

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan manusia yang memungkinkan tercapainya kemajuan individu dan bangsa melalui perubahan pola pikir, moral, serta pengembangan kemandirian sebagai manusia sosial (Yusup, 2023). Pendidikan matematika memberikan peranan yang bermakna dalam mendukung perkembangan intelektual serta meningkatkan kemampuan kecerdasan siswa. Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai bidang ilmu sekaligus menjadi sarana untuk membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, objektif, rasional, dan konsisten. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir siswa sebagai bekal dalam membentuk sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dengan perkembangan pada Era *Society 5.0* (Saputra, 2024). Selain itu, pembelajaran matematika mendorong siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam mencari dan menentukan solusi terhadap berbagai permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin pesat mendorong peningkatan mutu pendidikan, terutama dalam pembelajaran matematika. Sebagai salah satu ilmu dasar, matematika menjadi fondasi bagi perkembangan berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh sebab itu, penguasaan konsep matematika secara baik merupakan bekal penting yang perlu dimiliki siswa agar mampu menghadapi tantangan dan tuntutan kompetensi abad ke-21. Hal ini sependapat Yusuf & Janah (2024) yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang berkontribusi besar terhadap perkembangan teknologi informasi karena menjadi fondasi bagi kemampuan berpikir logis dan abstrak yang diperlukan dalam penerapan teknologi modern. Peran matematika sebagai ilmu dasar tampak dari besarnya tuntutan keterampilan matematis yang harus dikuasai siswa, terutama dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Oleh karena itu, siswa diharapkan mampu memahami konsep matematika serta menerapkannya dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika perlu mengembangkan lima standar proses, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), keterkaitan konsep (*connections*), serta representasi matematis

(*representation*). Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai siswa. Kemampuan ini memiliki peranan penting dalam membantu siswa memahami, mengungkapkan kembali, serta menerapkan konsep-konsep matematika secara tepat untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika.

Kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi salah satu kemampuan dasar yang menghubungkan fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip sehingga membentuk pemahaman yang utuh sebagai landasan dalam proses pembelajaran matematika (Nurfad & Indriana, 2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ialah kemampuan siswa menjelaskan kembali suatu materi matematika yang disajikan dalam bentuk bahasa sendiri serta mampu menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam kegiatan pembelajaran (Rahmi et al., 2021). Kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa untuk memahami makna suatu konsep secara mendalam, serta mengaitkannya dengan konsep-konsep lain secara tepat. Melalui kemampuan ini, siswa dapat menyatakan ulang konsep dengan bahasa sendiri, memberikan contoh dan noncontoh, serta menerapkan konsep tersebut dalam berbagai situasi pemecahan masalah. Dengan demikian, pemahaman konsep matematis menjadi dasar utama bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara benar dan sistematis.

Menurut Sari & Adirakasiwi (2025), siswa yang memiliki kemampuan tinggi mampu memenuhi seluruh indikator pemahaman konsep matematis, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah masih mengalami kendala dalam memilih rumus, memahami konsep, serta menyelesaikan soal secara teliti. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep matematis menjadi bekal penting bagi siswa dalam menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan konsep baru. Melalui kemampuan tersebut, siswa dapat menerapkan konsep secara tepat ketika menghadapi dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematika.

Konsep bangun ruang sisi datar merupakan konsep dasar dalam geometri sebagai salah satu cabang matematika, yang pemahaman terhadap konsep-konsepnya sering kali menjadi kesulitan bagi siswa. Bangun ruang sisi datar merupakan bentuk tiga dimensi yang memiliki sifat-sifat tertentu, serta dilengkapi dengan rumus khusus untuk menghitung luas permukaan, volume, dan ukuran geometris lainnya. Beberapa contoh bangun datar ini antara lain kubus, balok, prisma, dan limas (Azzahro et al., 2025). Meskipun bangun ruang sisi datar merupakan materi pokok dalam pembelajaran geometri

di sekolah, masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsepnya dengan baik. Kondisi tersebut diperkuat oleh temuan Setiawan et al, (2023) yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang sisi datar masih tergolong rendah. Rendahnya pemahaman tersebut berkaitan dengan kesulitan siswa dalam menafsirkan permasalahan pada soal, menyusun model matematika yang sesuai, serta menentukan rumus dan strategi penyelesaian yang tepat.

