

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya matematika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga antara matematika dengan kehidupan sehari-hari tidak bisa dilepaskan, salah satunya dalam kegiatan proses jual beli. Oleh sebab itu, matematika dikatakan sebagai salah satu ilmu yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga matematika dijadikan mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari di sekolah. NCTM (2000) menyatakan bahwa standar proses pembelajaran matematika terdiri dari kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran dan pembuktian, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, dan kemampuan representasi.

Kemampuan penalaran menurut Rodiah (2019) merupakan rangkaian kegiatan mengingat, membayangkan, menghafal, menghitung, menghubungkan, memprediksi atau menciptakan suatu konsep untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat pernyataan baru. Menurut Keraf (dalam Julaeha, 2020), kemampuan penalaran adalah proses berfikir yang menghubungkan fakta-fakta yang diketahui untuk mencapai suatu kesimpulan. Dalam hal ini siswa diajarkan berfikir secara matematis untuk mendapatkan kesimpulan berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan dalam proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang telah diketahui untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan observasi secara mendalam.

Rosaliana (2019) menyebutkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dapat mendorong siswa untuk dapat melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan penyelesaian matematika. Kusumawardani (dalam Wafirah, 2018) juga menyatakan bahwa penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Pentingnya seseorang memiliki kemampuan penalaran dalam kehidupan sehari-hari, sejalan dengan hasil penelitian Handayani dan Ratnaningsih (2019) yang menyatakan bahwa penalaran sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, dengan kemampuan ini seseorang mampu

menyelesaikan masalah dengan baik. Selain itu, menurut Vince (dalam Khorunnissa dan Ratnaningsih, 2020) bahwa penalaran membantu manusia untuk bertahan hidup dan bergerak maju dengan kemampuannya dalam menentukan alasan, tindakan, kesimpulan, atau keputusan yang tepat. Penalaran juga sangat berguna untuk menghadapi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. sehingga kemampuan tersebut perlu terus dikembangkan, salah satunya melalui bidang akademik (Lestari, 2018).

Namun pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis pada siswa masih kurang, hal ini terbukti dengan laporan penelitian Rismen (2020) kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas XI MIA SMAN 1 Koto Salak dominan berada pada kriteria kurang baik. Begitu pula penelitian yang dilakukan Julaeha (2020) memberikan informasi bahwa dari hasil observasi yang dilakukan di kelas, siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran matematis. Sejalan dengan penelitian Aprilianti dan Zhanty (2018) mengenai hasil uji coba soal penalaran matematis, diperoleh temuan bahwa skor kemampuan siswa SMP dalam penalaran matematis masih rendah, yaitu sebanyak 75% dibawah KKM baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa. Dari beberapa penelitian diatas membuktikan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal kemampuan penalaran matematis.

Kemampuan penalaran masalah matematis harus didukung oleh sikap positif dari siswa. Sikap tersebut merupakan sikap yang kuat dan tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah. Hal ini dikarenakan permasalahan matematika dengan soal-soal non rutin memerlukan strategi dan prosedur yang tepat dan sesuai sehingga apabila siswa tidak menemukan penyelesaian dengan cara pertama, maka ia akan terus berusaha untuk menemukan solusi dengan cara lainnya. Attami, Budiono, dan Indriyati (2020) menyatakan bahwa siswa dengan sikap positif yang kuat dapat mendukung siswa untuk rajin dan gigih dalam menemukan kesulitan atau hambatan, sementara siswa yang memiliki sikap positif yang rendah akan kehilangan sikap rajin dan gigih atau siswa mudah menyerah saat dihadapkan dengan hambatan dan kesulitan. Sikap positif ini dalam pembelajaran matematika biasa disebut resiliensi matematis.

Resiliensi matematis merupakan sebuah sikap dan ketahanan seseorang dalam memecahkan permasalahan matematis. Menurut Al Ghifari, Juandi, dan Usdiana (2022), siswa yang memiliki resiliensi matematis meskipun siswa tersebut mengalami

kesulitan, mereka akan beranggapan permasalahan matematika bukan merupakan hambatan sehingga siswa akan terus mencoba mencari strategi yang sesuai untuk menemukan solusi dari masalah matematika. Resiliensi matematis mengukur sikap siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan hubungan beberapa faktor diantaranya nilai (value), hambatan (struggle) dan pertumbuhan (growth). Siswa dikategorikan memiliki resiliensi matematis apabila ia memenuhi indikator dari resiliensi matematis sebagai berikut: (1) Memiliki keyakinan bahwa matematika merupakan sesuatu yang bernilai, bermakna, berguna untuk dipelajari, (2) Belajar dari kesalahan dan memberikan respon yang positif dalam pembelajaran matematika, (3) Memiliki kepercayaan diri bahwa ia dapat mempelajari dan menguasai matematika. (4) Memiliki karakter yang kuat dan tidak mudah menyerah untuk menyelesaikan permasalahan matematis (Harsela & Asih, 2020).

