

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Materi bangun ruang sisi lengkung merupakan salah satu materi geometri yang menuntut kemampuan visualisasi dan representasi spasial siswa dalam memahami bentuk tiga dimensi seperti tabung, kerucut, dan bola. Namun, dalam pelaksanaannya banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep, unsur-unsur bangun, serta penerapan rumus luas permukaan dan volume secara tepat (Agustini & Fitriani, 2021; Fauziah dkk., 2020). Kesulitan tersebut umumnya dipengaruhi oleh karakteristik materi yang abstrak dan menuntut kemampuan membangun representasi mental terhadap objek tiga dimensi (Kartini & Widodo, 2022). Kondisi ini menyebabkan siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami makna konsep yang dipelajari secara mendalam (Hamzah & Saputra, 2021). Selain itu, pembelajaran yang masih berorientasi pada penyampaian informasi dan latihan rutin membuat keterlibatan siswa dalam membangun pemahaman konsep menjadi kurang optimal (Arifin dkk., 2017).

Permasalahan pemahaman konsep bangun ruang sisi lengkung juga tercermin dalam praktik pembelajaran di sekolah. Berdasarkan pengamatan awal terhadap proses pembelajaran matematika di SMPN 2 Singaraja, penyajian materi geometri masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan modul cetak konvensional dengan ilustrasi dua dimensi. Keterbatasan representasi visual tersebut berpotensi menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk bangun

ruang secara konkret, sehingga pemahaman konsep yang terbentuk belum optimal. Kondisi ini sejalan dengan pandangan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) yang menegaskan bahwa pemahaman konseptual berkembang secara optimal apabila siswa memperoleh pengalaman belajar yang melibatkan representasi visual dan keterkaitan konsep secara bermakna.

Dalam kajian pendidikan matematika, etnomatematika dipahami sebagai pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan praktik dan budaya lokal, sehingga berpotensi memberikan konteks pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa (Rosa & Orey, 2011). Dalam konteks pembelajaran geometri, etnomatematika memungkinkan konsep bangun ruang dikaitkan dengan objek budaya yang familiar bagi siswa, sehingga membantu siswa mengenali bentuk, sifat, dan karakteristik bangun ruang secara lebih konkret. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika berkaitan dengan meningkatnya keterlibatan siswa dan pemahaman konsep matematika (Anggraini dkk., 2023; Suryawan & Sariyasa, 2018).

Selain pendekatan kontekstual melalui etnomatematika, diperlukan pula media pembelajaran yang mampu mendukung visualisasi objek geometri secara konkret. Teknologi *Augmented Reality* (AR) memungkinkan penambahan objek virtual 3D ke lingkungan nyata secara real-time melalui perangkat digital, sehingga siswa dapat mengamati bentuk bangun ruang dari berbagai sudut pandang dan memahami unsur-unsurnya secara lebih konkret (Billinghurst & Duenser, 2012). Penggunaan AR pada pembelajaran matematika terbukti membantu mengatasi sifat abstrak geometri karena siswa dapat melihat representasi bangun ruang secara interaktif

dan lebih mudah membangun pemahaman konseptual (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

Integrasi etnomatematika dan teknologi AR diwujudkan dalam bentuk modul pembelajaran berbasis etnomatematika terintegrasi Augmented Reality (AR-TAKEBO). Modul ini dikembangkan oleh Jayanta (2024) dengan tujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang mampu mengatasi keterbatasan media visualisasi dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung serta mendukung kemampuan spasial siswa melalui representasi objek tiga dimensi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Namun demikian, penelitian tersebut masih berfokus pada aspek pengembangan produk dan belum mengkaji secara empiris pengaruh penggunaan modul terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Padahal, kemampuan visualisasi dan representasi yang difasilitasi oleh modul tersebut secara teoritis berpotensi mendukung peningkatan pemahaman konsep. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji apakah penggunaan modul AR-TAKEBO benar-benar memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian terkait bahan ajar berbasis etnomatematika terintegrasi AR masih berfokus pada aspek pengembangan dan penilaian kelayakan produk. Penelitian yang secara khusus menguji pengaruh penggunaan modul AR-TAKEBO terhadap pemahaman konsep matematika siswa melalui pendekatan kuantitatif masih terbatas, terutama pada materi bangun ruang sisi lengkung di jenjang SMP. Kondisi

ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji melalui pengujian empiris.

