BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Siswa Indonesia menunjukkan kemahiran yang terbatas dalam menerapkan konsep matematika untuk memecahkan tantangan dunia nyata (Ismail dkk., 2023). Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kualitas pemahaman konsep matematika siswa, yang bukan hanya memahami rumus, namun juga penerapannya dalam berbagai konteks kehidupan. Kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang membutuhkan keterampilan pemecahan masalah sering kali disebabkan oleh kecenderungan siswa untuk lebih fokus pada hafalan rumus-rumus praktis yang dapat langsung diterapkan dalam ujian (Shafa dkk., 2023). Siswa yang belum memahami konsep secara mendalam cenderung merassa kelelahan saat menghadapi soal numerik, terutama jika soal tersebut dapat diselesaikan dengan cepat hanya menggunakan rumus tanpa perlu banyak berpikir (Nisa dan Arliani, 2023). Kelemahan ini berdampak pada buruknya kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan dunia nyata yang sebenarnya merupakan tujuan akhir dari pembelajaran matematika. Sejalan dengan hal tersebut, Mathematics Association of America menekankan bahwa pembelajaran matematika seharusnya mengembangkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep secara langsung pada permasalahan nyata, serta membangun hubungan

antara ide, gagasan, dan praktik matematika, baik dalam lingkup matematika itu sendiri maupun dalam disiplin ilmu lainnya (Hidayati dkk., 2020).

Memahami konsep begitu penting dalam matematika sebab menyediakan dasar yang diperlukan untuk pembelajaran berkelanjutan. Pemahaman konsep yang baik memungkinkan siswa menerapkan matematika dalam situasi nyata dan menyelesaikan masalah dengan benar. Namun, dalam prakteknya banyak siswa yang hanya memahami konsep secara dangkal atau sekedar menghafal rumus tanpa memahami makna dibaliknya, yang mengakibatkan rendahnya kemampuan mereka dalam memecahkan soal yang membutuhkan penerapan konsep. Belajar matematika memerlukan pemahaman konsep karena didasarkan pada hierarki, yang berarti tidak ada satu konsep pun yang ditentukan secara tunggal (Hidayat & Lestari, 2022; Arnandi, Siregar, & Fitriawan, 2022). Nursyamsiah (2020) menunjukkan bahwa hasil belajar geometri bangun ruang banyak siswa masih kurang dan harus ditingkatkan. Pemahaman konsep yang lemah dapat menyebabkan siswa kesulitan memecahkan masalah yang tidak sesuai dengan pola yang mereka pelajari. Oleh karena itu, permasalahan ini merupakan salah satu tantangan utama pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang.

Menurut Mahmud dan Pratiwi (2019), karena simbol matematika sangat beragam, siswa harus mampu menggunakan berbagai representasi atau multirepresentasi untuk menerjemahkan konsep matematika yang terkandung dalam simbol tersebut. Menurut Santia (2018), multirepresentasi berarti menampilkan konsep atau ide abstrak dalam berbagai bentuk atau cara. Santia., dkk. (2019) menyatakan bahwa penggunaan elemen multirepresentasi sangat penting bagi guru selama proses pembelajaran di kelas. Multirepresentasi adalah

penggunaan berbagai representasi untuk menyelesaikan masalah, hal ini dapat membantu siswa memahami konsep (Darmastini dan Rosyidi, 2014). Sabirin (2014) menjelaskan bahwa representasi merupakan model atau gambaran dari suatu situasi masalah yang dapat digunakan untuk menemukan solusi, seperti gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Dalam proses pembelajaran, guru memanfaatkan berbagai teknik representasi termasuk teks, diagram, demonstrasi praktis, model matematika abstrak, serta metode lainnya, guna membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Pada abad 21 pendidikan di Indonesia terjadi proses perkembangan sangat cepat yaitu berkembangnya suatu sistem pendidikan dengan menggunakan teknologi (Maziyah & Hidayati, 2022). Hal ini terlihat pada pengembangan kurikulum, metode pembelajaran, model pembelajaran, materi pembelajaran, modul pengajaran yang digunakan, dan lain-lain. Untuk mengimbangi hal itu, diharapkan peran pendidik mampu memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendidikan Indonesia. Seperti yang disampaikan oleh Rukmana dkk. (2023), bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan berpotensi meningkatkan pengalaman siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kepercayaan diri mereka, serta memfasilitasi akses ke berbagai sumber daya pendidikan. Penggunaan media teknologi di media pengajaran mendorong siswa untuk memahami materi pembelajaran (Wijayanti & Ghofur.,2021). Keuntungan dari teknologi dalam pendidikan terletak pada kemampuannya dalam menyempurnakan materi pendidikan, termasuk modul pembelajaran dan video pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone (Setiabudi dkk., 2022). Salah satu bahan pembelajaran yang dapat digunakan

