

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin maju dan berkembang pesat. Berbagai aspek kehidupan manusia telah memanfaatkan kemajuan teknologi, salah satunya yaitu aspek pendidikan. Pendidikan adalah suatu upaya dalam mewujudkan pengembangan potensi peserta didik agar memiliki kekuatan pengendalian diri, kecerdasan spiritual dan emosional, serta akhlak mulia melalui kegiatan pembelajaran. Dalam proses belajar mengajar, setiap pendidik memerlukan sebuah acuan yakni kurikulum (Manalu *et al.*, 2022).

Pengembangan dan penyempurnaan kurikulum bersifat dinamis, mengikuti perkembangan zaman serta kemajuan teknologi dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik (Julaeha *et al.*, 2021). Kurikulum pendidikan di Indonesia kini telah sampai pada pengembangan kurikulum merdeka. Konsep kurikulum merdeka yakni proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) dan guru sebagai fasilitator (Cholilah *et al.*, 2023). Dengan kata lain, guru sebagai pendidik memfasilitasi pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik agar mandiri dalam belajar sehingga menciptakan kegiatan belajar mengajar yang lebih interaktif. Sebagaimana implementasi kurikulum merdeka, untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital ini, pendidik harus mampu mengintegrasikan pembelajaran dengan teknologi (Fitri *et al.*, 2023).

Teknologi mempunyai andil dalam kemajuan pendidikan karena membantu para pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran yang abstrak seperti matematika (Kustantina *et al.*, 2022). Matematika bukan hanya kumpulan simbol-simbol dan rumus-rumus yang harus dihafal, melainkan suatu ilmu pengetahuan yang abstrak. Dengan mempelajari matematika, peserta didik dapat memiliki kompetensi bernalar dan berpikir logis, sistematis, kreatif, dan mampu berkolaborasi (Nuryadi *et al.*, 2022). Matematika sebagai bekal agar peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran maupun kehidupan nyata (Fitri *et al.*, 2021). Pemecahan masalah dipandang sebagai proses penting dan sebagai tujuan utama dalam pembelajaran matematika (Ilmiyah & Fitri,

2020). Pernyataan itulah yang menjadi salah satu alasan matematika sebagai mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk jenjang pendidikan menengah pertama.

Namun, karakteristik matematika yang bersifat abstrak dianggap sebagai faktor penyulit bagi peserta didik yang akan mempelajarinya terutama materi geometri (Syahwela, 2020). Konsep dasar geometri yang sangat dikenal oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari melibatkan berbagai unsur, seperti garis, bidang, dan ruang (Andryani & Kurniawati, 2023). Akan tetapi banyak peserta didik yang masih belum bisa menemukan pemecahan soal geometri yang tepat (Aras *et al.*, 2019). Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri disebabkan beberapa hal yaitu kurangnya pemahaman konsep mengenai geometri, kesalahan dalam menafsirkan makna dari soal, dan kurangnya kemampuan spasial yang dimiliki peserta didik (Rezky *et al.*, 2022). Terlebih materi geometri ruang yang ada di dalam buku pelajaran hanya ditampilkan berupa gambar dua dimensi yang tampak sisi depan saja. Tingkat abstraksi yang tinggi dari objek geometris dan kurangnya visualisasi benda yang dibayangkan menjadi penyebab kebingungan peserta didik dalam memecahkan soal-soal geometri. Menurut penelitian (Sari & Kurniawati, 2020) selain konsep yang abstrak, kurangnya penyesuaian metode dan media pembelajaran dengan prinsip pembelajaran geometri menjadi penyebab kesulitan peserta didik jenjang SMP mempelajari materi tersebut terutama bangun ruang sisi datar. Oleh sebab itu, guru harus berinovasi dengan merancang media pembelajaran yang tepat dalam membelajarkan materi geometri.

