

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan mata pelajaran fundamental dalam kurikulum pendidikan yang berfokus pada pembentukan keterampilan berpikir tingkat tinggi, penalaran logis, dan pemecahan masalah (Susanto et al., 2025). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemahaman konsep matematis menempati posisi yang sangat mendasar. Sesuai standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), pemahaman konsep menjadi fondasi bagi siswa untuk menguasai berbagai kompetensi matematis lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi salah satu kemampuan yang sangat penting karena menjadi dasar bagi siswa untuk memahami hubungan antarkonsep, memilih prosedur penyelesaian yang tepat, serta menerapkan konsep matematika dalam berbagai situasi.

Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan yang bukan sekadar menghafal formula atau menjalankan prosedur komputasi secara mekanis, melainkan kecakapan siswa dalam memahami definisi, mengidentifikasi sifat-sifat matematis, menyajikan representasi, serta mengaitkan antar-konsep untuk menyelesaikan masalah kontekstual (Wardani & Aini, 2023). Secara konseptual, pencapaian pemahaman konsep membutuhkan proses pengolahan kognitif yang mendalam (*deep processing*). Pembelajaran matematika yang efektif seharusnya memfasilitasi siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri melalui analisis, eksplorasi, dan refleksi mendalam, bukan sekadar penerimaan informasi secara pasif (*surface learning*).

Namun, fakta di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara tuntutan ideal pemahaman konsep dengan realitas penguasaan materi oleh siswa. Pada skala internasional, laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 mencatat bahwa skor literasi matematika siswa Indonesia hanya mencapai 366 poin, jauh di bawah rata-rata negara OECD yakni 472 poin (OECD, 2023). Data ini menjadi bukti empiris bahwa mayoritas siswa Indonesia belum memiliki penguasaan konsep yang memadai untuk

menyelesaikan soal-soal penalaran dan aplikasi konteks nyata. Rendahnya pemahaman konsep ini juga diperkuat oleh temuan Giawa, (2023), yang mencatat bahwa lebih dari 58% siswa berada pada kategori kurang hingga sangat kurang dalam memahami konsep aljabar pada materi persamaan kuadrat.

Kondisi serupa juga terlihat pada observasi awal yang dilakukan di SMK Negeri 1 Gandapura melibatkan 27 siswa kelas X BSN-1 yang diberikan tes berisi soal-soal dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil tes tersebut menunjukkan gambaran awal mengenai sejauh mana siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis. Adapun instrument tes yang digunakan dalam kegiatan ini bersumber dari (Desupra, 2020).

Petunjuk: 1. Berdoa sebelum memulai tes 2. Tulislah identitas masing-masing pada lembar jawaban yang telah disediakan 3. Selesaikan soal dengan cermat dan teliti Soal: 1. Bentuk sederhana dari $4(y^2 - 3) + y(4y - 5) = \dots$ 2. Jika $P = 4x^2 + 3$, dan $Q = 5x - x^2$, maka $3P - 2Q = \dots$ 3. $(3x - 5)(x^2 + 2x - 6) = \dots$ 4. $(2x^2 - x - 10) : (x + 2) = \dots$
--

Gambar 1. 1 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Berikut ini merupakan indikator pemahaman konsep matematis siswa yang digunakan pada soal di atas yaitu: menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur. Berdasarkan soal di atas berikut disajikan hasil jawaban siswa yang telah mengerjakan soal tes:

1. $4(y^2 - 3) + y(4y - 5)$
 $(4y^2 - 12) + (4y^2 - 5y)$
 $4y^2 + 12 + 4y^2 - 5y$
 $4y^2 + 4y^2 + 12 - 5y$
 $8y^2 - 5y$ (2)

2. $3(4x^2 + 3) - 2(5x - x^2)$
 $12x^2 + 9 - 10x - 2x^2$
 $21x^2 - 10x + 9$
 $13x^2$ (1)

3. $\quad \quad \quad 0$

4. $\quad \quad \quad 0$

Gambar 1. 2 Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada nomor 1 (satu), terlihat bahwa siswa belum mampu menyatakan ulang konsep matematika secara tepat, khususnya pada konsep sifat distributif dan suku sejenis. Hal ini tampak ketika siswa mengembangkan bentuk $4(y^2 - 3)$ menjadi $4y^2 + 12$ yang menunjukkan ketidaktepatan dalam menyatakan ulang konsep sifat distributif karena tanda negatif tidak dipertahankan. Selain itu, siswa juga keliru dalam menyatakan ulang konsep suku sejenis, terlihat dari penggabungan konstanta dan koefisien linear pada tahap penyederhanaan. Kesalahan tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum memahami konsep penyederhanaan bentuk aljabar secara utuh, sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak sesuai dengan konsep yang seharusnya.

