

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, matematika didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari pola, struktur, dan hubungan antara bilangan serta objek-objek matematis lainnya (Russeffendi, 1980). Matematika sendiri tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menghitung, tetapi juga sebagai bahasa simbolis yang memungkinkan manusia untuk berpikir logis dan analitis (Putra, 2015). Matematika juga memiliki peran penting dalam mendisiplinkan dan memajukan tingkat pemikiran manusia. Dalam konteks Pendidikan, kemampuan penalaran dan pemahaman yang mendalam tentang matematika sangat penting untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif.

Kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk menerapkan logika dan analisis dalam memecahkan masalah. Dalam konteks matematika, kemampuan ini merupakan fondasi untuk memahami konsep-konsep yang lebih kompleks (Johnson dan Rising dalam Russeffendi, 1980). Penalaran mencakup berbagai aspek, seperti deduksi, induksi, dan penalaran analogis. Penalaran deduktif berfungsi untuk menarik kesimpulan berdasarkan aturan atau prinsip yang sudah diketahui, sementara penalaran induktif berguna untuk mengidentifikasi pola dari data yang ada (Kilpatrick, *et al*, 2001). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran sangatlah penting, karena membantu siswa memahami konsep-konsep matematis dan menerapkannya dalam situasi nyata. Penalaran yang baik memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi pola, membangun hipotesis, dan menarik kesimpulan yang valid berdasarkan data yang tersedia.

Dalam materi statistika, penalaran matematis memegang peranan yang sangat penting karena siswa tidak hanya dituntut untuk sekadar menghafal rumus atau

prosedur perhitungan, tetapi juga untuk mampu menganalisis data yang beragam, menarik kesimpulan, serta menginterpretasikan informasi secara tepat. Statistika pada hakikatnya berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari, misalnya dalam membaca diagram, mengolah data hasil survei, maupun menafsirkan informasi berbasis angka yang sering muncul dalam media. Oleh karena itu, penguasaan konsep statistika tidak hanya berguna secara akademis, tetapi juga bermanfaat dalam melatih siswa berpikir kritis, logis, dan mampu mengambil keputusan berdasarkan data.

Namun, dalam kenyataannya, tantangan utama yang dihadapi siswa adalah kompleksitas data yang sering kali bersifat variatif dan kontekstual. Dalam situasi seperti ini, siswa tidak cukup hanya menggunakan penalaran deduktif atau induktif secara terpisah, tetapi mereka memerlukan kemampuan berpikir yang lebih fleksibel, yaitu penalaran adaptif matematis. Penalaran adaptif memungkinkan siswa untuk menyesuaikan strategi penyelesaian masalah sesuai dengan kondisi yang dihadapi, mengevaluasi solusi yang diperoleh, serta memperbaiki pendekatan ketika strategi awal yang digunakan tidak berhasil. Dengan demikian, penalaran adaptif tidak hanya melibatkan aspek kognitif dalam memahami konsep, tetapi juga keterampilan metakognitif, seperti kemampuan merefleksikan proses berpikir, memilih strategi alternatif, dan menilai keefektifan solusi.

Lebih jauh, penalaran adaptif matematis juga berfungsi sebagai sarana untuk menghadapi masalah non-rutin, yaitu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur baku atau langkah-langkah algoritmik yang sudah dikenal. Dalam pembelajaran statistika, masalah non-rutin kerap muncul ketika siswa harus menginterpretasikan data kontekstual, misalnya menentukan kesimpulan dari hasil penelitian sederhana, atau membandingkan dua kelompok data yang memiliki variasi berbeda. Dalam kondisi seperti ini, siswa dituntut untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata, memilih representasi yang tepat (tabel, diagram, atau grafik), serta mengkomunikasikan hasil analisisnya dengan benar. Semua keterampilan tersebut membutuhkan penalaran adaptif sebagai fondasi berpikir yang dapat menyesuaikan diri dengan perubahan konteks dan tuntutan masalah.

Pentingnya penalaran adaptif matematis juga ditegaskan dalam berbagai penelitian pendidikan matematika. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, (2001) menyebutkan bahwa penalaran adaptif merupakan salah satu strand utama dalam *mathematical proficiency*, bersama dengan *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, dan *productive disposition*. Artinya, tanpa adanya kemampuan penalaran adaptif, siswa akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kompetensi matematika secara utuh. Hal ini semakin relevan dalam materi statistika, karena siswa sering dihadapkan pada data yang tidak hanya membutuhkan perhitungan, tetapi juga pemahaman mendalam dan penalaran yang dapat menyesuaikan diri dengan kondisi.

