



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Aljabar diperkenalkan kepada siswa pada tingkat SMP sebagai bagian dari pembelajaran matematika. Aljabar merupakan cabang matematika yang menggunakan simbol berupa huruf untuk mewakili angka dalam menyelesaikan berbagai masalah (Wismayanti dkk., 2024). Melalui aljabar, siswa dapat memahami generalisasi terhadap bilangan, kuantitas, hubungan, serta konsep fungsi secara lebih luas dan abstrak.

Badawi dkk. (2016) mengemukakan bahwa penguasaan konsep dasar aljabar menjadi landasan penting bagi siswa dalam mempelajari materi aljabar yang lebih kompleks. Namun, kenyataannya bagi sebagian siswa, aljabar bukanlah materi yang mudah dalam matematika (Barir dkk., 2021). Ketidakmampuan siswa dalam memecahkan permasalahan aljabar, akan menyebabkan mereka kesulitan saat menyelesaikan berbagai persoalan matematika (Malihatuddarajah dkk., 2019).

Menurut Alibali & Grobman (2001) kemampuan siswa dalam menerapkan simbol-simbol aljabar secara tepat menjadi dasar dalam memahami aljabar. Lebih lanjut dalam mempelajari aljabar, siswa perlu memahami arti simbol-simbol yang digunakan serta mampu menerapkannya dalam konteks matematika yang beragam. Dengan kata lain, penguasaan yang baik terhadap penerapan simbol-simbol aljabar akan mempermudah siswa dalam mempelajari aljabar (Hadi, 2016).

Bentuk aljabar mengharuskan siswa menggunakan berbagai simbol (angka, huruf dan tanda operasi hitung (Ardiansari, 2018). Bentuk aljabar merupakan ekspresi matematika yang penyajiannya memuat konstanta, bilangan bulat, variabel, serta operasi matematika (Yildiz dkk., 2022). Huruf-huruf seperti  $a, b, x, y, z$ , dan sebagainya biasanya digunakan sebagai simbol untuk mewakili nilai yang belum diketahui atau nilai yang dapat berubah dalam suatu konteks matematika tertentu. Selain itu, bilangan bulat, pecahan, dan desimal, simbol-simbol operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan sebagainya juga merupakan bagian dari bentuk aljabar. Simbol berupa huruf yang digunakan untuk mewakili bilangan disebut variabel (Nurchahya dkk., 2021).

Variabel berperan dalam menggeneralisasi bilangan, sehingga menjadi salah satu unsur penting dalam aljabar. Namun, kenyataannya siswa belum menguasai unsur tersebut dengan baik. Usiskin (1988) menyatakan bahwa aljabar di sekolah harus mencakup tiga kegunaan variabel yaitu variabel sebagai *general number*, variabel sebagai bilangan yang

belum diketahui (*unknown number*) dan variabel sebagai *parameter*. Namun, Philipp (1999) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam memahami variabel sebagai generalisasi bilangan dapat menghambat pemahaman siswa terhadap konsep fungsi, karena dalam konsep fungsi, variabel dapat memiliki lebih dari satu nilai. Sementara itu, siswa sering kali memahami variabel hanya sebagai nilai yang belum diketahui (*unknown number*) sebagaimana yang biasa digunakan dalam persamaan aljabar.

Tidak sedikit siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita aljabar, terutama ketika harus mengubah informasi verbal ke dalam model matematis. Adapun dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Abas dkk (2019); Aswan dkk. (2024); Fitriatien (2019); Layn & Kahar (2017); Nuraina dkk. (2023); Sari dkk. (2017); Sulaiman dkk. (2023); Wunda dkk. (2022) menunjukkan bahwa siswa cenderung melakukan berbagai jenis kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan tentang soal cerita bentuk aljabar. Kesalahan yang paling banyak ditemukan adalah menghubungkan konsep-konsep matematika serta menerapkan konsep atau prosedur pemecahan masalah.