Berdasarkan jawaban siswa pada nomor 2 (dua), kesalahan terkait indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. Pada proses penyelesaian, siswa belum mampu mengklasifikasikan suku-suku aljabar berdasarkan sifatnya, khususnya dalam membedakan suku sejenis dan tidak sejenis. Hal ini terlihat ketika siswa menggabungkan atau menghilangkan suku yang memiliki variabel dan pangkat berbeda, seperti x^2 , x dan konstanta. Padahal, berdasarkan konsep aljabar, hanya suku dengan variabel dan pangkat yang sama yang dapat dikelompokkan dan dijumlahkan. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami klasifikasi objek aljabar secara tepat sesuai dengan sifat matematisnya.

Berdasarkan jawaban siswa pada nomor 2 (dua), kesalahan terkait indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Siswa belum mampu menyajikan konsep aljabar secara konsisten dalam bentuk representasi simbolik. Hal ini terlihat dari kesalahan dalam menuliskan hasil distribusi, khususnya saat mengalikan bilangan negatif dengan bentuk aljabar di dalam tanda kurung. Selain itu, perubahan bentuk aljabar dari ekspresi awal menuju bentuk sederhana tidak disertai dengan representasi yang benar dan berurutan, sehingga makna matematis dari ekspresi tersebut berubah. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mempertahankan kesetaraan representasi matematika dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Berdasarkan jawaban siswa pada soal 3 (tiga) ditinjau dari indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, siswa tidak memberikan jawaban tertulis, baik berupa langkah penyelesaian maupun hasil akhir dari operasi perkalian bentuk aljabar $(3x - 5)(x^2 + 2x - 6)$. Ketidakhadiran jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak menampilkan proses penyelesaian yang dapat dianalisis lebih lanjut, jawaban siswa belum memperlihatkan adanya penerapan sifat distributif dalam perkalian bentuk aljabar, yaitu mengalikan setiap suku pada faktor pertama dengan setiap suku pada faktor kedua, kemudian menggabungkan suku-suku sejenis hingga diperoleh bentuk yang disederhanakan. Karena tidak terdapat bukti tertulis mengenai proses maupun hasil penyelesaian, maka kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep dan algoritma yang relevan pada soal tersebut tidak dapat diidentifikasi.

Berdasarkan jawaban siswa pada soal 4 (empat) ditinjau dari indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu. Ditinjau dari indikator ini, siswa belum mampu memilih dan menggunakan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa tidak menunjukkan upaya untuk menentukan prosedur pembagian yang sesuai, baik dengan memanfaatkan konsep pemfaktoran maupun menggunakan algoritma pembagian bersusun. Ketidakhadiran langkah-langkah penyelesaian menunjukkan bahwa siswa belum mampu memanfaatkan prosedur yang relevan secara sistematis. Dengan tidak ada jawaban, siswa juga menunjukkan ketidakmampuan dalam

menentukan prosedur yang tepat sesuai karakteristik soal, sehingga proses penyelesaian tidak mencerminkan penerapan konsep pembagian bentuk aljabar yang seharusnya.

Berdasarkan soal-soal yang diberikan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, 39% siswa dapat menjawab soal dengan memenuhi indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dan 61% siswa tidak dapat menjawab soal dengan memenuhi indikator tersebut. Kondisi ini mencerminkan kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi dan realitas penguasaan konsep siswa di lapangan, sehingga memerlukan upaya pembelajaran yang lebih efektif untuk memperbaiki pemahaman konsep matematis siswa.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika juga mengonfirmasi bahwa rendahnya pemahaman konsep ini dipicu oleh pola pembelajaran yang masih berpusat pada latihan prosedur (*surface learning*). Siswa terbiasa menghafal pola penyelesaian soal rutin tanpa memahami makna dan alasan matematis di balik prosedur tersebut. Ketika dihadapkan pada variasi soal baru, siswa kesulitan dalam memecahkan permasalahan pada soal. Hal ini menandakan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum mampu memfasilitasi aktivitas berpikir mendalam (*deep processing*) siswa.

