

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Periode Revolusi Industri 4.0 telah memperkenalkan beberapa transformasi di seluruh aspek kehidupan, khususnya di bidang pendidikan. (Kamila et al., 2022). Pendidikan lebih dari sekadar mentransfer ilmu pengetahuan; tetapi juga merupakan usaha terorganisasi untuk menciptakan lingkungan kelas di mana setiap siswa dapat mencapai potensi penuhnya (E. J. Damayanti et al., 2024). Musniati et al., (2023) mengungkapkan untuk menghadapi permasalahan kehidupan global yang maju secara teknologi dan kompetitif saat ini, ujarnya, pendidikan adalah kuncinya. Itulah sebabnya pendidikan sangat penting untuk memajukan masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan manusia. Matematika adalah salah satu dari beberapa disiplin ilmu yang diajarkan di sekolah.

Di banyak bidang lain dan dalam kehidupan kita sehari-hari, matematika subbidang ilmu pasti memainkan peran penting. (F. Damayanti & Rufiana, 2021). Mempelajari matematika sangat penting bagi perkembangan manusia. Mempersiapkan anak-anak untuk menghadapi berbagai perubahan yang dibawa oleh kehidupan dan dunia di sekitar mereka merupakan tujuan utama pengajaran matematika di sekolah. Anda dapat melakukannya dengan membiasakan diri berpikir jernih, rasional, kritis, menyeluruh, kreatif, dan efisien sebelum bertindak. Konsep-konsep matematika disusun secara sistematis dan saling terkait, dan konsep-konsep tersebut dapat bersifat mendasar atau rumit sesuai keinginan siswa (Khasanah et al., 2020). Karena merupakan mata pelajaran dasar yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, matematika merupakan mata pelajaran penting untuk dipelajari. (Apriani et al., 2024).

Pembelajaran matematika dapat melatih serta meningkatkan berbagai keterampilan berpikir. Mempelajari matematika seharusnya membantu siswa memahami materi, melihat pola yang dapat membimbing mereka dalam mengembangkan hipotesis, dan menggunakan apa yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah di dalam dan di luar domain matematika. (Syarif et al.,

2022). Pemahaman konsep, khususnya dalam matematika, memerlukan perhatian khusus karena merupakan langkah krusial dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika (Arfany & Faradiba, 2022).

Pola pikir siswa harus menjadi fokus utama pengetahuan konsep matematika mereka, itulah sebabnya hal ini dipandang sebagai komponen penting dalam proses pembelajaran matematika. (Ermawati & Amalia, 2023). Setiap peserta didik harus memiliki pengetahuan konseptual yang kuat. Kompetensi peserta didik merupakan hasil akhir dari suatu proses yang dimulai dengan pemahaman konseptual dan berpuncak pada tahap analisis. (Khoirina et al., 2023). Pemahaman konsep matematis adalah fondasi penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk membangun pengetahuan dasar serta mengembangkan kembali konsep yang telah diperoleh. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal matematika secara tertulis maupun dalam situasi kehidupan sehari-hari (Papilaya et al., 2023).


Konsep bangun datar merupakan inti dari geometri, suatu bidang matematika yang pemahaman konseptualnya seringkali sulit. Bangun datar ini terdiri dari beberapa bentuk tiga dimensi, masing-masing dengan sifat dan rumusnya sendiri untuk mengukur hal-hal seperti luas permukaan, volume, dan sebagainya. Beberapa contoh bangun datar ini antara lain kubus, kuboid, prisma, dan limas (Munifatutzaroh & Hasanudin, 2024). Banyak anak yang masih kesulitan memahami bentuk-bentuk geometri sisi datar, meskipun bentuk-bentuk tersebut merupakan komponen penting dalam pendidikan matematika siswa. Menurut Fatimah & Purwasih (2020) Pemahaman peserta didik terhadap konsep bangun ruang sisi datar masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh berbagai kesulitan yang mereka hadapi, seperti kurangnya pemahaman terhadap permasalahan dalam soal, ketidakmampuan dalam menentukan model matematika yang sesuai, serta kesalahan dalam memilih rumus dan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan penelitian Maharani et al., (2022) Kurangnya pengetahuan konseptual adalah salah satu dari beberapa variabel yang berkontribusi terhadap tantangan yang dihadapi banyak siswa.