Berdasarkan hasil observasi, peneliti menyusun instrumen tes dalam bentuk soal essay sebagai sarana untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pengukuran dilakukan melalui jawaban siswa terhadap soal yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Instrumen yang diberikan kepada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 2 Dewantara terdiri atas dua soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis, yaitu: (1) memberikan contoh dan noncontoh suatu konsep; dan (2) menyatakan kembali suatu konsep dengan menggunakan bahasa sendiri

Berikut disajikan pertanyaan-pertanyaan observasi yang dijadikan dasar dalam penyusunan tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis menurut (Azahroh, 2023).

SOAL TES OBSERVASI AWAL

Jawablah soal-soal berikut dengan baik dan benar!

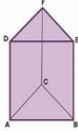
1. Perhatikan gambar berikut!



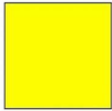
(Gambar A)



(Gambar B)



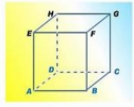
(Gambar C)



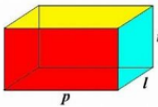
(Gambar D)

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!



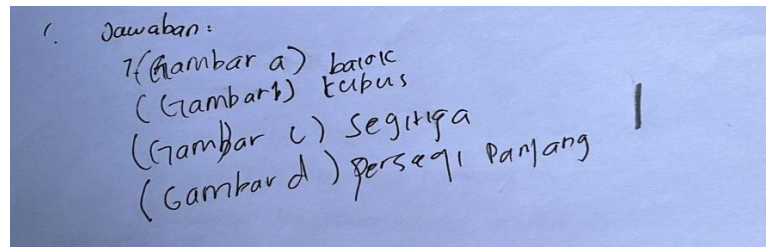
(Gambar A)



(Gambar B)

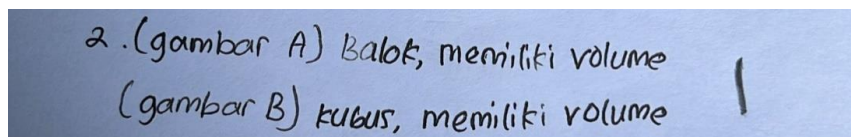
Gambar 1. 1 Soal Observasi Pemahaman Konsep

Berdasarkan instrumen soal tersebut, diperoleh hasil jawaban dari 21 siswa kelas VIII-A. Dari seluruh jawaban yang terkumpul, peneliti memilih salah satu sebagai sampel untuk dianalisis lebih lanjut.



Gambar 1. 2 Jawaban soal nomor 1

Hasil analisis jawaban pada soal nomor 1 menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep bangun ruang sisi datar, baik yang berkaitan dengan situasi kehidupan sehari-hari maupun kondisi yang bersifat hipotetis. Mayoritas siswa belum mampu memenuhi indikator pertama kemampuan pemahaman konsep matematis. Kondisi tersebut terlihat dari capaian skor pada indikator memberikan contoh dan noncontoh suatu konsep yang hanya mencapai 50%. Dengan demikian, kemampuan siswa pada indikator tersebut masih berada pada kategori rendah



Gambar 1. 3 Jawaban soal nomor 2

Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu menjelaskan konsep luas permukaan dan volume dalam kubus dan balok secara tepat. Skor yang diperoleh, yaitu sebesar 36%, menunjukkan bahwa pemahaman sebagian siswa terhadap konsep tersebut masih rendah sehingga mereka belum mampu menerapkannya secara tepat dalam konteks pemahaman konsep matematis. Berdasarkan kondisi tersebut, hasil pada indikator 2 menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep matematis siswa terhadap soal yang diberikan masih termasuk dalam kategori rendah.

