

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, penalaran, pemecahan masalah, serta penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis peserta didik serta menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan intelektual dan karakter (Sulistiani & Masrukan, 2016). Matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga menjadi dasar bagi perkembangan berbagai bidang ilmu. Oleh karena itu, peserta didik perlu menguasai keterampilan dasar matematika, meliputi pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi (Apipah & Kartono, 2017), sebagaimana ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tentang Standar Penilaian Pendidikan Nomor 66 Tahun 2013.

Salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan koneksi matematis, yaitu kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep matematika dengan topik lain, bidang keilmuan lain, dan kehidupan sehari-hari (Muchlis dkk., 2018). Kemampuan ini memungkinkan peserta didik membangun pemahaman konseptual yang lebih bermakna dan bertahan lama karena konsep matematika tidak dipelajari secara terpisah (Haerunisa dkk., 2021). Melalui koneksi matematis, peserta didik dapat menggunakan model matematika untuk menyelesaikan masalah serta menghadapi permasalahan matematika yang lebih kompleks (Kurniawati dkk., 2019).

Namun dalam praktik pembelajaran masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis, khususnya pada materi operasi bentuk aljabar. Aljabar merupakan materi dasar yang menuntut pemahaman terhadap simbol, fungsi, dan aturan sebagai fondasi pembelajaran matematika lanjutan (Sidik & Sudiana, 2023), serta memiliki tingkat kompleksitas yang relatif tinggi (Rezky dkk., 2022).

**Widi Rahmawati Drajat, 2025**

**LEARNING OBSTACLE PESERTA DIDIK SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI OPERASI BENTUK ALJABAR**

**Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu**

Kesulitan yang sering dialami peserta didik meliputi lemahnya penguasaan operasi hitung, pemfaktoran, serta ketidakmampuan membedakan variabel, koefisien, dan konstanta (Sundari & Wulantina, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik cenderung menghafal konsep tanpa memahami keterkaitan antarkonsep dan penerapannya dalam konteks nyata (Maulida dkk., 2019), padahal pemahaman konsep sangat penting untuk pembelajaran matematika yang efektif (Radiusman, 2020). Rendahnya kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi operasi bentuk aljabar tidak terlepas dari adanya *learning obstacle* yang muncul dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang bersifat satu arah dan kurang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri dapat menghambat pemahaman konseptual dan menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif (Haerunisa dkk., 2021). *Learning obstacle* juga terlihat ketika peserta didik menghadapi konteks soal yang berbeda dari contoh yang biasa diberikan oleh guru (Asmalasari, 2022).

*Learning obstacle* atau yang kerap disebut hambatan belajar ini dipengaruhi oleh faktor internal, eksternal, dan sosial. Faktor internal meliputi motivasi belajar, kesiapan mental, dan kemampuan kognitif peserta didik, sedangkan faktor eksternal mencakup lingkungan belajar, sarana dan prasarana, serta metode pembelajaran yang digunakan guru. Faktor sosial berkaitan dengan tekanan lingkungan dan kurangnya dukungan sosial (Rahmi & Yulianti, 2022). Selain itu, *learning obstacle* juga dapat diklasifikasikan menjadi *ontogenetic obstacle* yang berkaitan dengan kesiapan mental peserta didik, *didactical obstacle* yang berkaitan dengan desain pembelajaran, serta *epistemological obstacle* yang berkaitan dengan keterbatasan pemahaman peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan pada konteks yang berbeda (Brousseau, 2002).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran aljabar tergolong sulit, sehingga menimbulkan berbagai *learning obstacle*. Penelitian tersebut dilakukan oleh Ariningtyas dkk. (2021) yang menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik untuk menjawab soal aljabar masih rendah, seperti yang ditunjukkan oleh ketidakmampuan mereka untuk menggunakan rumus

