

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran melalui teknologi digital membuat cara belajar peserta didik berubah drastis. Hal ini dibuktikan penelitian oleh Sakti (2023, p. 212) menunjukkan bahwa teknologi digital telah mengubah paradigma pembelajaran konvensional dengan menawarkan peluang baru bagi siswa untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan. Siswa dapat berpartisipasi lebih aktif dalam pendidikan mereka berkat teknologi ini, mendorong interaksi yang lebih besar dan mendorong partisipasi aktif selama pengalaman belajar (Astri et al., 2024). Pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi digital, termasuk pembelajaran berbasis proyek dan kolaboratif, terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Hariyono, 2023). Menurut laporan dari UNESCO, pergeseran ke pembelajaran digital ini bukan hanya perluasan akses pendidikan, tetapi juga peningkatan kualitas pembelajaran melalui materi interaktif dan pengalaman belajar yang lebih personal. Salah satu teknologi yang menarik dan efektif dalam mendukung hal ini adalah pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR).

Menurut S. Sneha et al., (2022, p. 379) AR adalah penggunaan informasi secara real-time dalam bentuk grafik, teks, audio, atau elemen virtual lain yang terintegrasi dengan objek dunia nyata. Sedangkan menurut Nurliana (2022) AR adalah lingkungan dunia nyata yang menggabungkan unsur virtual dan dunia nyata dan beroperasi secara interaktif dalam waktu nyata. Teknologi ini menampilkan

integrasi objek virtual yang mulus ke dalam lingkungan fisik dalam tiga dimensi, sehingga memungkinkan konten virtual hidup berdampingan dan berinteraksi secara alami dengan dunia nyata. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyunto (2024, p. 700), penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran di kelas menyoroti potensi besar AR untuk meningkatkan pengalaman belajar. Teknologi ini juga berperan dalam meningkatkan literasi, numerasi, serta mendorong kemampuan dalam *critical thinking* serta pemecahan dalam suatu permasalahan (Sianturi et al., 2025, p. 306). Selain itu, studi yang dilakukan oleh Siti & Nuur Wachid Abdul Majid (2024) menemukan bahwa penerapan *Augment Reality* dalam system pembelajaran matematika secara signifikan meningkatkan daya tangkap konseptual siswa. AR memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep matematika secara langsung, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam (Rofi'i, 2024, p. 344).

Pengetahuan konseptual siswa adalah kapasitas mereka untuk memahami dan menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh (Setiani et al., 2022, p. 2289). Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika memegang peranan penting, karena menjadi fondasi bagi siswa untuk berpikir logis, memecahkan masalah, dan mengaitkan berbagai konsep dengan situasi kehidupan nyata (Apriyanti et al., 2021). Namun, banyak siswa yang terkendala dalam pemahaman konsep, terutama pada materi bangun ruang (A. Annisa et al., 2021, p. 98). Penelitian oleh Mahidin (2021, p. 168) menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang luas permukaan bangun ruang tergolong rendah. Hal ini disebabkan kesulitan siswa dalam menghafal rumus luas permukaan, yang berpengaruh pada kemampuan mereka dalam pemahaman penyelesaian yang bersangkutan dengan materi bangun ruang.

Teknologi AR dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman materi pelajaran dengan memungkinkan siswa melihat konsep abstrak dengan cara yang lebih mudah dipahami dan interaktif. Teknologi ini meningkatkan pembelajaran dengan mengintegrasikan objek virtual dua dan/atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata dan menggunakan pemrosesan waktu nyata untuk menciptakan lingkungan yang lebih menarik dan mendalam (Firmansyah & Hadi, 2022, p. 108).