Penyelesaian soal aljabar memerlukan kemampuan mencakup memformulasikan ide dengan simbol yang memiliki makna, menggeneralisasi pengalaman dengan bilangan dan perhitungan, serta mengembangkan pemahaman tentang pola dan konsep fungsi (Wismayanti dkk., 2024). Maka dari itu, pembelajaran aljabar sebaiknya ditujukan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam: (1) mengenali pola, hubungan, serta konsep fungsi; (2) menyajikan dan menganalisis situasi matematis melalui simbol dan langkah-langkah aljabar; (3) menerapkan model matematika untuk menyatakan dan memahami hubungan kuantitatif; dan (4) menganalisis perubahan dalam beragam situasi (Wijaya, 2016).

Dalam mengajarkan matematika guru harus menyampaikan penjelasan secara mendalam agar siswa dapat memahami berbagai konsep matematika yang bersifat abstrak. Melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang merupakan konsep pembelajaran bertujuan untuk membantu guru menyajikan materi secara relevan dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar, dan membantu siswa menerapkan pengetahuan yang mereka miliki ke dalam konteks kehidupan nyata. (Depdiknas, 2006). Salah satu penerapan pembelajaran kontekstual yaitu melalui soal cerita.

Soal cerita merupakan salah satu jenis soal yang menyajikan permasalahan berdasarkan situasi nyata sehari-hari dalam bentuk narasi atau cerita. Dalam penelitian Putri dkk. (2021) disebutkan bahwa soal cerita aljabar biasanya disajikan dalam bentuk



narasi panjang yang memuat satu atau lebih variabel. Soal tersebut digunakan untuk menilai sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dengan cara mentransformasikan soal menjadi bentuk persamaan serta menyelesaikan langkah perhitungannya.

Pengajaran aljabar yang tidak optimal dapat mengakibatkan keterbatasan pada pemahaman dan kemampuan siswa dalam matematika. Jika aljabar hanya diajarkan sebagai manipulasi simbol tanpa makna, siswa berpotensi mengalami keterbatasan dalam memahami konsep dan tidak mampu melihat aljabar sebagai sarana untuk melakukan generalisasi pola maupun pemecahan masalah. Akibatnya, mereka akan kesulitan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam bentuk matematika, yang diperlukan dalam berbagai konteks kehidupan. Keterbatasan tersebut tidak hanya berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika, tetapi juga berpotensi menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa mendatang (Usiskin, 1998).

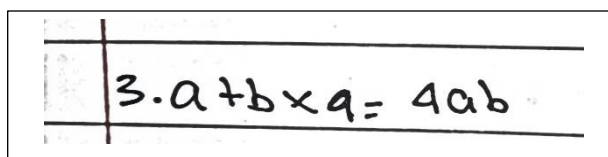
Lebih jauh lagi, jika siswa tidak diajarkan untuk memahami variabel dalam konteks yang lebih luas, mereka akan mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak dan logis. Hal ini dapat menghalangi pemahaman mereka terhadap materi matematika tingkat lanjut, serta mengurangi fleksibilitas dalam menggunakan aljabar untuk berbagai tujuan. Ketika siswa memasuki pendidikan tinggi, mereka akan menghadapi kesulitan besar dalam mata kuliah yang memerlukan pemahaman aljabar yang kuat, yang pada gilirannya dapat membatasi peluang mereka di bidang sains, teknologi, dan disiplin ilmu lainnya (Usiskin, 1998).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis kepada 12 siswa kelas VII SMP yang terlampir pada halaman 83, siswa diminta untuk merepresentasikan tiga soal cerita bentuk aljabar ke dalam model matematika. Diperoleh informasi yaitu masih ditemukan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar. Siswa mengalami kesalahan paling banyak yaitu saat merepresentasikan soal cerita bentuk aljabar variabel sebagai *parameter*. Berikut adalah bukti dari kesalahan yang dialami siswa saat diminta untuk menyatakan situasi nyata dalam bentuk aljabar adalah sebagai berikut:

Sebuah bak air pada awalnya berisi  $a$  liter. Setiap jam, air di dalam bak bertambah sebanyak  $b$  liter. Berapa banyak air yang ada di dalam bak setelah  $h$  jam?