Penelitian yang dilakukan Amaliyah (2019) yang menyimpulkan bahwa siswa dengan resiliensi matematis tinggi mampu memenuhi semua indikator penalaran, mereka tidak mudah menyerah meskipun mengalami kebingungan dalam menjawab soal. Sedangkan siswa dengan resiliensi matematis rendah hanya mampu memenuhi 1 dari 4 indikator penalaran, siswa dengan resiliensi matematis rendah terlihat mudah menyerah dalam menyelesaikan soal tes penalaran sehingga jawaban mereka tidak tepat.

Salah satu materi di sekolah Menengah Kejuruan yang menekankan pada penalaran matematis adalah sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Dalam kehidupan sehari-hari sering kita jumpai permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran SPLDV. Banyak masalah perhitungan dapat diselesaikan dengan menerapkan konsep SPLDV. Sering juga ditemukan berbentuk soal cerita atau kontekstual. Kesulitan yang sering dirasakan dalam materi ini adalah menyelesaikan soal cerita. Lineaus (Hutauruk, 2018) mengatakan berdasarkan hasil penelitian di kelas X SMA, ketika pembelajaran di kelas berlangsung, seringkali dijumpai beberapa siswa mengalami kesulitan belajar termasuk pada materi SPLDV khususnya jika disajikan dalam bentuk soal cerita dan menafsirkan ke dalam model matematika. Kesulitan dapat dilihat dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah pada soal yang diberikan. Penelusuran terhadap kesalahan merupakan usaha yang harus dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik (Sari, 2016). Sejalan

dengan hal tersebut, berdasarkan pengamatan terhadap hasil tes tulis soal penalaran matematis kepada 30 orang siswa kelas X pada materi SPLDV, beberapa permasalahan yang ditemukan diantaranya 3 orang siswa melakukan kesalahan pada tahapan membaca soal, sebanyak 6 orang siswa melakukan kesalahan pada tahapan transformasi dari kata-kata dalam soal dirubah menjadi bentuk matematis, sebanyak 8 orang siswa melakukan kesalahan pada tahap memilih strategi, sebanyak 13 siswa melakukan kesalahan dalam tahapan penyelesaian. Kesulitan siswa dalam mempelajari tentang SPLDV juga diperkuat dengan hasil penelitian Hidayah (dalam Hutaaruk, 2018) tentang analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan langkah penyelesaian, menyatakan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Berdasarkan hal tersebut maka kesalahan perlu dianalisis lebih lanjut. Analisis kesalahan ini nantinya akan berguna untuk menyusun strategi dan metode untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa. Kesalahan menurut Musyadad (2021) ialah melakukan sesuatu yang berbeda terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Menurut Mauliandri (2020), kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu hal yang telah ditetapkan kebenaran sebelumnya yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Rahman (2019) menyebutkan bahwa pada umumnya kesalahan yang dilakukan siswa yaitu berupa kesalahan dalam menerapkan rumus, salah dalam menggunakan data pada soal, kesalahan dalam menghitung. Selain itu, Widyatari (dalam Septihani, 2020) menyebutkan kesalahan dalam menyelesaikan soal, dijabarkan dalam beberapa kondisi, yaitu kesalahan dalam simbolisasi data, penulisan kembali terkait hal yang ditanyakan, penentuan rumus, serta operasi matematika secara sistematis. Dalam penelitian ini, peneliti memilih jenis kesalahan menurut Newman sebagai patokan dalam mengelompokkan kesalahan yang dilakukan siswa. Penelitian Arumiseh, Hartoyo, dan Bistari (2019) yang menunjukkan bahwa faktor penyebab kesalahan siswa terletak pada segi kognitifnya diantaranya yaitu siswa kebingungan dan kurang memahami soal dengan baik, tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta tidak memahami apa yang diminta soal.

Jenis kesalahan menurut Newman dikenal dengan NEA. NEA adalah singkatan dari Newman's Error Analisis. Menurut Widodo (2016), prosedur Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menjawab sebuah permasalahan yang ada pada soal. NEA dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis (*mathematical word problems*). Newman menjelaskan mengenai lima langkah yang harus dilalui siswa saat menyelesaikan soal matematika dalam bentuk soal cerita, yaitu siswa diminta untuk: (1) membaca soal (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) penulisan jawaban akhir (*encoding*).