Berdasarkan paparan tersebut, dapat diduga bahwa penggunaan modul pembelajaran AR-TAKEBO memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan penggunaan modul pembelajaran konvensional. Dugaan ini didasarkan pada karakteristik modul yang memfasilitasi visualisasi bangun ruang secara tiga dimensi serta mengaitkan konsep geometri dengan konteks budaya yang dekat dengan pengalaman belajar siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti tertarik untuk menguji secara empiris pengaruh penggunaan AR-TAKEBO terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan modul AR-TAKEBO terhadap pemahaman konsep matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas VII?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh penggunaan modul AR-TAKEBO terhadap pemahaman konsep matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas VII.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran matematika, khususnya yang memadukan teknologi AR dengan pendekatan etnomatematika, serta memperkaya kajian tentang strategi pembelajaran inovatif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

#### a. Bagi Guru

Memberikan alternatif media dan strategi pembelajaran yang inovatif dan kontekstual, sehingga dapat membantu guru menyampaikan materi bangun ruang sisi lengkung secara lebih efektif, interaktif, dan relevan dengan kehidupan.

#### b. Bagi Siswa

Meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan pemahaman konsep matematika melalui pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, dan memanfaatkan teknologi modern yang terintegrasi dengan budaya lokal.

#### c. Bagi Sekolah

Menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan kebijakan dan inovasi pembelajaran berbasis teknologi, sekaligus memperkuat identitas sekolah dalam mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam proses pendidikan.

#### d. Bagi Peneliti Lain

Memberikan rujukan empiris dan referensi metodologis bagi peneliti selanjutnya yang mengkaji pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dan Augmented Reality.

## 1.5 Penjelasan Istilah

### 1.5.1. Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Terintegrasi

#### *Augmented Reality (AR-TAKEBO)*

Modul pembelajaran berbasis etnomatematika terintegrasi *Augmented Reality* (AR-TAKEBO) adalah bahan ajar matematika yang memadukan konteks budaya lokal dengan teknologi AR untuk membantu siswa memahami materi bangun ruang sisi lengkung. Modul ini memuat uraian materi, contoh soal, latihan, serta aktivitas belajar yang mengaitkan konsep geometri dengan objek budaya yang dekat dengan kehidupan siswa. Selain itu, modul dilengkapi fitur AR yang dapat diakses melalui *smartphone* untuk menampilkan visualisasi 3D bangun ruang (tabung, kerucut, dan bola), sehingga siswa dapat mengamati bentuk dan unsur bangun secara lebih konkret. Modul yang digunakan dalam penelitian ini adalah AR-TAKEBO, yaitu modul etnomatematika yang terintegrasi AR untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa.

### 1.5.2. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan siswa dalam memahami makna suatu konsep, menjelaskan kembali konsep tersebut, serta menggunakannya dalam berbagai situasi. Dalam penelitian ini indikator pemahaman konsep mengacu pada NCTM (2000), yaitu :

- Menyatakan ulang konsep dengan kata-kata sendiri
- Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh suatu konsep
- Menerapkan konsep dalam berbagai situasi atau pemecahan masalah

### 1.5.3. Modul Pembelajaran Konvensional

Modul pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah bahan ajar matematika berbentuk modul cetak yang disusun secara sistematis sesuai urutan materi pada buku teks. Modul ini memuat penjelasan konsep, rumus, contoh soal, dan latihan soal yang disajikan secara linier tanpa integrasi teknologi interaktif maupun konteks budaya lokal (Prastowo, 2015). Pada penelitian ini, modul konvensional digunakan pada kelas kontrol untuk pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dengan representasi bangun ruang berupa gambar dua dimensi statis (Wardhani, 2008).

### 1.5.4. Konsep Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas VII

Konsep bangun ruang sisi lengkung adalah konsep geometri tiga dimensi yang mencakup bangun ruang tabung, kerucut, dan bola. Konsep ini meliputi pemahaman unsur-unsur bangun (jari-jari/diameter, tinggi, garis pelukis, dan selimut), karakteristik dan sifat-sifat bangun ruang, serta penerapan rumus luas permukaan dan volume pada konteks permasalahan. Materi bangun ruang sisi lengkung dalam penelitian ini disesuaikan dengan kompetensi dasar matematika SMP kelas VII pada kurikulum yang berlaku, sehingga capaian pembelajaran berfokus pada pemahaman konsep dan penerapan dalam penyelesaian soal.