Gambar 1. 1 Contoh Soal Cerita Aljabar





$$3 \cdot a + b \times a = 4ab$$

Gambar 1. 2 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bentuk Aljabar

Berdasarkan bukti di atas, siswa melakukan kesalahan dengan menjawab  $a + b \times 4 = 4ab$ . Seharusnya jawaban yang benar adalah  $a + h \times b$ . Temuan menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep dasar operasi aljabar. Padahal, penguasaan operasi aljabar sangat penting dalam proses pemodelan matematika, dimana siswa harus mampu memodelkan informasi ke dalam persamaan matematika secara tepat. Jika dalam operasi aljabar dasar saja siswa sudah mengalami kesalahan, maka kemampuan mereka dalam memodelkan situasi matematika dari permasalahan nyata pun akan semakin lemah.

Berdasarkan bukti di atas, saat menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar sebagai prosedur untuk memecahkan masalah tertentu, siswa belum mampu memodelkan informasi ke dalam persamaan matematika. Masalah pemahaman ini terletak pada lemahnya interpretasi simbol dan aturan pada aljabar (Malihatuddarojah dkk., 2019).

Banyak prosedur tentang analisis kesalahan, salah satu prosedur yang dapat digunakan dalam analisis kesalahan adalah Prosedur Newman. Analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman memiliki kredibilitas yang paling tinggi dibandingkan yang lain (White, 2010). Newman dalam Singh dkk. (2010) menyatakan bahwa ketika siswa menjawab sebuah permasalahan pada soal, maka siswa tersebut telah melewati berbagai rintangan dalam menyelesaikan masalah yaitu, kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*) kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process error*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Analisis kesalahan Newman atau Newman's Error adalah sistem yang dikembangkan oleh M. Anne Newman yang digunakan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang terjadi pada tugas yang diberikan ke siswa. Menurut Singh dkk. (2010), Prosedur Newman adalah prosedur yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan



variabel, sehingga dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pendidik dalam memperbaiki proses pembelajaran dan merancang metode pengajaran yang lebih efektif.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Dengan adanya penelitian yang berjudul “Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman” ini dapat dijadikan referensi awal oleh peneliti lain dan juga dimanfaatkan oleh guru sebagai dasar refleksi dan evaluasi pembelajaran.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Guru**

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan bisa dibuat acuan oleh guru untuk membantu mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman sehingga dapat memperbaiki proses pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

#### **b. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Dapat memperluas pengetahuan di bidang pengajaran serta memperkaya wawasan dalam bidang penelitian, khususnya pada pembelajaran matematika yang berkaitan dengan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman.

## **E. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah perlu ada pembatasan masalah penelitian yaitu subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP-ISLAM MBAH BOLONG yang memiliki kesalahan yang konsisten dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel berdasarkan Prosedur Newman.



## F. Definisi Istilah

### 1. Soal Cerita

Soal cerita adalah soal yang diungkapkan dalam bentuk cerita yang diambil dan pengalaman pengalaman siswa dan penyelesaiannya menggunakan kalimat matematika yang memuat bilangan, operasi hitung, dan relasi.

### 2. Aljabar yang memuat tiga kegunaan variabel

Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Ada tiga kegunaan variabel untuk menyatakan (1) variabel sebagai *general number*, (2) variabel sebagai bilangan yang belum diketahui (*unknown number*), (3) variabel sebagai parameter (*parameter*).

### 3. Analisis Kesalahan Newman

Ada 5 jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika berdasarkan Prosedur Newman, yaitu kesalahan membaca masalah (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