Sebagai bagian dari upaya untuk memperkaya pengalaman belajar siswa, mengintegrasikan konteks budaya lokal ke dalam pembelajaran juga sangat penting (Kemendikbud, 2023). Pembelajaran berbasis budaya lokal berkontribusi dalam pelestarian warisan budaya dengan menanamkan nilai-nilai cinta produk lokal kepada peserta didik terutama pada generasi muda. Menurut penelitian Fairus et al (2024) Mengintegrasikan pengetahuan lokal ke dalam pembelajaran di Sekolah Dasar dapat memperkuat pendidikan karakter dan relevansi pembelajaran dengan identitas budaya siswa. Hal ini konsisten dengan pendekatan etnomatematika, yang menyoroti betapa pentingnya menghubungkan pengajaran matematika dengan budaya daerah untuk membantu siswa memahami ide-ide matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari mereka. (Rosa & Orey, 2020). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa etnomatematika dari budaya lokal kabupaten Alor digunakan sebagai sarana dalam pembelajaran matematika di lingkungan sekolah mencakup konsep bangun datar, bangun ruang, dan aritmatika, sehingga siswa lebih mudah mengaitkan matematika dengan kehidupan mereka (Manapa, 2021)

Salah satu konteks budaya lokal provinsi Sumatera Selatan yang dapat di integrasikan dalam pembelajaran matematika yaitu rumah adat limas sebagai

sumber pembelajaran yang relevan untuk pengajaran matematika, khususnya dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar. Menurut penelitian oleh Lisnani et al., (2020) hubungan budaya dan matematika di museum negeri sumatera selatan seni arsitektur balaputera dewa, yang memiliki kesamaan dengan struktur rumah adat Limas. Penelitian ini mengeksplorasi konsep bangun datar dalam geometri yang dapat ditemukan dalam desain arsitektur museum, yang juga dapat diterapkan dalam rumah adat Limas sebagai sumber pembelajaran matematika. Dalam pelajaran matematika yang berkaitan dengan konstruksi spasial sisi datar, ciri-ciri budaya rumah Limas tradisional Sumatera Selatan dapat berfungsi sebagai ilustrasi konkret yang memberikan siswa pemahaman yang lebih mendalam dan kontekstual tentang ide-ide geometri.

Dalam pembelajaran matematika di kelas VII SMP, siswa diperkenalkan pada konsep bangun ruang, termasuk bentuk-bentuk tiga dimensi. Materi bangun ruang merupakan bagian integral dari kurikulum matematika di tingkat SMP. Menurut Van Hiele, P. M.(1986) dengan bukunya yang berjudul “*The Van Hiele Model of Geometric Thought*” siswa yang memiliki pemahaman mendalam tentang bangun ruang sisi datar akan lebih mudah mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi dalam geometri. Penelitian yang berkaitan dengan teori *Van Hiele* ini menemukan bahwa siswa kesulitan memahami ide-ide geometri, khususnya pada tahap visualisasi dan deduksi informal menurut teori *Van Hiele*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep geometri pada level 0 (visualisasi) 27%, level 1 (analisis) dengan persentase sebanyak 60%, dan pada level 2 (deduksi informal) hanya 13% siswa yang mampu mencapai level

ini. Dapat dikatakan bahwa tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa pada level 2 mencapai tingkat terendah (Hikmayani et al., 2023, p. 140).

Berdasarkan wawancara dengan seorang guru matematika di SMP Methodist 1 Palembang mengungkapkan bahwa banyak siswa kelas VII yang kesulitan memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar. Kesulitan ini berasal dari kecenderungan mereka untuk menghafal rumus daripada mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam. Guru menjelaskan bahwa metode pembelajaran konvensional seperti penjelasan di papan tulis dan latihan soal sering kali tidak cukup membantu siswa yang kesulitan membayangkan bentuk geometris dalam tiga dimensi dan didukung oleh fakta bahwa seluruh siswa telah memiliki perangkat ponsel yang mendukung AR dan fasilitas Wi-Fi di sekolah memadai. Selain itu, guru menyoroti perlunya integrasi elemen budaya lokal khususnya budaya lokal Sumatera Selatan belum dimanfaatkan secara optimal. rata-rata nilai Siswa masih belum mencapai Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) 60 poin dalam geometri spasial. Hal ini menunjukkan perlunya strategi pengajaran yang lebih menarik dan berhasil untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu ada inovasi dalam penyampaian materi ajar. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah pengembangan e-modul pembelajaran berbasis AR konteks rumah limas. Menurut penelitian Sa'diah et al (2022, p. 26) *E-Modul* berbasis AR memungkinkan siswa untuk melihat objek belajar dalam bentuk tiga dimensi, berinteraksi secara langsung, serta mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi yang dipelajari. Penggunaan rumah limas sebagai konteks pembelajaran dalam e-modul berbasis AR menjadi salah satu inovasi yang relevan, karena selain memperkenalkan unsur budaya lokal