dengan memanfaatkan teknologi adalah Modul Elektronik, yang selanjutnya disebut sebagai *e-modul*.

E-modul adalah salah satu bahan ajar yang tidak hanya inovatif dan menarik, tetapi juga menumbuhkan antusiasme siswa untuk mempelajari matematika (Afriliziana & Roza., 2021). Sangat penting bagi pendidik untuk merancang proses pembelajaran matematika secara strategis untuk meningkatkan pemahaman, seperti menghubungkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata (Wilujeng dkk., 2021). Proses pembelajaran yang kurang perencanaan dapat menghambat penyampaian materi kepada siswa, menyebabkan sistematisasi dan pembelajaran yang terputus antara guru dan siswa, yang berujung pada hasil belajar yang buruk. (Muna & Fathurrahman, 2023). Penggunaan *e-modul* yang memadukan unsur budaya lokal melalui etnomatematika yang juga dianggap sebagai pendekatan kontekstual yang dapat memudahkan siswa lebih mudah dalam memahami penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh penelitian Yudhi dan Septiani (2024) yang menyatakan bahwa etnomatematika meningkatkan motivasi belajar, berpikir kritis, dan kreativitas siswa.

Selain itu, etnomatematika memungkinkan siswa mengaitkan matematika dengan lingkungan yang ada di sekitarnya, seperti bangunan sakral di Bali (Pramesti, N. dkk., 2024). Bangunan sakral Bali seperti Pura Kahyangan Tiga sebagai tempat pemujaan dewa-dewi (Seregig, 2014). Bangunan Padmasana sebagai simbol tempat suci Sang Hyang Widhi, Sanggah atau Merajan sebagai tempat sembahyang keluarga di rumah, Bangunan Meru yang merupakan bangunan bertingkat sebagai pemujaan roh suci, Candi Bentar yang merupakan pintu masuk ke area suci pura, dan lain-lain. Dengan demikian, *e-modul* bermuatan

etnomatematika ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, namun juga memperkaya siswa dengan nilai-nilai budaya lokal yang terkandung dalam arsitektur tradisional Bali.

Pengembangan modul elektronik pada materi bangun ruang dipandang sebagai solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa (Pratiwi dan Yunianta, 2022). *E-modul* ini berupa *e-modul* multirepresentasi yang memungkinkan pemahaman lebih lanjut tentang konsep matematika dengan menggunakan berbagai representasi visual, gambar dan representasi lainnya (video, dan ilustrasi) yang dirancang untuk memudahkan visualisasi dan pemahaman siswa. *E-modul* ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dengan menyesuaikan kecepatan belajar masing-masing, sehingga mereka memiliki lebih banyak waktu untuk memahami konsep secara lebih mendalam. Selain itu, integrasi teknologi dalam *e-modul* menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa, yang pada akhirnya dapat meningkatkan minat serta motivasi mereka dalam mempelajari matematika. Terlebih lagi, *e-modul* yang dikembangkan merupakan *e-modul* multirepresentasi. Pembelajaran dengan pendekatan multirepresentasi memberikan manfaat kognitif bagi siswa, karena memungkinkan mereka membangun pemahaman yang lebih komprehensif. Keberagaman representasi dalam pembelajaran membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik, menjadikannya lebih mudah dipahami dan diterapkan (Kurniasari., dkk., 2021).

