuk mendukung proses belajar peserta didik secara individu maupun kelompok dengan memberikan materi, petunjuk kerja, tujuan pembelajaran, serta latihan soal yang disusun secara sistematis dan interaktif menggunakan aplikasi seperti *Lovable*.

4. Etnomatematika

Etnomatematika merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang mengeksplorasi dan mengintegrasikan gagasan-gagasan matematika

yang digunakan sesuai dengan nilai-nilai budaya komunitas. Contoh dari penerapan ini dapat dilihat dalam konstruksi bangunan lokal seperti masjid, candi, dan pendopo, yang menggambarkan konsep geometri tiga dimensi seperti kubus, balok, prisma, dan limas. Pendekatan ini bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman terhadap bentuk-bentuk geometri yang bersifat abstrak melalui visualisasi.

5. Arsitektur Lokal

Arsitektur lokal adalah gaya bangunan yang berkembang di suatu daerah berdasarkan budaya, tradisi, kondisi lingkungan, dan pengetahuan lokal masyarakat yang tinggal di sana. Arsitektur ini menunjukkan identitas daerah tersebut dengan menggunakan material, gaya bangunan, dan fungsi yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik daerah tersebut..

6. Pemahaman Konsep

Pemahaman terhadap konsep merujuk pada keterampilan kognitif peserta didik dalam memahami, mengatur, dan mengaitkan berbagai konsep matematika dengan cara yang jelas dan sistematis.