kepada siswa, hal ini juga memungkinkan mereka memahami bentuk bangun ruang limas secara lebih nyata (Abdullah et al., 2022). Dalam mengaitkan desain dan struktur rumah limas, siswa dapat diajak untuk menghitung luas permukaan bangunan tersebut melalui penggunaan teknologi AR bentuk atap limas yang khas dijadikan contoh konkret untuk menjelaskan bagaimana menghitung luas permukaan prisma, sedangkan luas permukaan kuboid dapat ditentukan dengan menggunakan dasar persegi panjang. Metode ini memberi siswa pemahaman yang lebih mendalam tentang latar belakang budaya mereka sekaligus memungkinkan mereka melihat bagaimana konsep matematika diterapkan dalam situasi dunia nyata.

Pembuatan e-modul berbasis *Augmented Reality* yang berbasis pada rumah limas yang terbuat dari bahan bangunan spasial bersisi datar merupakan terobosan baru dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. *E-modul* merupakan modul pembelajaran elektronik yang dibuat dengan menggunakan teknologi digital untuk mempermudah proses belajar mengajar. Selain sebagai alat bantu pembelajaran, e-modul ini dapat menarik minat siswa. Keunggulan utama e-modul berbasis AR terletak pada kemampuannya mendukung pembelajaran mandiri secara efektif. Hal ini tercapai melalui penyajian konten yang bersifat visual, terstruktur, dan interaktif, sehingga membantu siswa lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak (Liyah et al., 2023).

Dengan beberapa penyesuaian, penelitian ini dibangun berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Wulandari (2023). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan Unity untuk membuat e-modul berbasis AR untuk konten sekolah menengah pertama tentang bangun ruang sisi datar. Dalam aplikasi

Assemblr, peneliti menggunakan model rumah limas yang dipadukan dengan pendekatan kontekstual. Lebih jauh, penelitian ini mengevaluasi kegunaan materi ajar yang dibuat, yang belum pernah dibahas dalam penelitian sebelumnya tentang bangun ruang sisi datar. Selain itu, untuk menjaga kedalaman dan konsentrasi, penelitian ini secara eksklusif membahas dua bab tertentu.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan judul **“Pengembangan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* Konteks Rumah Limas Untuk Siswa Kelas VII SMP Methodist 1 Palembang”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah-masalah berikut dapat diidentifikasi dari data latar belakang yang dijelaskan di atas.

1. Banyak siswa yang masih kesulitan dalam memahami luas permukaan bangun ruang sisi datar masih tergolong rendah.
2. Metode pembelajaran di yang digunakan konvensional menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya pemahaman siswa.
3. Belum ada penggunaan bahan ajar berbasis teknologi AR dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar di SMP Methodist 1 Palembang.
4. Minimnya integrasi budaya lokal, dan potensi teknologi yang belum dimanfaatkan sepenuhnya.

1.3 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada masalah-masalah berikut:

1. *E-modul* berbasis AR dipergunakan sebagai sarana dalam memahami pembelajaran yang dikembangkan hanya diperuntukkan bagi siswa kelas VII di SMP Methodist 1 Palembang tanpa melibatkan siswa dari kelas lain.
2. Materi yang dikembangkan dalam e-modul ini hanya mencakup luas permukaan bangun ruang sisi datar balok dan prisma.
3. Penelitian ini terbatas pada penggunaan teknologi AR sebagai alat bantu untuk memahami materi.
4. *E-Modul* yang dikembangkan menggunakan konteks budaya lokal, yaitu rumah limas Sumatera Selatan, sebagai representasi konkret konsep geometri.