perhitungan sederhana dan membuat hubungan antar konsep matematika. Beberapa hambatan peserta didik dalam mempelajari aljabar yang sering terjadi yaitu dalam memahami soal dan penerapan rumus (Mangi dkk., 2021). Ada empat jenis hambatan belajar yang sering dijumpai: hambatan dalam mengubah persoalan naratif menjadi bentuk matematika, hambatan dalam menerapkan konsep aljabar pada persoalan naratif, hambatan dalam mengubah persoalan naratif menjadi bentuk geometri, dan kebingungan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian soal (Hidayah dkk., 2021). Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami masalah aljabar dan mengalami hambatan dalam menyusun perencanaan penyelesaian masalah.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan di salah satu SMP Negeri di Provinsi Jawa Barat, yang melibatkan 30 peserta didik kelas VIII, menunjukkan bahwa peserta didik belum memahami konsep dasar bangun datar, arti variabel, dan perhitungan operasi aljabar. Mereka juga menghadapi hambatan dalam memahami notasi matematika yang melibatkan ekspresi aljabar, seperti yang ditunjukkan oleh contoh soal yang diberikan pada Gambar 1.1.

Perhatikan gambar berikut!

a. Tentukan bentuk aljabar dari volume balok terkecil  
b. Jika diambil satu balok terkecil sehingga terpisah sendiri, tentukan luas permukaannya

**Gambar 1.1 Soal Kemampuan Koneksi Matematis**

Pada soal yang diberikan, peserta didik diminta untuk menentukan bentuk aljabar dari volume balok terkecil dan luas permukaannya yang masing-masing terdiri dari panjang, lebar, dan tinggi yang merupakan bentuk aljabar. Beberapa respons dari peserta didik dapat disajikan pada Gambar 1.2 dan Gambar 1.3.

a.	$36xy$ · volume balok terkecil (terkecil adalah lebar = $3x$ )
b.	$= 1008 = 36$ $= 34$ <small>diketahui 288</small>
jika diambil 1 balok maka hasilnya 34	

**Gambar 1.2 Respons Peserta Didik 1**

9	$3x \cdot 3x \cdot 4y$
	$= 36x$
b	$3x + 3x + 3x$
	$= 9x$

**Gambar 1.3 Respons Peserta Didik 2**

Karena ketidakmampuan beberapa peserta didik untuk menginterpretasikan soal, jawaban yang mereka berikan menunjukkan adanya hambatan dalam memahami soal. Selain itu, peserta didik juga melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Kedua peserta didik memperlihatkan cara menghitung bentuk aljabar pada balok terkecil, tetapi tidak mencari volume terkecil dari balok, padahal yang ditanyakan adalah volume kubus terkecil. Hal ini menyebabkan jawaban akhir menjadi kurang tepat. Terkadang peserta didik kurang cermat dalam penggerjaan meskipun telah memahami konsep matematika (Qondiyana dkk., 2021).

Pada Gambar 1.2, peserta didik menghitung volume balok keseluruhan. Sebagai contoh  $3x$  dikali  $3x$  dikali  $4y$  hasilnya menjadi  $36xy$ . Saat diwawancara, peserta didik menjelaskan bahwa setiap sisi balok merupakan bentuk aljabar, sehingga ia menyelesaikan soal sesuai dengan rumus volume balok, yaitu panjang dikali lebar dikali tinggi. Namun, huruf yang berperan sebagai variabel hanya ditulis kembali tanpa dioperasikan. Meskipun peserta didik 1 mengetahui rumus volume balok, hal tersebut tidak menjamin bahwa ia dapat menghubungkan pemahamannya dengan materi operasi bentuk aljabar. Terlihat bahwa peserta didik tidak mampu mengoperasikan perkalian bentuk aljabar dengan baik dan benar.

Peserta didik 1 juga mengalami hambatan dalam mencari luas permukaan balok terkecil. Berdasarkan hasil wawancara, ia menyebutkan bahwa kurang memahami maksud pertanyaan dan hanya menjawab seadanya. Lebih lanjut, pada Gambar 1.3 terlihat bahwa saat menghitung volume balok secara keseluruhan, variabel  $x$  dan  $y$  tidak dioperasikan. Sama halnya dengan peserta didik 1, peserta didik 2 juga mengetahui rumus volume balok, tetapi tidak dapat menghubungkan pemahamannya dengan materi operasi bentuk aljabar secara benar. Pada pertanyaan

**Widi Rahmawati Drajat, 2025**

**LEARNING OBSTACLE PESERTA DIDIK SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI OPERASI BENTUK ALJABAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