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan untuk merangsang peningkatan penalaran matematis melalui resiliensi matematis. Kesulitan yang dialami siswa ketika menyelesaikan masalah matematika dapat diatasi jika siswa tersebut memiliki resiliensi matematis yang tinggi. Siswa yang mempunyai resiliensi tinggi, apabila mengalami kondisi sulit, dia mempunyai motivasi yang tinggi untuk mencapai prestasi akademiknya, sedangkan siswa yang mempunyai resiliensi yang rendah menganggap bahwa kesulitan yang dihadapi merupakan beban hidupnya, sehingga beban tersebut dianggap sebagai suatu ancaman dan cepat mengalami frustrasi sehingga resiliensi mampu mempertahankan tingkat prestasi dan memberikan motivasi dalam proses belajar matematika. Pernyataan ini di kuatkan oleh Alva mengungkapkan bahwa resiliensi dapat memberikan dampak positif terhadap prestasi belajar dan memberikan motivasi dalam belajar (Satyaninrum, 2014).

Selain itu, menurut Iman (2019), kemampuan resiliensi matematis adalah suatu kemampuan untuk menghadapi dan mengatasi segala kesulitan dan hambatan selama pembelajaran matematika berlangsung. Dapat disimpulkan bahwa resiliensi merupakan suatu kemampuan yang dapat menghadapi dan mengatasi berbagai kesulitan suatu masalah. Seorang siswa yang memiliki kemampuan resiliensi matematis tinggi, ia tidak akan mudah menyerah ketika menghadapi berbagai kesulitan. Resiliensi mengubah dirinya dari keterpurukan atau kesulitan, kemampuan resiliensi siswa sangat penting dikembangkan, sebagai sebuah bagian pengembangan karakter di sekolah.

Siswa dengan resiliensi matematika yang tinggi akan mudah mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah dengan baik dibandingkan siswa dengan resiliensi

rendah (Harsela & Asih, 2020; Rahmatiya & Miatun, 2020). Siswa tersebut memiliki sikap positif dan optimis berupa kepercayaan diri dalam menjawab setiap pertanyaannya, memiliki motivasi dan ketekunan yang tinggi walaupun dalam kondisi yang sulit, mereka cenderung senang ketika diberikan sesuatu yang menantang terkait dengan pembelajaran matematika. Siswa dengan resiliensi matematis sedang mampu menjawab soal namun kurang sempurna dalam pengerjaan. Rohmah, Kusmayadi, dan Fitriana (2020) menyatakan siswa dengan resiliensi matematis sedang akan menganggap masalah sebagai beban tetapi tidak akan menyerah dan berusaha memecahkan masalah matematis semampunya.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa siswa dengan resiliensi yang rendah tidak mampu menjawab dan menganalisa soal, mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan serta mengisi dengan strategi yang menurutnya sesuai dengan persoalan namun tidak memikirkan strategi yang benar-benar tepat (Ansori, 2020). Pada siswa dengan kategori resiliensi matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang rendah, ditemukan terdapat catatan siswa dalam lembar jawaban berupa ia merasa pusing. Selain itu siswa dengan kategori tersebut mengerjakan soal dengan terburu-buru sehingga tidak memaksimalkan waktu pengerjaan. Siswa dengan resiliensi matematis yang rendah akan mengalami kecemasan dan mengalami kekecewaan ketika menghadapi masalah matematika dan tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan (Rohmah *et al.*, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan hubungan positif antara resiliensi matematis dengan kemampuan akademik dan kemampuan kognitif siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Dilla (dalam Asih, 2019) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Penelitian lainnya dilakukan oleh Cahyani (2018) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara resiliensi matematis dengan kemampuan pemahaman matematis. Kontribusi yang diberikan oleh resiliensi matematis terhadap kemampuan pemahaman matematis sebesar 50,3%. Hal ini menandakan resiliensi adalah kemampuan yang penting dimiliki siswa.

Berdasarkan uraian diatas tampak bahwa resiliensi matematis mempengaruhi kemampuan penalaran matematis, sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada

siswa tentang “Analisis kemampuan penalaran matematis dan kesalahan ditinjau dari resiliensi matematis”

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari resiliensi matematis?
2. Bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran ditinjau dari resiliensi matematis?

1.3 Definisi Operasional

Variabel-variabel dalam penelitian, didefinisikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses pembuatan kesimpulan yang tepat dari berbagai informasi, fakta-fakta, pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan yang diberikan. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta, menelaah untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Selain itu penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak yang apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan memudahkan dalam mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan. Penalaran matematis merupakan tingkat kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik sehingga mampu menghubungkan berbagai konsep, sehingga mampu menyelesaikan masalah matematika serta mengeksplorasi kemungkinan yang terkait dengan kehidupan nyata. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Sesuai dengan indikator dari penalaran matematis yaitu: (1) kemampuan mengajukan dugaan, (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika, (3) kemampuan menyusun bukti, (4) kemampuan

memberi alasan/bukti terhadap beberapa kebenaran solusi, (5) kemampuan menarik kesimpulan, kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen.