Dengan demikian, penalaran adaptif matematis menjadi kunci dalam membekali siswa untuk menghadapi tantangan belajar matematika, khususnya dalam materi statistika. Kemampuan ini tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menyiapkan siswa agar mampu berpikir kritis, fleksibel, dan analitis dalam menyelesaikan permasalahan yang mereka temui baik di kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk memberikan perhatian lebih dalam mengembangkan penalaran adaptif siswa, khususnya melalui pembelajaran yang mendorong eksplorasi strategi, latihan soal non-rutin, serta refleksi terhadap proses berpikir yang dilakukan siswa. Namun, meskipun penalaran adaptif sangat penting, kenyataannya siswa masih banyak menghadapi berbagai kendala dalam menguasai kemampuan ini.

Banyak siswa menghadapi kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalaran adaptif matematis, khususnya dalam materi statistika. Salah satu penyebab utama adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar serta ketidakmampuan untuk mengaitkan informasi yang ada (S. Y. Agustin et al., 2023). Siswa sering kali mengandalkan prosedur yang kaku tanpa memahami alasan di balik penggunaan metode tersebut, sehingga ketika dihadapkan pada soal non-rutin, mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya (R. Indriani, 2016)

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis, antara lain faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang menyebabkan kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis yaitu faktor

fisiologis yang berkaitan dengan kecerdasan, motivasi, ingatan dan minat. Sedangkan faktor eksternalnya meliputi lingkungan sosial yang berkaitan dengan lingkungan sosial sekolah, keluarga, masyarakat, dan lingkungan non-sosial yang berkaitan dengan perangkat penunjang pembelajaran (Wahab & Rosnawati, 2021).

Selain itu, pembelajaran matematika meliputi peran dari tiga aspek secara komprehensif yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Aspek kognitif berkaitan dengan kemampuan berpikir, aspek efektif berkaitan dengan sikap dan psikologi, serta aspek psikomotor berkaitan dengan aktivitas dan perilaku yang ditunjukkan siswa. Dengan demikian, diperoleh bahwa kecerdasan individu yang berkenaan dengan psikologis siswa yang berpotensi dapat mempengaruhi pencapaian belajar matematika siswa, yaitu pada kemampuan penalaran adaptif matematis.

Salah satu jenis kecerdasan individu adalah *Adversity Quotient* (AQ) yang berada diantara *Emotional Quotient* (EQ) dan *Intelligence Quotient* (IQ). Menurut Stoltz, AQ adalah ketekunan seseorang dalam mengatasi berbagai hambatan dalam proses pendakian menuju puncak kesuksesan yang diinginkan (Stoltz, 2000). Dalam pembelajaran matematika, Nas membuktikan bahwa AQ berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa, hal tersebut ditinjau berdasarkan tingkat kendali, rasa bersalah, dan tanggung jawab siswa selama pembelajaran (Sulastri Nas, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, Le Qin mengatakan bahwa AQ berperan penting sebagai salah satu kunci kesuksesan belajar matematika, dimana AQ diharapkan mampu membantu keberhasilan siswa ketika mereka dihadapkan pada permasalahan yang harus dipecahkan (Le Qin, Ying Zhou, 2019).

Stoltz mengklarifikasi bahwa AQ adalah tes yang mengevaluasi respons individu terhadap tantangan dan mengubahnya menjadi peluang. Letak AQ berada di antara EQ dan IQ, menurut Stoltz hal ini menjadi jembatan yang memudahkan integrasi EQ dan IQ sehingga dapat mengoptimalkan perannya masing-masing.

Stoltz mengkategorikan individu ke dalam tiga kategori AQ: *Quitter*, *Camper*, dan *Climber*. *Climber* adalah sekelompok individu yang gigih dalam upayanya untuk bertahan dan mengatasi berbagai rintangan, tantangan, dan kesulitan lain yang mereka temui sehari-hari. *Camper* adalah individu yang memiliki tekad untuk

menghadapi tantangan; namun, mereka menghentikan upaya mereka karena keyakinan bahwa mereka tidak mampu melanjutkan. Untuk sementara, *Quitter* adalah sekelompok individu yang tidak mau menghadapi rintangan dalam hidupnya.

Di Indonesia, rendahnya hasil belajar siswa pada materi statistika menjadi perhatian yang sangat serius. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai penalaran adaptif matematis siswa masih di bawah standar yang diharapkan (Permana, R., & Lestari, 2020). Hal ini menunjukkan perlunya analisis mendalam mengenai faktor-faktor penyebab kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis.