Selain itu, pada tanggal 22 Januari, para peneliti dari SMPN 2 Lhokseumawe mengamati siswa kelas tujuh saat mereka menjawab empat pertanyaan yang dirancang untuk menilai pemahaman konseptual matematika mereka tentang benda padat bersisi datar. Pertanyaan-pertanyaan berikut berfungsi sebagai indikator pemahaman konseptual matematika: (1) memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep tersebut; (2) menyatakan kembali konsep tersebut; (3) mengkategorikan benda berdasarkan sifat-sifat spesifik berdasarkan konsep tersebut; dan (4) merepresentasikan konsep tersebut dengan berbagai cara matematika.

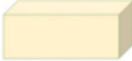
Untuk benda bersisi datar dan berbentuk benda padat, berikut adalah pertanyaan-pertanyaan observasi yang membentuk ujian pemahaman konseptual matematika, Azahroh (2023):

Jawablah soal-soal berikut ini dengan baik dan benar!

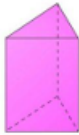
1. Perhatikan gambar berikut!




(Gambar A)



(Gambar B)



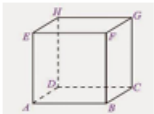
(Gambar C)



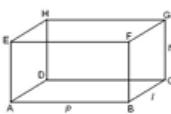
(Gambar D)

Dari contoh-contoh bangun pada gambar berikut, bangun manakah yang merupakan bangun ruang sisi datar dan bentuk apakah itu?

2. Jelaskan apa yang kamu ketahui tentang luas permukaan dan volume pada bangun ruang sisi datar pada gambar berikut!

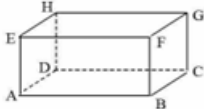


(gambar a)



(gambar b)

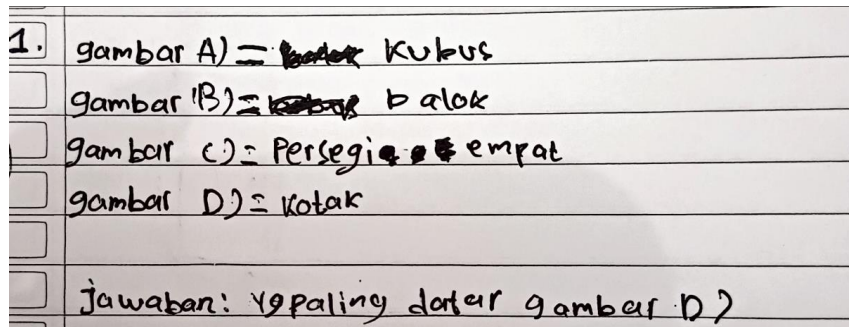
3. Tentukan jumlah Sisi, Rusuk, Titik Sudut, Diagonal ruang, Bidang Diagonal, dari bangun ruang berikut ini dan tuliskan pula elemennya!



4. Gambarkanlah sebuah prisma segiempat yang memiliki tinggi 12 cm, lebar 4 cm dan panjang 6 cm dan limas segiempat dengan ukuran tinggi 10 cm, lebar 12 cm dan panjang 6 cm. Tentukan perbedaan sifat dari kedua bangun ruang tersebut!

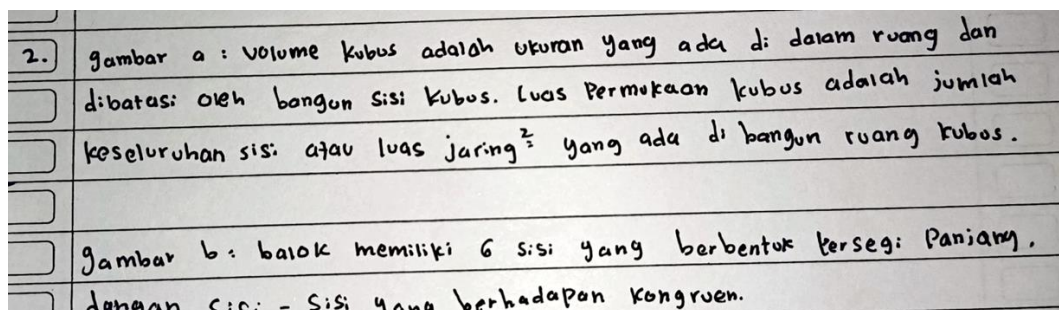
Gambar 1.1 Soal observasi pemahaman konsep