1.4 Perumusan Masalah

Berikut ini adalah rangkuman permasalahan dalam penelitian berdasarkan permasalahan yang ada dan telah dijelaskan dalam latar belakang:

1. Bagaimana mengembangkan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas untuk siswa kelas VII SMP yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas untuk siswa kelas VII SMP yang praktis?
3. Bagaimana keefektifan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas yang sudah dikembangkan untuk siswa kelas VII SMP?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan perumusan permasalahan yang ada, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas yang valid untuk siswa kelas VII SMP Methodist 1 Palembang.
2. Menghasilkan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas yang praktis untuk siswa kelas VII SMP Methodist 1 Palembang.
3. Mengetahui keefektifan penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* konteks Rumah Limas untuk siswa kelas VII SMP Methodist 1 Palembang.

1.6 Kegunaan Hasil Penelitian

Penelitian yang dikembangkan diharapkan dapat memperoleh manfaat konkrit, terkhusus dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi datar pada siswa kelas VII di SMP Methodist 1 Palembang.

a) Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan mengenai pengembangan e-modul berbasis AR, memungkinkan guru untuk menggunakan materi pembelajaran yang lebih efisien untuk meningkatkan standar pengajaran.

b) Manfaat Praktis

1. Bagi Guru

Guru memiliki sumber belajar yang dapat dipakai untuk menunjang pengajaran dikelas, sehingga proses mengajar akan lebih variatif dan menarik.

2. Bagi siswa

Siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang luas permukaan bangun ruang melalui interaksi langsung dengan objek tiga dimensi dan dapat mengakses e-modul kapan saja dan di mana saja ketika belajar diluar jam sekolah.

3. Bagi Sekolah

Sasaran usaha ini adalah untuk memberi para pendidik dan siswa akses ke materi pendidikan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Studi ini dapat berfungsi sebagai panduan untuk penyelidikan masa depan terkait pembuatan e-modul berbasis AR untuk berbagai disiplin ilmu dan tingkat pendidikan.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-modul berbasis AR, yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran bangun ruang sisi datar untuk siswa kelas VII di SMP Methodist 1 Palembang. Spesifikasi yang diharapkan dari produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan berupa e-modul berbasis AR yang disajikan dalam bentuk buku digital, yang dapat diakses secara online melalui berbagai perangkat elektronik.
2. Isi dari e-modul ini berfokus pada topik luas permukaan bangun ruang sisi datar yang dikontekstualisasikan dengan menggunakan konsep bangun rumah limas, dan disesuaikan untuk siswa/i kelas VII SMP.

3. *E-modul* ini mengintegrasikan teknologi AR agar menyampaikan materi pembelajaran secara interaktif, menggunakan elemen-elemen yang dapat dipindai yang menampilkan teks, gambar, dan tautan AR. Fitur-fitur ini membantu siswa melihat konsep bangun ruang sisi datar dalam bentuk tiga dimensi, sehingga mereka bisa lebih mudah memahaminya melalui pengalaman belajar yang lebih menarik dan nyata.
4. Desain grafika e-modul interaktif berbasis *Augmented Reality* dibuat menggunakan perangkat lunak *Microsoft Office* dan aplikasi *Canva*, sedangkan *Augmented Reality* didesain menggunakan aplikasi *Assemblr*. Setelah proses desain grafika e-modul interaktif berbasis AR sudah selesai dan diunduh dalam bentuk PDF, kemudian dikonversi dalam bentuk Flip PDF Professional e-module interaktif berbasis AR dapat di pergunakan melalui link URL dan kode QR.
5. *E-Modul* dilengkapi dengan petunjuk pemakaian, penjelasan materi, contoh soal, dan evaluasi.