Untuk meningkatkan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dalam materi statistika, diperlukan strategi pembelajaran yang efektif. Metode pengajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep daripada sekadar hafalan saja yang dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran siswa (Heinze, A., 2009). Selain itu, latihan soal non-rutin sangatlah penting untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan analisis dan penarikan kesimpulan dari data dan menarik Kesimpulan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa sering kali mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal yang memerlukan analisis mendalam dan pemecahan masalah (Zulfida, 2015). Hal ini menandakan bahwa perlunya peningkatan latihan soal non-rutin dalam pembelajaran statistika. Selain itu, karakteristik individu seperti kepribadian juga dapat memengaruhi kemampuan penalaran adaptif matematis. Misalnya, siswa dengan kepribadian introvert mungkin cenderung mengalami kesulitan dalam berkolaborasi dalam kelompok, sehingga dapat mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi (Supriyati & Yuniarta, 2021). Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan karakteristik individu dalam merancang metode pembelajaran. Disamping itu, keterampilan komunikasi juga memiliki penting dalam pengembangan penalaran adaptif matematis. Siswa perlu dilatih untuk mengungkapkan ide dan argumen mereka dengan jelas, sehingga mereka dapat memahami dan menganalisis informasi dengan lebih baik (Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, 2001).

Pembelajaran kolaboratif dapat menjadi salah satu solusi yang efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama antar siswa, hal yang sangat penting dalam pengembangan penalaran adaptif matematis. Dengan bekerja sama dalam kelompok, siswa memiliki kesempatan untuk saling bertukar ide dan strategi dalam menyelesaikan berbagai masalah (Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, 2001). Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial yang esensial.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada fokus kajian, aspek materi, serta variabel psikologis yang ditinjau. Penelitian terdahulu umumnya meneliti kemampuan penalaran matematis siswa secara umum, tanpa menyoroti secara khusus aspek penalaran adaptif yang menuntut fleksibilitas berpikir dalam menghadapi masalah non-rutin. Selain itu, sebagian besar penelitian lebih banyak difokuskan pada materi aljabar, geometri, atau pemecahan masalah konvensional, sementara kajian mengenai kesulitan penalaran adaptif pada materi statistika, khususnya ukuran pemusatan data, masih relatif jarang dilakukan. Dari sisi faktor yang memengaruhi, penelitian sebelumnya cenderung menekankan aspek kognitif, motivasi belajar, atau kecerdasan emosional, sedangkan penelitian ini menghadirkan perspektif baru dengan meninjau hubungan antara kesulitan penalaran adaptif matematis dan *Adversity Quotient* (AQ) sebagai indikator ketangguhan siswa dalam menghadapi tantangan belajar. Kebaruan lainnya adalah penelitian ini tidak hanya mendeskripsikan kesulitan yang dialami siswa, tetapi juga menganalisisnya berdasarkan kategori AQ (*Quitter, Camper, Climber*) serta merumuskan solusi alternatif yang dapat dijadikan rujukan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih komprehensif baik secara teoritis maupun praktis dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi statistika.

Analisis data hasil belajar siswa dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap materi statistika. Dengan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa, pendidik dapat menemukan area-area yang perlu diperbaiki dalam proses pembelajaran

(Zulfida, 2015). Pendekatan ini akan membantu guru dalam merancang intervensi pendidikan yang lebih tepat sasaran. Dengan menganalisis kesulitan siswa dalam penalaran adaptif pada materi statistika, pendidik dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, sebagai usaha meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa, maka peneliti menunjukkan ketertarikan untuk melakukan penelitian di bidang pendidikan matematika dengan judul “**Analisis Kesulitan Siswa Kelas X dalam Penalaran Adaptif Matematis Berdasarkan *Adversity Quotient* pada Materi Statistika (Ukuran Pemusatan Data)**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada materi statistika (ukuran pemusatan data)?
2. Bagaimana karakteristik kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis berdasarkan *adversity quotient* pada materi statistika (ukuran pemusatan data)?
3. Bagaimana solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis berdasarkan *adversity quotient* pada materi statistika (ukuran pemusatan data)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan Tingkat penalaran adaptif siswa pada materi statistika.
2. Mengidentifikasi karakteristik kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis berdasarkan *adversity quotient* pada materi statistika.
3. Merumuskan solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam penalaran adaptif matematis berdasarkan *adversity quotient* pada materi statistika.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangsih pengetahuan bagi dunia pendidikan sebagai salah satu sarana pengembangan pada penelitian lebih lanjut dan ruang lingkup yang lebih luas terkait kemampuan penalaran adaptif siswa SMA pada materi statistika.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa dan membantu siswa dalam meningkatkan efektivitas belajar mereka dengan menyediakan informasi mengenai kesulitan belajar yang mereka miliki, dengan tujuan agar mereka dapat memperbaiki dan mengoptimalkan proses belajar mereka. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan strategi dan model mengajar matematika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa pada materi statistika.