Berdasarkan soal di atas, berikut ini jawaban siswa kelas VII yang berjumlah 28 siswa yang telah di uji dan peneliti mengambil salah satu sampel jawaban siswa:



Gambar 1.2 Jawaban soal no 1

Berdasarkan pertanyaan pertama, saya dapat menyimpulkan bahwa para siswa kesulitan mengilustrasikan konsep benda-benda geometris bersisi datar, baik dengan contoh nyata maupun situasi hipotetis. Mayoritas siswa tidak mencapai indikator pemahaman konseptual, terbukti dari skor 85,71% mereka pada tes pemahaman konseptual matematika. Dengan demikian, pemahaman siswa pada indikator ini masih tergolong dalam kategori sangat rendah.



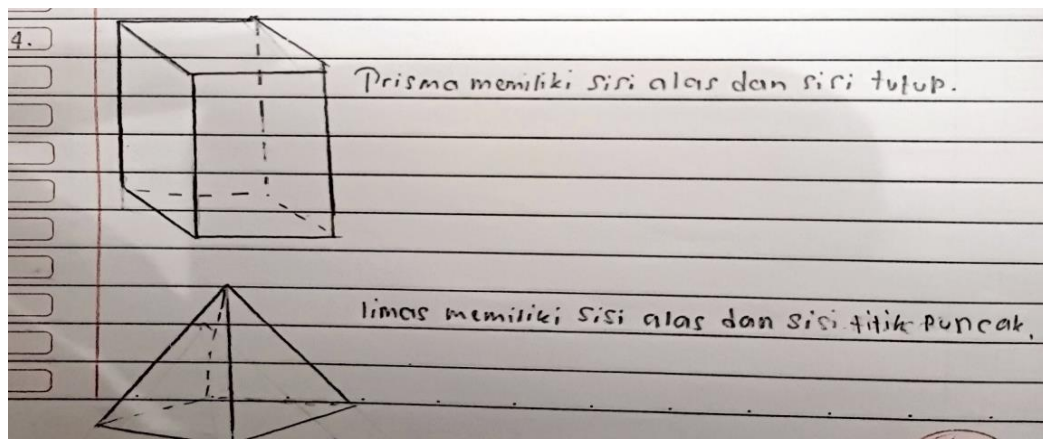
Gambar 1.3 Jawaban soal no 2

Tampaknya siswa belum mampu mengartikulasikan konsep volume balok dengan benar berdasarkan jawaban mereka pada pertanyaan nomor 2. Skor 82,14% menunjukkan bahwa beberapa siswa belum memahami konsep volume balok, dan skor 35,71% menunjukkan bahwa siswa sama sekali tidak memahami konsep volume balok dalam hal pengetahuan konseptual matematika mereka pada pertanyaan ini. Akibatnya, indikasi pernyataan ulang menunjukkan bahwa pemahaman konseptual aritmatika siswa masih cukup rendah.

3.	6 sisi
	12 rusuk
	12 diagonal bidang
	8 titik sudut
	4 diagonal ruang
	6 bidang diagonal
	Elemen struktural

Gambar 1.4 Jawaban soal no 3

Jawaban siswa terhadap pertanyaan nomor 3 dengan jelas menunjukkan bahwa mereka kesulitan mengklasifikasikan butir soal dengan tepat sesuai dengan gagasan yang dimaksud terkait kualitas spesifik. Dengan skor 82,14%, pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang diuji dalam pertanyaan ini masih di bawah rata-rata; mereka gagal memenuhi indikator tersebut.



