

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti akan membahas secara singkat beberapa hal mengenai pendahuluan dari penelitian yang dilakukan. Bab I terdiri atas empat subbab, yaitu latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian dan tujuan penelitian.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang harus dipelajari siswa di semua jenjang pendidikan formal. Hal ini dikarenakan matematika tidak hanya memainkan peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan daya pikir manusia (Munira dkk., 2021). Matematika dianggap sebagai materi pembelajaran yang harus dipahami sekaligus digunakan sebagai alat konseptual untuk mengkonstruksi dan merekonstruksi materi tersebut, serta mengasah dan melatih kemampuan berpikir yang diperlukan untuk memecahkan masalah sehari-hari (Agung & Ardiansyah, 2023).

Matematika sangat penting untuk dikuasai. Namun, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempelajarinya (Ramadhan dkk., 2023). Hubungan antara kesulitan dengan kesalahan sangatlah erat, hal ini karena kesalahan yang muncul mengindikasikan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar matematika (Nursalam, 2016). Mauliandri dan Kartini (2020) menyebutkan bahwa kesalahan adalah penyimpangan yang terjadi ketika kita tidak melakukan tugas yang telah ditetapkan sebelumnya. Siswa sering melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal matematika. Ini dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang materi yang diperlukan dan materi pokok, kurangnya penguasaan bahasa matematika, perhitungan yang salah, kurang teliti, atau bahkan lupa konsep (Amalia & Kadarisma, 2022).

Pada Kurikulum Merdeka Belajar, matematika disusun dalam lima elemen konten (dengan tambahan satu elemen pilihan untuk kelas XI dan XII). Elemen-elemen tersebut yaitu bidang kajian Bilangan, Aljabar, Pengukuran, Geometri, Analisis Data dan Peluang, serta Kalkulus jika dipilih pada kelas XI dan XII. Pandangan bahwa matematika adalah materi pembelajaran yang harus

dipahami siswa merupakan elemen konten dalam mata pelajaran matematika (Difinubun dkk., 2022).

Salah satu materi matematika pada bidang kajian bilangan di Fase E adalah eksponen. Materi ini sangat penting untuk dipelajari karena merupakan salah satu prasyarat untuk materi matematika lainnya (Junengsih & Sutirna, 2022). Sayangnya, hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan penulis menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal eksponen. Hal ini selaras dengan penelitian Rahma dan Khabibah (2022) yang menemukan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam membaca dan memahami soal. Mereka tidak memahami bagaimana menggunakan sifat-sifat eksponen untuk menyelesaikan soal eksponen seperti pada Gambar 1. 1 berikut.

$$\begin{aligned}
 1. & \frac{(6^2 \cdot 12^{2x+2})}{((3^3)^x \cdot (2^3)^{3x})} \\
 & = \frac{(6 \cdot 2)^{x+2x+2}}{3^{3x} \cdot 2^{9x}} \\
 & = \frac{12^{3x+2}}{3^{3x} \cdot 2^{9x}} \\
 & = 12^{3x+2-3x+15x} \\
 & = 12^{5x+2}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. 1

Kesalahan siswa dalam menerapkan sifat eksponen

Pemahaman mereka mengenai materi eksponen lebih condong ke hafalan sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita terkait eksponen seperti yang terlihat pada Gambar 1. 2 di bawah ini.

$$\begin{aligned}
 4. N_t &= N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^t \\
 N_t &= 130 \cdot 10^2 \\
 &= \frac{130 \cdot 10^2}{100} \\
 &= \frac{1326}{10} \\
 &= 132,6 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. 2

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita terkait eksponen

Syariah dan Haerudin (2021) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal eksponen karena tidak menguasai konsepnya. Siswa juga jarang mengerjakan soal yang bervariasi sehingga ketika menemukan soal yang berbeda dari biasanya, siswa tidak tahu cara menyelesaikannya dan melakukan kecerobohan. Kurangnya penguasaan konsep siswa disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya yaitu konsep awal yang tidak tepat, pemikiran asosiatif, penalaran yang salah, intuisi yang tidak tepat, dan ketidaksesuaian tahap perkembangan kognitif (Yunarti & Almira, 2022).