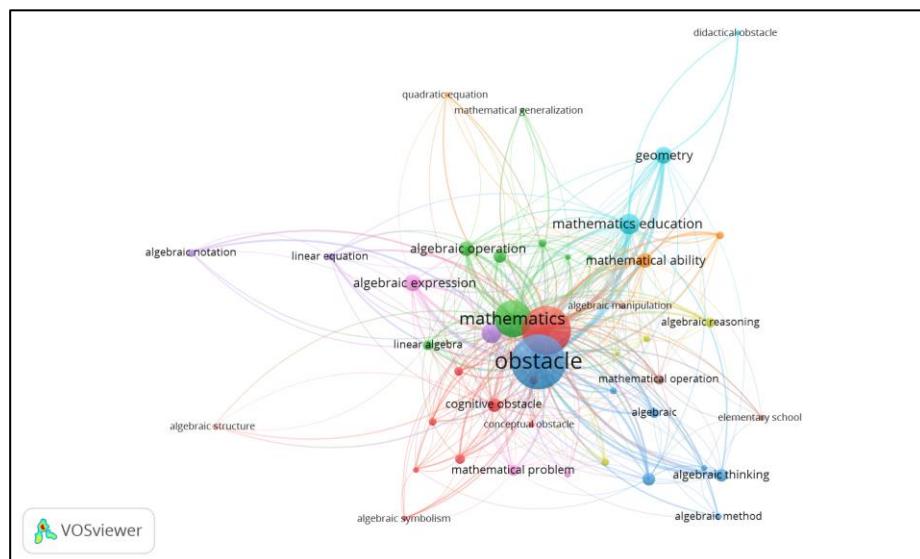
poin kedua, jawaban peserta didik 2 memperlihatkan ketidakpahaman terhadap soal. Ia tidak mampu merepresentasikan gambar ke dalam rumus luas permukaan balok karena mengalami hambatan dalam memahami masalah serta dalam memilih konsep atau prosedur matematika yang sesuai untuk menyelesaiannya.

Saat diwawancara, peserta didik 2 tidak dapat menjelaskan kembali hasil pekerjaannya dan menyatakan bahwa ia tidak ingat alasan menjawab seperti yang tampak pada Gambar 1.3. Winarso dan Toheri (2021) menyatakan bahwa kurangnya penguasaan materi menyebabkan peserta didik mengalami hambatan belajar secara sistematis dan konsisten. Beberapa masalah yang dihadapi peserta didik dalam menyelesaikan soal koneksi matematis, antara lain kurangnya pengetahuan prasyarat, lemahnya pemahaman terhadap konsep dasar matematika yang berkaitan dengan topik yang dibahas, serta kurangnya ketelitian saat membaca atau mengenali soal (Asfar dkk., 2022). Temuan ini sejalan dengan penelitian Diana dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika menyebabkan munculnya hambatan dalam menyelesaikan masalah aljabar dan menunjukkan bahwa pengetahuan awal yang dimiliki belum terkoneksi dengan baik.

Wawancara dengan guru matematika juga menunjukkan bahwa peserta didik mengalami hambatan dalam membedakan koefisien, variabel, dan konstanta, yang merupakan komponen penting dalam operasi aljabar. Hal ini menandakan bahwa peserta didik belum memahami definisi elemen-elemen dalam bentuk aljabar dengan baik. Untuk mengurangi hambatan belajar yang dialami peserta didik, perlu adanya rancangan situasi pembelajaran yang baru (Brousseau, 2002). Keberlangsungan alur situasi pembelajaran merupakan tanggung jawab guru untuk mendesainnya sedemikian rupa agar tujuan pembelajaran tercapai dan hambatan belajar peserta didik dapat diminimalkan. Tujuan serta desain pembelajaran ini dibentuk berdasarkan dua faktor yang saling berkaitan, yaitu pemahaman matematis guru dan hipotesis pengetahuan peserta didik (Wilson dkk., 2013). Hal tersebut dikenal sebagai *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), yakni serangkaian prediksi mengenai skenario pembelajaran yang mencakup tujuan

pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta hipotesis proses belajar peserta didik (Clements & Sarama, 2004; Gravemeijer, 2004). Dalam pengembangan HLT, perlu mempertimbangkan tiga hal utama: (1) tujuan pembelajaran yang berfokus pada penyajian konsep dalam bentuk aljabar; (2) perkembangan aktivitas matematika peserta didik dari konteks ilmu lain dan kehidupan sehari-hari menuju aljabar; serta (3) serangkaian latihan yang dirancang untuk menjaga keterlibatan dan ketertarikan peserta didik selama proses pembelajaran (Radiusman, 2020).