Secara umum, hasil observasi memperlihatkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang sisi datar masih belum optimal. Kondisi tersebut terlihat dari analisis jawaban 21 siswa kelas VIII-A yang menunjukkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis sebesar 43% berdasarkan dua indikator yang digunakan, sehingga termasuk dalam kategori rendah. Kesulitan siswa terutama terlihat pada kemampuan memberikan contoh dan noncontoh suatu konsep serta menyatakan kembali suatu konsep.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih perlu ditingkatkan agar mereka mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan lebih baik. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Hardianto et al. (2025) yang menyatakan bahwa siswa dengan penguasaan konsep yang baik cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih tinggi, sedangkan siswa yang pemahaman konsepnya masih rendah mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian yang sesuai.

Hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII-A SMP Negeri 2 Dewantara menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika masih rendah. Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas umumnya masih banyak menggunakan metode ceramah dan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Di samping itu, pemanfaatan media pembelajaran belum dapat dilakukan secara optimal karena keterbatasan fasilitas, yaitu untuk saat ini kondisi sekolah belum sepenuhnya kembali normal akibat dampak bencana banjir. Oleh karena itu, guru menggunakan aplikasi berupa *Quizizz* pada saat pelaksanaan ulangan harian sebagai alternatif untuk menghemat waktu pelaksanaan evaluasi.

Selanjutnya, wawancara dilakukan peneliti bersama perwakilan siswa kelas VIII-A SMP Negeri 2 Dewantara. Berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh metode ceramah dan disertai penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Kondisi tersebut menyebabkan siswa merasa kurang tertarik terhadap pembelajaran matematika, karena banyaknya rumus yang harus dipahami. Di samping itu, siswa mengungkapkan bahwa mereka belum pernah belajar menggunakan media pembelajaran, seperti Cabri 3D, video pembelajaran, maupun media lain yang dapat membantu memvisualisasikan bentuk bangun ruang 3D. Pembelajaran yang masih berorientasi pada guru dan belum disertai dengan penggunaan media pembelajaran secara optimal menjadi faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya pemahaman konsep matematis siswa. Temuan tersebut diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis serta hasil wawancara bersama guru dan siswa. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Salah satu upaya yang dapat diterapkan yaitu penggunaan model pembelajaran yang dipadukan dengan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D.

Peningkatan hasil belajar tidak hanya berasal dari bagaimana siswa bersedia mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik, tetapi didukung pula oleh metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru sebagai faktor penunjang hasil belajar siswa

(Sari, et al., 2023). Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, diperlukan langkah strategis untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis melalui penerapan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa selama kegiatan pembelajaran. Penerapan *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) merupakan salah satu contoh langkah tersebut. Sebagai bagian dari model REACT, siswa diarahkan untuk membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang kontekstual, penerapan konsep dalam pemecahan masalah, kerja sama kelompok, serta kemampuan mentransfer pengetahuan ke situasi lain. Oleh karena itu, model ini berpotensi meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa secara lebih optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Suyantana et al. (2024) juga menemukan bahwa model pembelajaran REACT berbasis pendekatan CTL efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, yang terlihat dari rata-rata hasil belajar siswa setelah penerapan model tersebut.

Menurut Sihotang & Dirgantoro (2024) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) dalam pembelajaran matematika, yang dimulai dengan mengaitkan materi dengan konteks nyata dan dilanjutkan melalui tahapan *experiencing, applying, cooperating, transferring*, mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa melalui pembelajaran yang lebih bermakna dan mendalam. Meskipun model REACT memiliki keunggulan dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterbatasan materi pembelajaran yang menarik dan interaktif sering menjadi kendala dalam praktiknya. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran menjadi aspek yang sangat penting, karena dapat menyajikan informasi secara menarik dan mudah diakses, sehingga siswa lebih efektif dalam memahami dan menanamkan secara mendalam konsep yang dipelajari (Ndraha & Harefa, 2023). Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti bermaksud memanfaatkan media pembelajaran berupa aplikasi Cabri 3D sebagai sarana pendukung dalam penyampaian materi bangun ruang sisi datar. Penggunaan media ini diharapkan membantu siswa memahami konsep bangun ruang sisi datar dengan lebih mudah sekaligus meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis mereka.