Kurikulum merdeka mendukung penerapan teknologi dalam proses pembelajaran dengan mendorong para pendidik agar berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik. Beberapa teknologi yang dimanfaatkan sebagai inovasi pendidikan masa kini yakni *Artificial Intelligence*, *Internet of Things* (IoT), *Augmented Reality*, dan *Virtual Reality* (Pangestu & Rahmi, 2022). Dalam penelitian ini, teknologi yang digunakan untuk membuat peserta didik aktif melalui pengalaman belajar visualisasi secara langsung ialah teknologi *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* adalah teknologi yang mampu memvisualisasikan objek dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) pada dunia maya melalui kamera *smartphone* sehingga seakan-akan objek tersebut

nampak pada dunia nyata (Arifin *et al.*, 2020). Hal ini memungkinkan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dan memudahkan mereka dalam memahami konsep materi geometri karena terdapat objek 3D virtual yang ditampilkan dalam dunia nyata. *Augmented Reality* dapat meminimalisir miskonsepsi peserta didik yang belum mampu memvisualisasikan suatu konsep (Handika, 2023). Menurut (Liu *et al.*, 2019) AR mempunyai dampak positif untuk peserta didik pada pembelajaran matematika terutama saat memecahkan persoalan geometri.

Teknologi *Augmented Reality* saat memunculkan atau memvisualisasikan objek memerlukan sebuah *image marker* atau penanda gambar. Oleh karena itu, peneliti mengkolaborasikan teknologi *Augmented Reality* dengan bahan ajar berupa *Magicbook*. *Magicbook* adalah buku yang ditambahkan *marker* untuk menempatkan objek virtual dan didesain semenarik mungkin (Isa *et al.*, 2022). *Magicbook Augmented Reality* diharapkan dapat memberi pengalaman baru bagi peserta didik karena bisa belajar dengan visualisasi secara *realtime* dan bisa melihat bangun geometri dari sudut pandang segala arah. Mengingat pentingnya peserta didik memiliki kemampuan berpikir visual agar dapat melihat secara detail keberadaan suatu objek dan memberikan gambaran terhadap objek tersebut atau yang disebut sebagai kecerdasan visual spasial (Nopiana *et al.*, 2020). Dengan demikian melalui media *Magicbook Augmented Reality*, peserta didik dapat menstimulasi visual mereka mengenai objek sekitar.

Sejalan dengan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, kurikulum menuntut keterlibatan budaya dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Fajriyah, 2018). Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat melestarikan budaya bangsa dan mampu menjadi generasi yang berkarakter. Pentingnya menanamkan nilai-nilai budaya sejak dini, supaya setiap individu mampu memaknai dan menghayati nilai budaya dalam kehidupan. Berbagai bentuk budaya terintegrasi dengan ilmu matematika atau yang dikenal sebagai etnomatematika. Menurut D'Ambrosio, etnomatematika ialah matematika yang diimplementasikan oleh kelompok budaya tertentu, seperti masyarakat suku, kelompok buruh/petani, kelompok profesional, dan kelompok-kelompok tertentu lainnya (Richardo, 2016).

Etnomatematika merupakan suatu metode mempelajari matematika yang melibatkan aktivitas atau budaya lokal dengan tujuan membuat pemahaman matematika lebih mudah bagi individu (Sarwoedi *et al.*, 2018). Dengan menambahkan unsur budaya ke dalam pembelajaran matematika, memungkinkan kegiatan belajar matematika menjadi lebih bermakna, inovatif dan kontekstual karena berkaitan dengan pengalaman peserta didik sebagai anggota masyarakat budaya (Fajriyah, 2018). Menurut (Richardo, 2016) adanya etnomatematika dalam kegiatan belajar matematika membawa nuansa baru yakni belajar matematika tidak hanya terkungkung di ruang kelas, melainkan juga melibatkan pengalaman di dunia luar melalui interaksi dengan budaya lokal dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika yang efektif. Adapun (Amaliah, 2022) menambahkan bahwa mempelajari matematika dengan unsur budaya lokal dapat memotivasi peserta didik dalam belajar dan memperluas wawasan terkait kebudayaan setempat. Dengan demikian, langkah yang sangat tepat jika mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran matematika. Beberapa konsep budaya dapat ditemukan pada motif batik, kerajinan anyaman, permainan tradisional, rumah adat, dan sebagainya.