Kebaruan dan eksistensi topik penelitian ini dapat terlihat dari sebaran data yang penulis dapatkan menggunakan aplikasi VOSviewer sebanyak 3.889 dokumen. Gambar 1.4 di bawah ini menunjukkan hasilnya:



**Gambar 1.4 Sebaran Data Menggunakan Aplikasi VOSviewer**

Penulis dapat menunjukkan pada Gambar 1.4 bahwa *obstacle* dan matematika merupakan topik yang banyak diteliti oleh peneliti lain, terlihat hubungan antara *obstacle* dan matematika dikaitkan dengan topik lain seperti, ekspresi aljabar, aljabar linier, operasi bentuk aljabar, kemampuan matematika, dan topik pendidikan pada umumnya. Salah satu variabel baru dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan koneksi matematis yang terkait *learning obstacle* pada materi operasi bentuk aljabar. Kebaruan dalam penelitian ini adalah terkait *learning obstacle* berdasarkan indikator koneksi matematis, yaitu menerapkan keterkaitan konsep dan prosedur

**Widi Rahmawati Drajat, 2025**

**LEARNING OBSTACLE PESERTA DIDIK SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONEKSI MATEMATIS PADA MATERI OPERASI BENTUK ALJABAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

antara topik-topik matematika, menyelesaikan masalah matematika dalam keterkaitan penerapan matematika dalam bidang studi lain, dan menerapkan konsep maupun rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta jenis *learning obstacle* yang terdiri dari *ontogenic obstacle*, *didacticalal obstacle*, dan *epistemological obstacle*.

Berdasarkan hasil kajian literatur belum ditemukan hasil penelitian yang secara spesifik mengungkap tentang *learning obstacle* dalam pembelajaran materi operasi bentuk aljabar terkait dengan kemampuan koneksi matematis. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan memberikan informasi mengenai *learning obstacle* yang dialami peserta didik, yang kemudian dapat dijadikan dasar dalam penyusunan rancangan desain didaktis sebagai rekomendasi pembelajaran pada materi operasi bentuk aljabar. Selanjutnya, judul penelitian ini adalah “*Learning obstacle* Peserta didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Koneksi Matematis pada Materi Operasi Bentuk Aljabar”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *learning obstacle* yang dihadapi peserta didik dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis pada materi operasi bentuk aljabar?
2. Bagaimana rancangan desain didaktis yang direkomendasikan untuk pembelajaran koneksi matematis pada materi operasi bentuk aljabar?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui *learning obstacle* yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis serta mendeskripsikan kendala-kendala yang mereka hadapi selama proses tersebut.
2. Untuk menyusun desain didaktis sebagai rekomendasi pembelajaran koneksi matematis pada materi operasi bentuk aljabar.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Harapannya, baik secara teoretis maupun praktis hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoretis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan peserta didik dalam melakukan koneksi matematis pada materi operasi bentuk aljabar. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperjelas *learning obstacle* yang dihadapi peserta didik dalam menyelesaikan soal koneksi matematis pada materi tersebut, khususnya peserta didik kelas VIII.

##### **2. Manfaat Praktis**

- a. Memberikan bantuan kepada peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan hubungan matematis dan materi operasi bentuk aljabar.
- b. Menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar, khususnya pada materi operasi bentuk aljabar.
- c. Menjadi masukan bagi pihak sekolah dalam meningkatkan mutu pendidikan melalui pengawasan proses pembelajaran, penyediaan fasilitas dan dukungan yang memadai, penyempurnaan kurikulum, pemilihan metode pengajaran yang tepat, serta upaya menemukan cara terbaik dalam mengajar peserta didik agar hasil belajar matematika meningkat.
- d. Menjadi pengalaman dan pembelajaran bagi penulis dalam menyusun desain pembelajaran sebagai rekomendasi untuk materi operasi bentuk aljabar.
- e. Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya untuk memperluas pemahaman mengenai *learning obstacle* yang dihadapi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan terkait konsep matematika pada materi operasi bentuk aljabar.