Pemahaman konsep dalam materi bangun ruang seringkali masih menjadi masalah bagi siswa, seperti yang ditunjukkan oleh rendahnya hasil belajar siswa pada materi tersebut (Etika, 2018). Permasalahan ini perlu segera diatasi karena

pemahaman konsep yang lemah akan berdampak pada kemampuan siswa dalam menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa pemahaman yang kuat, siswa cenderung hanya mengandalkan rumus, dan kesulitan memahami penerapannya dalam konteks yang lebih luas. Oleh karena itu, fokus penelitian ini dalam pengembangan *e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika bertujuan untuk memberikan solusi yang kontekstual dan relevan, dengan menggabungkan

elemen budaya lokal melalui arsitektur bangunan sakral.

Secara geometris, bangunan sakral di Bali seperti Padmasana, Meru, Sanggah, dan Candi dapat dikaitkan dengan berbagai bentuk ruang seperti prisma, balok, kubus, dan sebagainya (Murtiawan, Kadir, & Wibawa, 2020). Pada bagian dasar bangunan seperti altar dan struktur utama yang berbentuk balok, dan kubus dapat digunakan untuk menjelaskan konsep volume dan luas permukaan. Sementara itu, bagian atap bangunan seperti atap Meru yang berbentuk limas memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami perbedaan prisma dan limas serta menghitung volume da luas permukaannya. Selain itu, kulkul atau kentungan yang berbentuk tabung juga dapat menjadi contoh penerapan konsep geometri lainnya. Struktur keseluruhan bangunan sakral ini menunjukkan adanya kesimetrisan, sebuah konsep penting dalam geometri. Pembelajaran ini tidak hanya mengenalkan siswa pada konsep bangun ruang, namun juga nilai-nilai budaya lokal yang terkandung dalam arsitektur tradisional Bali. Dengan menggunakan bangunan sakral sebagai media pembelajaran, siswa dapat lebih memahami penerapan konsep matematika yang dipelajari di kelas dalam kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran kontekstual yaitu untuk membantu siswa memahami bahwa

matematika tidak hanya bersifat abstrak, namun juga dapat diterapkan dalam kehidupan dan budaya sehari-hari.

Beberapa studi sebelumnya (Ayni, M.N., dkk. 2023; Putri & Sukmawarti 2022; Nisa, H., 2023) telah meneliti terkait materi bangun ruang. Namun, *e-modul* tersebut tidak cukup melibatkan siswa, seperti kurangnya elemen multimedia yang bervariasi (audio, video, animasi). Selain itu juga materi yang disajikan hanya terbatas pada materi bangun ruang sisi datar. Dalam hal etnomatematika yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran belum ada penelitian yang mengkaji terkait bangunan sakral Bali. Penelitian ini berbeda karena mengembangkan *e-modul* multirepresentasu yang memfasilitasi berbagai cara representasi (visual, simbolik, verbal, kontekstual) serta mengintegrasikan etnomatematika berupa bangunan sakral Bali dalam materi bangun ruang secara menyeluruh (bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung). Hal ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa melalui pendektan budaya, tetapi juga dapat mendorong siswa memahami konsep matematika lebih mendalam dan kontekstual.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti membatasi ruang lingkup pada pengembangan *e-modul* bermuatan etnomatematika berupa bangunan sakral, dengan fokus terhadap peningkatan pemahaman siswa kelas 7 SMP dalam konsep bangun ruang. Tujuannya adalah untuk menjawab tantangan dalam pembelajaran matematika, terutama perihal konsep bangun ruang, dengan memanfaatkan teknologi digital dan memperkuat keterkaitan antara matematika dan budaya lokal. Berdasarkan problematika yang telah dijelaskan dan kajian sebelumnya, peneliti tertarik mengembangan *e-modul* bermuatan etnomatematika berupa bangunan sakral untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui penelitian dengan