Akar permasalahan dari rendahnya pemahaman konsep ini terletak pada dominasi pendekatan pembelajaran konvensional yang berorientasi pada transfer pengetahuan secara pasif. Untuk mengatasi permasalahan ini secara mendasar, diperlukan reformasi pendekatan pembelajaran yang mengarah pada pendekatan pembelajaran *deep learning*. *Deep learning* dalam konteks pedagogi matematika merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mendorong siswa terlibat dalam proses belajar yang mendalam, bermakna (*meaningful*), penuh kesadaran (*mindful*), dan menyenangkan (*joyful*) (Mutmainnah et al., 2025). Pendekatan *deep learning* sangat penting dan mendesak untuk diterapkan karena pendekatan ini memfasilitasi siswa untuk tidak sekadar menerima informasi di permukaan (*surface learning*), melainkan menganalisis, menghubungkan konsep abstrak dengan konteks nyata, serta melakukan refleksi metakognitif terhadap

proses berpikirnya sendiri. Melalui *deep learning*, konstruksi pemahaman konsep matematis siswa dapat terbentuk secara lebih mendalam.

Penerapan pendekatan *deep learning* agar berjalan optimal memerlukan dukungan media pembelajaran yang tepat, interaktif, dan mampu memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang abstrak. Salah satu media digital berbasis *gamification* yang sangat potensial adalah Educaplay. Educaplay menyediakan berbagai fitur aktivitas interaktif seperti kuis, teka-teki interaktif, dan permainan edukatif yang memberikan *feedback* (umpan balik) secara langsung (Zuhriyah et al., 2025). Integrasi Educaplay dalam kerangka *deep learning* memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika secara mandiri, interaktif, dan menyenangkan (*joyful*), sehingga mengurangi kecemasan matematis sekaligus memperkuat pilar *mindful* dan *meaningful* dalam proses belajar.

Beberapa penelitian terdahulu membuktikan keunggulan variabel-variabel ini. Penelitian Apriliana & Ulia (2025) menemukan bahwa media permainan edukatif berbasis Educaplay secara signifikan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa melalui pemberian *scaffolding* interaktif. Begitu pula studi Ardiansyah et al. (2025) menunjukkan adanya pengaruh positif penggunaan media interaktif terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Namun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih memosisikan media digital secara terpisah dari pendekatan pembelajaran pedagogis yang berfokus pada kedalaman berpikir. Oleh karena itu, penggabungan antara pendekatan pembelajaran *deep learning* dan media interaktif Educaplay menjadi bentuk kebaruan yang menawarkan solusi komprehensif atas permasalahan pemahaman konsep matematis siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penerapan pendekatan *deep learning* berbantuan media Educaplay merupakan langkah strategis dan penting untuk membenahi cara siswa memahami konsep matematika secara mendalam. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh pendekatan pembelajaran *deep learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berbantuan media educaplay.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah terkait pembelajaran matematika, yaitu:

- a. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah.
- b. Pendekatan pembelajaran *deep learning* belum digunakan dengan optimal dalam pembelajaran matematika.
- c. Media pembelajaran interaktif belum dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, dengan demikian agar penelitian ini lebih fokus maka perlu dilakukan pembatasan masalah, sebagai berikut:

- a. Kemampuan matematis yang diteliti dibatasi pada kemampuan pemahaman konsep matematis.
- b. Pendekatan pembelajaran yang diteliti adalah pendekatan pembelajaran *deep learning*.
- c. Media pembelajaran yang digunakan adalah Educaplay.
- d. Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Gandapura siswa kelas X pada materi persamaan kuadrat.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran *deep learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berbantuan media Educaplay?.

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran *deep learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berbantuan media Educaplay.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari manfaat teoritis dan manfaat praktis, penguraian kedua manfaat tersebut sebagai berikut:

a. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian teoretis di bidang pendidikan matematika, khususnya mengenai penerapan pendekatan pembelajaran *deep learning* berbantuan media pembelajaran digital interaktif serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

b. Manfaat praktis

1) Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran bagi guru matematika dalam merancang pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa serta memanfaatkan media digital interaktif untuk mendukung pemahaman konsep matematis siswa.

2) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran bagi guru matematika dalam merancang pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa serta memanfaatkan media digital interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.

3) Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan kebijakan pembelajaran berbasis teknologi serta peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

4) Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan acuan bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian serupa dengan variabel atau konteks yang berbeda.