Budaya yang diangkat dalam penelitian ini adalah rumah adat Joglo. Istilah Joglo berasal dari kata "*Tajug loro*" yang disingkat menjadi Juglo dan memiliki makna dua gunung (Mahiro, 2021). Hal tersebut bisa terlihat pada bentuk atap rumah Joglo yang menyerupai gunung. Rumah Joglo menjadi *icon* budaya lokal dari Pulau Jawa yang terdapat banyak filosofi. Salah satu konsep filosofis yang terkandung dalam Rumah Joglo adalah atap bagian atas (*brujung*) yang menjulang tinggi mengandung makna sang pemilik rumah mempunyai hubungan spiritual dengan Tuhan. Sementara itu, hubungan sosial dengan sesama manusia terepresentasikan pada bentuk bagian bawah atap yang melebar ke bawah (*penanggap*) menciptakan perasaan ketenangan dan kebermanfaatan bagi manusia (Zulkifli & Rahmawati, 2020).

Pada struktur maupun ornamen rumah adat Joglo, terdapat penerapan ilmu matematika yaitu geometri, termasuk materi bangun ruang sisi datar. Konsep struktur rumah adat Joglo dapat digunakan untuk mengimplementasikan pembelajaran geometri bangun ruang sisi datar pada lingkungan sekitar peserta didik, sekaligus memperkenalkan budaya khas daerah Jawa. Diharapkan adanya

pembelajaran budaya yang disisipkan pada materi matematika (etnomatematika), peserta didik mampu menghayati nilai-nilai budaya lokal melalui pembelajaran matematika.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiyani *et al.*, 2019) yakni mengeksplorasi kebudayaan Rumah Adat Joglo Tulungagung dan mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang ada pada unsur-unsur bangunan dari Rumah Adat Joglo Tulungagung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa unsur-unsur bangunan seperti tiang, pintu, dan atap dari Rumah Adat Joglo Tulungagung memuat konsep geometri yang dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran matematika pada materi bangun datar, bangun ruang, kesebangunan, kekongruenan, pythagoras, transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi). Penelitian lain oleh (Isa *et al.*, 2022) berupa pengembangan *magicbook augmented reality* pada pembelajaran *Personal Computer* dan *Peripheral* di SMKN 1 Ampek Angkek. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mampu memvisualisasikan materi pelajaran dan siswa dapat melihat objek dari berbagai sudut pandang, sehingga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Hasil belajar dari sebagian besar peserta didik SMP Negeri 2 Balen belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) untuk mata pelajaran matematika. Hal tersebut disebabkan karena peserta didik kesulitan memahami konsep abstrak materi matematika khususnya materi geometri ruang. Penggunaan buku ajar dan metode pembelajaran yang dilakukan belum mempunyai kapasitas untuk memvisualisasikan objek geometri ruang sehingga membuat peserta didik kesulitan mengidentifikasi soal dan mencari penyelesaiannya.

Media yang dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk memvisualisasikan objek geometri secara tiga dimensi beberapa diantaranya Google Sketchup, Geogebra, *Augmented Reality* (AR), dan *Virtual Reality* (VR). Dalam penggunaannya, VR membutuhkan alat pendukung yaitu *headset* khusus VR yang harganya tergolong mahal. Sementara itu, cukup dengan menggunakan *smartphone*, AR dapat memvisualisasikan objek tiga dimensi dan pengguna dapat mengeksplorasi objek digital tersebut dari berbagai perspektif. Google Sketchup dan Geogebra menampilkan objek 3D terbatas pada layar komputer atau *smartphone* (ruang