Secara empiris, analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen perlu dilakukan untuk meminimalisir kesalahan serupa terjadi di masa depan. Bagi siswa yang memiliki kesulitan belajar atau hasil belajar yang rendah, menganalisis kesalahan mereka sangatlah penting. Guru dapat memberikan instruksi yang sesuai dengan kebutuhan siswa dengan menunjukkan kesalahan siswa. Siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika biasanya tidak memiliki pengetahuan konseptual yang baik. Beberapa alasan lainnya yaitu ketidakmampuan untuk memproses informasi dengan kecepatan yang diajarkan, kurangnya umpan balik khusus dari guru mengenai kesalahan yang dilakukan, kecemasan tentang matematika, dan kesulitan dalam memproses materi secara visual ataupun pendengaran (C. F. Lai, 2012).

Penelitian yang dilakukan Mauliandri dan Kartini (2020) menggunakan Teori Kastolan sebagai dasar analisisnya. Berdasarkan Teori Kastolan, kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dikategorikan menjadi tiga jenis, yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Ada juga penelitian berdasarkan Skema Fong yang dilakukan oleh Gulvara dkk. (2023). Teori konstruktivisme adalah dasar dari Skema Fong, yang berpendapat bahwa kesalahan siswa adalah refleksi dari cara mereka memahami konsep yang diajarkan. Terdapat dua tahap pengklasifikasian pada skema ini, tahap I yang mengkategorikan skema dalam lima kategori serta tahap II yang mengkategorikan skema dalam empat kategori. Skema Fong cocok digunakan apabila ingin menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita

karena metode ini lebih terperinci dalam menganalisis kesalahan. Selain dua teori tersebut, ada banyak teori lainnya yang membahas mengenai kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika, masing-masing teori memiliki karakteristik khusus dalam mengeksplorasi kesalahan siswa dan salah satu karakteristik yang unik dan spesifik dalam menganalisis kesalahan adalah metode yang dikembangkan oleh Nolting.

Secara teoritis, Nolting (2012) mengungkapkan bahwa analisis kesalahan dari tes yang telah dilakukan penting untuk meningkatkan nilai tes di masa mendatang. Nolting mengklasifikasikan kesalahan matematika ke dalam enam kategori, yaitu *misread direction errors (MD)*, *careless errors (CA)*, *concept errors (CO)*, *application errors (AP)*, *test taking errors (TT)*, dan *study errors (ST)*. Azizah dan Khoiri (2022) serta Izza dan Mardhiyana (2022) menggunakan keenam jenis kesalahan berdasarkan Teori Nolting tanpa modifikasi dalam penelitiannya. Ada juga penelitian Ridha dkk. (2023) yang tidak memasukkan *study errors* sebagai salah satu kesalahan.

Analisis kesalahan berdasarkan Teori Nolting lebih menekankan pada memverifikasi analisis kelemahan konseptual (Anggraini dkk., 2022). Kesalahan konsep yang dimiliki perlu diluruskan, hal ini karena meninjau kesalahan konsep dapat meningkatkan pemahaman tentang matematika dan meningkatkan prestasi belajar (Ulpa dkk., 2021). Setelah beberapa pertimbangan dari hasil analisis pendahuluan, penulis memilih untuk menggunakan Teori Nolting dengan enam kategori pengklasifikasian sebagai dasar penelitian ini.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan dalam menyelesaikan masalah adalah resiliensi (Fatimah dkk., 2020). Definisi dari resiliensi itu sendiri adalah kemampuan seseorang untuk bangkit mengatasi dan beradaptasi saat menghadapi suatu permasalahan dalam kehidupan (Pratiwi & Yuliandri, 2022). Resiliensi terdiri dari lima komponen, yaitu: (1) kemampuan pribadi, yang merupakan tingkat keinginan seseorang untuk bangkit; (2) tahan terhadap tekanan, yang berarti bahwa seseorang tetap tenang dan mampu menahan dampak negatif yang mungkin muncul ketika mereka mengalami kesulitan, kegagalan, atau keterpurukan; (3) menerima perubahan secara positif,

yang berarti bahwa seseorang dapat menerima dan menafsirkan perubahan; (4) mengendalikan dirinya walaupun sedang berada pada situasi yang tidak diharapkan; dan (5) keyakinan akan ketetapan yang telah ditentukan oleh Tuhan (Nabila & Ashshiddiqi, 2023).