judul “Pengembangan *E-modul* Multirepresentasi Bermuatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa kelas VII SMP”.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, khususnya materi bangun ruang. Hal ini akibat metode pembelajaran yang kurang efektif dan kurang sesuainya bahan ajar yang digunakan.
2. Pembelajaran kurang menarik bagi siswa dikarenakan penggunaan metode konvensional yang masih banyak diterapkan dan kurangnya pemanfaatan teknologi.
3. Sumber belajar yang ada seringkali kurang efisien, dan bersifat statis sehingga siswa mudah merasa bosan saat belajar
4. Kurang menekankan pada pemahaman konsep dibandingkan pada hafalan
5. Keterbatasan dalam penggunaan pertanyaan kontekstual
6. Rendahnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika
7. Belum dioptimalkannya etnomatematika dalam pembelajaran

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus, peneliti membatasi permasalahan. Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini, yakni:

1. Siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, khususnya materi bangun ruang. Hal ini akibat metode pembelajaran yang kurang efektif dan bahan ajar yang digunakan kurang tepat.

2. Pembelajaran yang kurang menarik bagi siswa disebabkan oleh penggunaan metode konvesional yang masih banyak diterapkan dan kurangnya pemanfaatan teknologi.

1.4 Rumusan Masalah

Masalah ini dirumuskan sebagai berikut berdasarkan konteks yang telah dijelaskan sebelumnya.

1. Bagaimanakah karakteristik *e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP?
2. Bagaimanakah validitas, kepraktisan, dan efektivitas *e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik *e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas 7 SMP.
2. Mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas *e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas 7 SMP.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1.6.1 Nama Produk

Produk yang dihasilkan penelitian ini yakni "*e-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa".

1.6.2 Konten Produk

Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan adalah sebuah *E-modul* multirepresentasi bermuatan etnomatematika yang dirancang untuk siswa kelas 7 SMP. Konten *e-modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi bagian pembukaan, bagian isi, dan bagian penutup. Adapun pemaparan setiap bagian adalah sebagai berikut. Bagian pembuka *e-modul* meliputi (1) halaman sampul, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, dan (4) petunjuk penggunaan modul. Pada bagian inti, memuat materi pembelajaran meliputi materi bangun ruang mulai dari pengertian, unsur-unsur, sifat-sifat, jaring-jaring, volume, dan luas permukaan bangun ruang. Pada bagian inti ini, pengguna diharapkan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap konsep-konsep terkait materi bangun ruang. Pada bagian penutup, terdiri dari (1) rangkuman, dan (2) daftar pustaka.

1.6.3 Karakteristik Produk

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini, adalah berupa *e-modul* multirepresentasi untuk materi bangun ruang kelas 7 SMP dengan memanfatkan aplikasi Book Creator dimana nantinya akan berbentuk layaknya buku digital. Selain itu *e-modul* ini menggunakan berbagai aplikasi pendukung yang bertujuan

untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, dinamis, dan mudah diakses oleh siswa. Aplikasi pendukung tersebut, adalah Canva, Book Creator, Lumi Education, YouTube, GeoGebra, dan Google Form. Penyebaran *e-modul* ini dilakukan dengan cara mengirimkan link dari *e-modul* ini melalui platform sosial media yang tersedia fitur pengiriman pesan seperti WhatsApp. Dengan adanya link yang telah disebar tersebut, siswa dapat mengakses halaman situs *e-modul* ini dan dapat diakses secara online ataupun offline karena bisa di download.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang untuk siswa kelas 7 SMP, modul multirepresentasi bermuatan etnomatematika ini dibuat dengan menggunakan berbagai bentuk representasi visual, verbal, numerik, dan simbolik yang terintegrasi dengan budaya lokal. Dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi, pengembangan ini diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik dan memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Selain sebagai media pembelajaran matematika, *e-modul* ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembeljaran siswa di era digital. Selain itu, unsur-unsur budaya lokal disajikan dalam berbagai bentuk representasi untuk membantu siswa memahami konsep bangun ruang dari berbagai sudut pandang. Oleh karena itu, terciptanya *e-modul* ini berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, khususnya dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang. Siswa dapat memanfaatkan *e-modul* ini untuk memperoleh pemahaman teoritis tentang konsep bangun ruang, tetapi juga dapat