digital) saja. Sedangkan AR mampu memproyeksikan objek digital 3D ke dalam lingkungan nyata penggunaannya. Hal ini memungkinkan pengguna mendapatkan pengalaman yang lebih intuitif, interaktif, dan kontekstual.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran matematika berupa *magicbook* dengan teknologi *augmented reality*. Media pembelajaran ini oleh peneliti diberi nama 'MARI' yang berasal dari singkatan berupa *magicbook augmented reality*. Agar pembelajaran lebih menarik dan bermakna, media pembelajaran MARI ditambahkan etnomatematika rumah adat Joglo. Jadi judul penelitian ini adalah "Pengembangan Media Pembelajaran *Magicbook Augmented Reality* (MARI) Berbasis Etnomatematika Rumah Adat Joglo".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran *magicbook augmented reality* (MARI) berbasis etnomatematika rumah adat Joglo?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *magicbook augmented reality* (MARI) berbasis etnomatematika rumah adat Joglo?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kevalidan media pembelajaran *magicbook augmented reality* (MARI) berbasis etnomatematika rumah adat Joglo.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *magicbook augmented reality* (MARI) berbasis etnomatematika rumah adat Joglo.

1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Media *augmented reality* dikembangkan dengan menggunakan *platform* Assemblr. Sementara bahan ajar *magicbook* dikembangkan dengan memanfaatkan aplikasi Canva.
2. Materi yang disampaikan melalui media pembelajaran *Magicbook Augmented Reality* adalah bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma, dan limas.

3. *Magicbook Augmented Reality* dilengkapi materi beserta rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar yang diintegrasikan dengan etnomatematika bangunan rumah adat joglo.
4. Terdapat kuis atau latihan soal sebagai evaluasi belajar siswa.
5. Di dalam *Magicbook Augmented Reality* dilengkapi *marker* yang dapat di-*scan* hingga memunculkan atau memvisualisasikan setiap bentuk bangun ruang dalam bentuk 3D (tiga dimensi).
6. *Marker* objek pada media pembelajaran *Magicbook* dapat di-*scan* melalui aplikasi Assemblr Edu maupun dengan Google Lens.
7. Terdapat petunjuk penggunaan *Magicbook Augmented Reality*.
8. Media yang dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) matematika jenjang SMP/MTs. materi bangun ruang sisi datar yaitu di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/ atau volume.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian dan pengembangan media secara teoritis dan praktis:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pembaca sebagai referensi atau acuan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran selanjutnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Diharapkan dapat menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran yang menarik dan dapat mendorong siswa bereksplorasi dalam mempelajari materi pembelajaran.

b. Bagi peserta didik

Diharapkan dapat membantu dalam memahami materi lebih mudah melalui pengalaman belajar visualisasi secara langsung serta

meningkatkan motivasi belajar siswa di dalam kelas melalui media pembelajaran yang digunakan.

c. Bagi pendidik

Diharapkan dapat memberi ide yang kreatif serta inovatif untuk proses belajar mengajar yang lebih interaktif dan dapat mengembangkan media pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa.

d. Bagi sekolah

Melalui penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan suatu produk sebagai referensi media pembelajaran di sekolah.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Penelitian

Asumsi dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berupa *Magicbook Augmented Reality* berbasis etnomatematika yakni:

1. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* menggunakan model ADDIE.
2. Sekolah menyediakan fasilitas *Wi-Fi* dan jaringan internet yang baik.
3. Pihak sekolah memperbolehkan peserta didik membawa *smartphone* untuk kepentingan pembelajaran.

Peneliti juga menyadari di dalam penelitian ini terdapat keterbatasan diantaranya:

1. Terbatasnya waktu dan tenaga, sehingga pengembangan media pembelajaran hanya terbatas fokus pada materi bangun ruang sisi datar jenjang SMP/MTs.
2. Unsur etnomatematika rumah adat yang ditampilkan dalam media pembelajaran hanya rumah adat Joglo.

UNUGIRI