Aplikasi Cabri 3D merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran matematika, terutama pada materi bangun ruang sisi datar. Cabri 3D adalah perangkat lunak geometri dinamis yang dapat digunakan untuk membantu siswa dan guru dalam mengatasi beberapa kesulitan dan membuat pembelajaran geometri ruang tiga dimensi lebih mudah dan lebih menarik (Simanjuntak

et al., 2022). Aplikasi Cabri 3D memiliki beberapa keunggulan, antara lain: (1) mampu memvisualisasikan bangun ruang sisi datar dengan lebih cepat; (2) menyediakan fitur animasi yang memperjelas tampilan bangun ruang sisi datar; (3) membantu siswa dalam menentukan sifat-sifat yang berlaku pada bangun ruang sisi datar; (4) serta menyediakan bahasa pemrograman yang memudahkan pemahaman konsep siswa. Menurut Sopiaturrohman & Yuliardi (2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi Cabri 3D efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Cabri 3D yang diintegrasikan dalam model pembelajaran secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa dibandingkan pembelajaran konvensional tanpa memanfaatkan media tersebut. Selain itu, respons siswa terhadap penggunaan media ini menunjukkan tingkat keterlibatan belajar yang lebih tinggi.

Menurut Simanjuntak et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Cabri 3D secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi bangun ruang, karena media ini memungkinkan visualisasi konsep secara interaktif sehingga siswa lebih mudah memahami materi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Cabri 3D juga dapat memfasilitasi pengembangan pemahaman konsep siswa, mendorong mereka untuk menghubungkan konsep dengan representasi visual, serta memperkuat kemampuan dalam menalar secara logis terhadap sifat-sifat bangun ruang. Aplikasi ini dapat menjadi acuan bagi para guru dalam aktivitas pembelajaran agar siswa menjadi lebih termotivasi, aktif, dan antusias.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dipahami bahwa penerapan model pembelajaran yang didukung media pembelajaran memberikan kontribusi dalam mempermudah siswa memahami konsep matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Atas dasar uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) Berbantuan Aplikasi Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.

Identifikasi Masalah

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

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
2. Kurangnya penggunaan model pembelajaran yang lebih efektif.

3. Masih banyak guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan model *Problem Based Learning* (PBL).
4. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih konkret dan mudah dipahami.

Pembatasan Masalah

Penelitian ini mengkaji pengaruh model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) Berbantuan Aplikasi Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Agar pembahasan lebih terarah, ruang lingkup penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Kemampuan yang menjadi fokus penelitian adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
2. Model pembelajaran yang digunakan yaitu *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT).
3. Media pembelajaran yang digunakan yaitu aplikasi Cabri 3D.
4. Materi yang menjadi ruang lingkup penelitian dibatasi pada pokok bahasan kubus dan balok.
5. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Dewantara.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat Pengaruh Model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) Berbantuan Aplikasi Cabri 3D Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa?”.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) berbantuan aplikasi Cabri 3D terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Manfaat Penelitian

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti, guru, siswa dan bermanfaat bagi penelitian serta pengembangan keilmuan. Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti: memberikan landasan dalam melaksanakan penelitian mengenai pengaruh model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) berbantuan aplikasi Cabri 3D pada pembelajaran matematika di berbagai konteks maupun jenjang pendidikan.
2. Bagi guru: dapat memberikan guru wawasan baru tentang penerapan model *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) berbantuan aplikasi Cabri 3D dalam pengajaran matematika.
3. Bagi siswa: diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis sehingga siswa lebih siap menghadapi berbagai tantangan dalam pembelajaran matematika serta mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan pada masa mendatang.
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.