Terdapat beberapa sifat positif matematis yang akan sangat membantu dalam pembelajaran, salah satunya adalah resiliensi matematis. Penelitian yang dilakukan Sari dan Untarti (2021) menunjukkan bahwa siswa kategori resiliensi matematis tinggi mampu memberikan berbagai penyelesaian berbeda, serta memunculkan ide baru dengan jawaban yang sistematis dan terperinci. Sedangkan siswa kategori resiliensi matematis rendah tidak memiliki analisis yang baik terhadap suatu masalah sehingga tidak memunculkan ide baru dan masih terdapat beberapa langkah penulisan yang tidak detail.

Penelitian yang dilakukan Novianti dkk. (2023) menunjukkan bahwa siswa dengan resiliensi matematis tinggi memiliki sikap tekun, yakin, percaya diri, bekerja keras, tidak mudah menyerah ketika menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian; ingin bersosialisasi, mudah memberi bantuan, dapat berbicara dengan sesama siswa dan beradaptasi dengan lingkungannya. Mereka juga menunjukkan rasa ingin tahu, dan menggunakan kegagalan sebagai motivasi. Berbeda dengan siswa yang memiliki resiliensi matematis rendah, mereka seringkali menyerah saat menghadapi tantangan dan permasalahan. Mereka kesulitan dalam berkomunikasi dan menyampaikan pendapatnya dengan baik karena kurangnya kepercayaan diri yang dimiliki. Siswa dengan resiliensi matematis rendah juga memiliki rasa ingin tahu yang kecil dan hanya mengerjakan soal dengan menggunakan cara yang telah diajarkan oleh guru atau pada buku yang tersedia saja.

Resiliensi matematis adalah salah satu sifat yang penting dalam belajar matematika (Ansori, 2020). Siswa dengan resiliensi matematis yang tinggi cenderung tidak mudah menyerah dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Di sisi lain, siswa dengan resiliensi matematis yang rendah akan menghadapi kesulitan saat belajar matematika dan memperoleh hasil belajar yang tidak maksimal (Lutfiyana dkk., 2023).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan serta hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal eksponen. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menganalisis kesalahan menyelesaikan soal eksponen menggunakan beberapa teori yang berbeda, namun belum ada yang menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal eksponen menggunakan Teori Nolting.

Resiliensi matematis dengan kesulitan belajar matematika memiliki keterkaitan satu sama lain sehingga resiliensi matematis juga dapat mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa. Tetapi, studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa belum ada publikasi mengenai analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal eksponen berdasarkan tingkat resiliensi matematis siswa. Oleh karena itu, keterbaruan pada penelitian ini terletak pada teori yang digunakan, dasar penelitian, serta tempat dimana penelitian akan dilaksanakan.

Atas dasar hal tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Eksponen dengan Menggunakan Teori Nolting Ditinjau dari Resiliensi Matematis”**.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana deskripsi kesalahan berdasarkan Teori Nolting yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen?
2. Bagaimana deskripsi resiliensi matematis siswa?
3. Bagaimana deskripsi kesalahan berdasarkan Teori Nolting yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematisnya?
4. Bagaimana deskripsi faktor penyebab siswa melakukan kesalahan berdasarkan Teori Nolting dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematisnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan dikaji, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan kesalahan berdasarkan Teori Nolting yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen.
2. Mendeskripsikan resiliensi matematis siswa.
3. Mendeskripsikan kesalahan berdasarkan Teori Nolting yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematisnya.
4. Mendeskripsikan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan berdasarkan Teori Nolting dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematisnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat membantu dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menganalisis kesalahan siswa dan menentukan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan mereka dalam menyelesaikan soal eksponen. Terdapat dua jenis manfaat dari penelitian ini, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu referensi terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematis berdasarkan teori Nolting.

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu diharapkan setelah ditemukannya kesalahan siswa dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari resiliensi matematis, maka hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi tenaga pendidik atau guru matematika untuk mengatasi faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa agar kesalahan tersebut dapat diminimalisir. Pendidik juga dapat menggunakan hasil dari penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam membuat rancangan pembelajaran untuk materi eksponen.