Gambar 1.5 Jawaban soal no 4

Jawaban siswa terhadap pertanyaan 4 menunjukkan bahwa mereka kesulitan menyampaikan ide secara efektif dalam berbagai bentuk matematika. Dengan skor 57,14%, sebagian besar siswa jelas tidak menunjukkan pemahaman konseptual matematika terkait isu ini. Akibatnya, terdapat tingkat pemahaman yang sangat rendah di antara siswa mengenai kriteria pengungkapan ide dalam berbagai bentuk matematika.

Dengan mempertimbangkan semua hal, hasil menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami ide tentang bentuk geometris, dan hal ini berlaku dalam hal menyatakan kembali konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, mengkategorikan objek berdasarkan sifat konsep, dan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk matematika. Kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika menunjukkan bahwa pemahaman konseptual mereka masih agak terbatas. Siswa gagal memecahkan masalah karena mereka belum mengenali konsep yang tepat untuk diterapkan. (Ashriyanto & Tyaningsih, 2025).

Wawancara dengan guru matematika kelas tujuh di SMP Negeri 2 Lhokseumawe mengungkapkan bahwa pemahaman siswa terhadap ide-ide matematika tidak memadai, dan banyak strategi kelas masih mengandalkan pendekatan ceramah yang telah terbukti benar. Guru juga mengatakan untuk menggunakan media pembelajaran masih terbatas, terkendala pada infokus yang hanya ada di kelas IX. Sehingga guru menggunakan aplikasi *Quizizz* pada saat melakukan ulangan harian agar siswa bisa mempersingkat waktu.

Lebih lanjut penulis melakukan wawancara kepada perwakilan siswa kelas VII SMP Negeri 2 Lhokseumawe mengatakan bahwa guru mengajar dikelas hanya menggunakan metode ceramah sehingga siswa merasakan kurang tertarik pada pembelajaran matematika disebabkan banyaknya rumus yang diberikan. Media pembelajaran siswa belum mengetahui dan belum pernah belajar dengan menggunakan media pembelajaran, seperti *powerpoint*, video pembelajaran atau media pembelajaran yang bisa memvisualisasikan bentuk bangun ruang 3D. Penggunaan metode pembelajaran yang berpusat pada guru dan tidak memanfaatkan media pembelajaran terbukti menjadi faktor yang memengaruhi rendahnya pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan observasi tes pemahaman konsep matematika dan wawancara dengan instruktur dan siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dilengkapi dengan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan 3D.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Amalia et al., (2022) menyatakan kurangnya integrasi media dan ketergantungan pada pendekatan pembelajaran tradisional menjadi penyebab kesulitan siswa dalam memahami matematika. Penelitian sebelumnya menunjukkan perlunya pengembangan lebih lanjut pengetahuan konseptual siswa, terutama yang berkaitan dengan konsep bentuk geometris. (Badraeni et al., 2020).

Mengingat permasalahan ini, diperlukan langkah-langkah untuk memperdalam pengetahuan konseptual matematika siswa dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif siswa. Penerapan *inquiry-based learning*. *Inquiry-based learning* merupakan salah satu contoh langkah tersebut. Sebagai bagian dari paradigma pembelajaran berbasis inkuiri, siswa didorong untuk menggunakan penalaran mereka sendiri guna menentukan hasil yang diharapkan oleh instruktur. Ketika siswa mengikuti arahan guru, mereka mampu menyelesaikan prosesnya. Untuk memastikan bahwa hasil akhir memenuhi harapan guru dan mematuhi panduan yang diberikan, instruksi ini disajikan dalam bentuk pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk menemukan jawabannya. (Nurwahid & Shodikin, 2021).

Stanley (2022) berpendapat bahwa penerapan matematika kepada siswa melalui metodologi *inquiry-based learning* sangatlah penting. Pemahaman konseptual siswa meningkat secara signifikan setelah penerapan paradigma pembelajaran berbasis inkuiri, menurut hasil studi tersebut. Meskipun *inquiry-based learning* memiliki banyak potensi, kurangnya materi pembelajaran yang menarik dan interaktif merupakan kendala yang umum. Media pembelajaran merupakan sumber daya yang membantu siswa lebih mengingat apa yang mereka pelajari dengan menyajikan informasi secara menarik dan mudah diakses. (Ndraha & Harefa, 2023). Salah satu media pembelajaran yang efektif yaitu *Augmented Reality*.

*Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan dunia fisik dan digital. Hal ini dilakukan dengan memproyeksikan objek tiga dimensi (3D) ke dalam pandangan pengguna terhadap lingkungan nyata, sehingga memberikan kesan seolah-olah objek tersebut benar-benar ada. *Augmented Reality* juga

memungkinkan tampilan ilustrasi yang sulit diwujudkan secara fisik. (Meilindawati et al., 2023). Meskipun *augmented reality* menawarkan kemampuan kognitif yang hebat, anak-anak masih kesulitan memahami objek spasial 3D saat disajikan di lingkungan kelas tanpa menggunakan bantuan visual. (Sidik & Gerhana, 2023). Oleh karena itu, *augmented reality* sangat cocok digunakan di lingkungan pendidikan. (Anita & Marlana, 2022).

Hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan penggunaan *Augmented Reality* (AR) di kelas dengan membuat pelajaran lebih interaktif dan menarik. (Jaballudin & Khalid, 2024). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa siswa dapat memperoleh manfaat dari penggunaan media pembelajaran berbasis AR untuk memvisualisasikan dan memahami ide-ide ini dengan lebih baik. (Pujiastuti et al., 2024). Siswa diharapkan memperoleh manfaat dari pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan efisien dengan penggabungan pembelajaran berbasis penyelidikan yang difasilitasi oleh *Augmented Reality*.

Menurut Irawan et al (2023) Temuan penelitian menunjukkan bahwa matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dengan mengintegrasikan media *Augmented Reality* ke dalam *inquiry-based learning*. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini membantu siswa menjadi pemecah masalah matematika yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Damanik et al (2024) Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran interdisipliner telah terbukti meningkatkan kapasitas siswa dalam perolehan pengetahuan. Berdasarkan temuannya, siswa mampu memahami ide-ide abstrak dengan lebih baik melalui visualisasi tiga dimensi dan keterlibatan langsung dari *Augmented Reality*. Kelompok eksperimen yang menggunakan AR menunjukkan peningkatan skor pasca-tes yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang menunjukkan adanya perubahan. Untuk mengatasi kekosongan pengetahuan ini, penelitian ini menyelidiki kelayakan penggunaan *Augmented Reality* untuk melengkapi metodologi pembelajaran berbasis inkuiri dalam pengajaran bangun geometri bersisi datar.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran di bidang pendidikan sangat berpengaruh dan media pembelajaran

sangat dibutuhkan untuk memudahkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membahas dengan judul “Penerapan Model *inquiry-based learning* Berbantuan Media *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang di atas, maka identifikasi masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar
2. Kurangnya penggunaan model pembelajaran yang lebih efektif.
3. Masih banyak guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
4. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih konkret dan mudah dipahami.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu Penerapan model *inquiry-based learning* berbantuan media *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 2 Lhokseumawe kelas VII.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu “Apakah penerapan model *inquiry-based learning* berbantuan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar di SMP?”

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini, yakni untuk mengetahui penerapan model *inquiry-based learning* berbantuan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa SMP.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat memberikan dasar yang kuat untuk melakukan penelitian mengenai penerapan model *inquiry-based learning* berbantuan *Augmented Reality* dalam konteks pembelajaran lainnya atau pada tingkat pendidikan yang berbeda.
2. Bagi guru, dapat memberikan guru wawasan baru tentang penerapan model *inquiry-based learning* berbantuan media *Augmented Reality* dalam pengajaran matematika. Dengan memahami pengaruh kedua pendekatan ini, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi siswa.
3. Bagi siswa, dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis, sehingga siswa lebih siap untuk menghadapi tantangan matematika dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk masa depan mereka dalam lingkungan kerja yang semakin menuntut.
4. Bagi peneliti lain, dapat membantu peneliti selanjutnya untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam literatur yang ada, sehingga mereka dapat fokus pada aspek-aspek yang belum banyak diteliti atau dikembangkan