mengaitkannya dengan arsitektur bangunan sakral Bali. Pendekatan ini membantu siswa melihat relevansi matematika dengan budaya dan kehidupan nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Adapun keterbatasan dalam melakukan pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. *E-modul* yang dikembangkan pada penelitian ini terbatas pada muatan etnomatematika berupa bangunan Sakral Bali khususnya di Pura Ulun Danu Batur, Pura Jagatnatha Singaraja, Pura Besakih, Pura Taman Ayun, dan Pura Goa Gajah.
2. *E-modul* yang dikembangkan pada penelitian ini hanya memuat materi bangun ruang yang terdapat pada materi pelajaran matematika kelas 7 SMP dengan menggunakan model ADDIE, hanya sampai pada tahap implementasi (telah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk).
3. Hanya perangkat lunak (laptop, komputer, smartphone) dengan koneksi internet yang dapat mengakses *e-modul* yang dihasilkan.

1.9 Definisi Operasional

1.9.1 Etnomatematika

Etnomatematika merupakan gabungan elemen budaya ke dalam pembelajaran matematika (Agustin dkk., 2019). Etnomatematika diguankan dalam penelitian ini untuk mengintegrasikan budaya Bali, khususnya bangunan sakral seperti Padmasana, Meru, Sanggah, dan Kulkul ke dalam pembelajaran matematika tentang materi bangun ruang. Setiap elemen bangunan sakral dianalisis melalui

konsep matematika, seperti volume, lus permukaan. Metode ini membantu siswa memahami matematika tidak hanya secara anstrak tetapi juga dalam konteks budaya lokal mereka, membantu mereka menghargai matematika sebagai bagian penting dari kehidupan sehari-hari mereka.

1.9.2 *E-modul* Multirepresentasi bermuatan Etnomatematika

E-modul multirepresentasi bermuatan etnomatematika adalah modul pembelajaran digital yang bertujuan untuk menampilkan materi geometri tiga dimensi (bangun ruang) dengan berbagai representasi visual, verbal, numerik, dan simbolik. Semua representasi ini dikaitkan dengan elemen budaya lokal, dalam hal ini bangunan sakral Bali seperti Pura, Padmasana, Meru, Sanggah, Candi, Gedong, dan Kulkul. Dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi, *e-modul* ini dirancang sebagai perangkat pembelajaran digital yang akan membantu siswa memahami konsep bangun ruang. Misalnya, siswa diajak untuk melihat bentuk bangun ruang seperti balok, prisma, limas, tabung, dan kubus yang terdapat pada elemen arsitektur sakral Bali dalam *e-modul* ini.

Oleh karena itu, tujuan dari *e-modul* ini adalah untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa dan sekaligus meningkatkan pemahaman mereka tentang nilai-nilai budaya lokal yang tersermin dalam seni arsitektur tradisional Bali. Dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi, diharapkan *e-modul* ini akan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, menghubungkan matematika ke dunia nyata, dan meningkatkan apresiasi siswa terhadap kekayaan budaya lokal.

1.9.3 Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep merupakan skor yang diperoleh siswa setelah dilakukan tes pemahaman konsep berupa pre-test dan posttest yang diberikan sebelum dan sesudah penggunaan *e-modul*. Pemahaman konsep matematika dalam penelitian ini mengacu pada kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep bangun ruang yang dipelajari, seperti menghitung volume, luas permukaan, dan mengenai sifat-sifat bangun ruang. Menurut Ilastuti, S. S., dkk., (2024), terdapat tujuh indikator pemahaman konsep matematika, yakni: mengulang konsep, mengklasifikasi objek berdasarkan sifatnya sesuai konsep, memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, mengembangkan syarat perlu atau cukup untuk suatu konsep, menggunakan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.