2. Kesalahan

Kata kesalahan sendiri dapat diartikan kekeliruan. Kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Kesalahan yang dilakukan siswa pada umumnya berupa kesalahan memahami soal, kesalahan dalam menerapkan rumus, kesalahan dalam menggunakan data pada soal, kesalahan dalam menghitung. Prosedur analisis kesalahan yang akan digunakan pada penelitian ini sesuai teori analisis kesalahan Newman. Prosedur analisis kesalahan Newman meliputi: (1) membaca soal (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) penulisan jawaban akhir (*encoding*).

3. Resiliensi

Resiliensi matematis merupakan sikap adatif positif yang dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika dan daya juang seseorang dalam belajar matematika sehingga yang bersangkutan tetap melanjutkan belajar matematika meskipun menghadapi kesulitan dan hambatan. sikap positif yang dimaksud antara lain: percaya diri melalui usaha keras akan keberhasilan, ketekunan saat menemukan kesulitan, memiliki sifat ingin berdiskusi, dan kemauan yang tinggi untuk menghasilkan sesuatu yang baik.

Indikator resiliensi matematis sebagai berikut: a) menunjukkan sikap tekun, yakin/percaya diri, bekerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah kegagalan atau ketidakpastian; b) menunjukkan keinginan bersosialisasi, memberi bantuan, c) berdiskusi dengan teman sebayanya dan beradaptasi dengan lingkungannya; d) memunculkan ide/cara baru dalam mencari solusi kreatif terhadap tantangan; e) menggunakan pengalaman untuk membangun motivasi diri; f) memiliki rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti, dan memanfaatkan berbagai sumber; g) memiliki kemampuan mengontrol diri, sadar akan perasaanya.

Resiliensi matematis diklasifikasikan menjadi tiga: (1) Resiliensi matematis tinggi yaitu siswa yang memiliki sikap optimis dalam belajar sehingga tidak mudah

mengalami depresi apabila menemukan soal yang sulit, menganggap suatu persoalan yang sulit itu sebagai tantangan dan akan mencari solusi dengan baik, (2) resiliensi matematis sedang, dalam menghadapi soal yang sulit akan mengalami kecemasan namun siswa tersebut tidak menyerah untuk menyelesaikan soal tersebut dan menganggap suatu persoalan sebagai beban namun akan terus berusaha menyelesaikan persoalan matematika semampunya dan (3) resiliensi matematis rendah cenderung mengalami kecemasan, kesedihan dan kemarahan. Apabila mereka mengalami kesulitan pada saat menghadapi soal matematika, mereka akan terjebak dalam kekecewaan dan kecemasan sehingga mudah menyerah dan tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu siswa dengan resiliensi matematis rendah menganggap bahwa kesulitan merupakan beban pada hidupnya sehingga beban tersebut dianggap suatu ancaman dan cepat mengalami frustrasi

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dengan resiliensi matematis;
2. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dengan resiliensi matematis dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi guru maupun bagi pihak-pihak lain yang berkepentingan.

1. Manfaat Secara Teoritis.

Manfaat secara teoritis bagi peneliti, sebagai suatu informasi berupa deskripsi tentang kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa berdasarkan tingkat resiliensi matematis dan kesalahan – kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal pemahaman matematis berdasarkan tingkat resiliensi matematis. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk melakukan penelitian yang sejenis.

2. Manfaat Secara Praktis

Bagi guru ialah dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemampuan penalaran matematis dan kesalahan-kesalahan dari hasil pekerjaan siswa yang ditinjau

dari resiliensi matematis. Dari informasi tersebut, diharapkan guru dapat mendesain pembelajaran yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran matematis siswa dan meminimalisir kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa serta guru mampu meningkatkan kemampuan resiliensi matematis pada siswa.

Manfaat bagi siswa, ialah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan memberikan berbagai informasi mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa agar tidak mengulanginya kembali sehingga dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Memberikan gambaran kepada siswa terkait dengan resiliensi matematis siswa yang sesuai dengan diri masing-masing sehingga siswa terinspirasi untuk lebih meningkatkan resiliensi matematisnya dan memperoleh prestasi dalam pembelajaran matematika yang maksimal.

Bagi sekolah ialah melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan positif terhadap peningkatan kualitas khususnya pada kemampuan penalaran matematis dan peningkatan resiliensi matematis umumnya peningkatan kualitas pembelajaran matematika sehingga berdampak pada meningkatnya kualitas kelulusan, yang pada akhirnya penilaian kinerja sekolah akan bernilai yang baik dari masyarakat.

Bagi peneliti selanjutnya, melalui penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya, khususnya penelitian di bidang Pendidikan matematika.