

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung dan mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika juga merupakan ilmu dasar yang mendasari perkembangan ilmu-ilmu lain. Matematika berperan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Nunes, T., & Bryant, 2020). Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai sangat memegang peranan penting karena matematika dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien. Oleh karena itu, pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh para siswa. Menurut Isnaeni, Fajriyah, Risky, Purwasih, & Hidayat, (2018) pendidikan matematika dapat mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern.

Selanjutnya menurut Isnaeni, dkk (2018) pendidikan matematika dapat mendorong masyarakat untuk selalu maju, terbukti dengan adanya perkembangan teknologi modern. Begitu pentingnya matematika dalam segala aspek kehidupandan perkembangan ilmu pengetahuan sehingga matematika dijadikan salah satu mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan.

Pembelajaran matematika adalah suatu upaya untuk membantu siswa dalam membangun konsep atau prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses interaksi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun (Handayani, 2018). Tujuan pembelajaran di sekolah pada dasarnya ditekankan agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, dan

kemampuan berkomunikasi (Maulyda, 2019). Pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi sentral dalam pembelajaran matematika. Hal ini dapat dimaklumi karena pemecahan masalah dekat dengan kehidupan sehari-hari, juga karena pemecahan masalah akan membuat seorang siswa lebih analitis dan kritis dalam mengambil keputusan dan mengaplikasikannya pada situasi yang berbeda (Amanda dkk., 2020)

Menurut Waluya dkk, (2019) Pemecahan masalah memainkan sebuah peran yang penting dalam pendidikan matematika dan sebagian besar pembelajaran terjadi sebagai hasil dari proses pemecahan masalah. Selanjutnya pemecahan masalah juga merupakan suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah (Shodiqin dkk., 2020). Pemecahan masalah adalah salah satu aspek utama dalam kurikulum matematika yang diperlukan siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan banyak konsep-konsep matematika dan keterampilan serta membuat keputusan (Tambychik & Meerah, 2010). Pada saat belajar matematika dan memecahkan masalah matematika, siswa dituntut untuk menggunakan penalarannya.

Penguasaan kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran yang ditekankan dalam NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) yaitu (1) belajar untuk memahami (*mathematical understanding*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk menyajikannya (*mathematical representation*); (6)

belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*) (NCTM, 2000).

Kemampuan penalaran dalam konteks matematika disebut penalaran matematis. Penalaran matematis merupakan serangkaian kegiatan berpikir untuk memperoleh kesimpulan dengan menghubungkan beberapa fakta yang telah ada (Ervani dkk., 2019). Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2002) yang menyatakan bahwa materi matematika serta penalaran matematis mempunyai keterkaitan yang sangat kuat dan tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dapat dipahami melalui proses penalaran dan penalaran dapat dipahami sekaligus dilatih melalui proses belajar matematika.

Pada saat pembelajaran matematika, siswa akan dihadapkan pada proses penalaran. Adapun indikator kemampuan penalaran siswa diharapkan mampu dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematik; menyusun bukti; memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; memeriksa sesuatu kesahihan suatu argumen; menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (NCTM, 2000).

Secara garis besar, penalaran matematis diklarifikasikan dalam dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah suatu kegiatan berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan yang bersifat khusus ke pernyataan umum (Amir, 2014). Sedangkan penalaran deduktif adalah cara bernalar yang menerapkan hal-hal umum terlebih dahulu kemudian dihubungkan kedalam bagian-bagian yang lebih khusus (Sumarmo & Permana, 2013).

Lebih lanjut, penelitian ini akan membahas tentang penalaran deduktif. Penalaran deduktif dalam menyelesaikan permasalahan merupakan sesuatu yang saling berhubungan, ketika seseorang dihadapkan pada suatu permasalahan maka akan berpikir untuk menyelesaikan masalah itu. Untuk menyelesaikan masalah memerlukan proses berpikir, mulai dari memahami masalah, mengambil kesimpulan bagaimana cara menyelesaikannya, sampai dengan memeriksa kembali penyelesaian yang telah dibuat (Polya, 1973).

Beberapa penalaran deduktif diantaranya adalah: melakukan operasi hitung; menarik kesimpulan logis; memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola; mengajukan lawan contoh; mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; merumuskan definisi; dan menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematik (Ario, 2016). Adapun indikator pada kemampuan penalaran deduktif diantaranya: (1) Mampu melakukan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi; (3) Menyusun pembuktian langsung; (4) Menyusun pembuktian tak langsung; (5) Menyusun pembuktian dengan induksi matematika (Sumarmo & Permana, 2013).

Perkembangan kemampuan penalaran deduktif mempengaruhi berkembangnya kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Dengan menyelesaikan permasalahan tersebut mendorong untuk berpikir keras menerima tantangan agar mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan, tidak hanya membutuhkan rumus, teorema, hukum aturan pengerjaan karena antara satu masalah dengan masalah lain tidak

selalu sama penyelesaiannya.

Mengingat pentingnya pelajaran matematika terutama pada penalaran deduktif dan pemecahan masalah, maka diupayakan pembelajaran harus berpusat pada siswa sehingga proses pembelajaran lebih bermakna dan dapat mewujudkan peningkatan mutu pendidikan (Muliandari, 2019; Mulyati, 2009). Guru berperan dalam suksesnya pembelajaran di sekolah dan guru harus memiliki kemampuan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan dapat mencari alternatif pendekatan pembelajaran yang sesuai sehingga kemampuan penalaran deduktif siswa dapat dikembangkan.

Jika dikaitkan dengan cara pemecahan masalah, maka jenis kecerdasan yang digunakan adalah *AQ (Adversity Quotient)*. *AQ* merupakan kemampuan atau kecerdasan seseorang untuk dapat bertahan menghadapi kesulitan dan mampu memecahkan kesulitan tersebut (Stoltz, 2007). *AQ* dapat menjadi indikator untuk melihat bagaimanakah seseorang dapat mengatasi masalahnya, apakah mereka dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi untuk menjadi pemenang ataukah menyerah bahkan berhenti ketika mengalami masalah yang di anggap sulit dihadapi.

Saat memecahkan suatu masalah, siswa pasti akan dihadapkan dengan berbagai hambatan, kesulitan dan tantangan saat menyelesaikan suatu permasalahan (Hadi, Retnawati, Munadi, Apino, & Wulandari, 2018). Telah diketahui bahwa karakter setiap siswa tidaklah sama, begitu juga dengan latar belakang masing-masing siswa sendiri. Kesuksesan dalam memecahkan suatu masalah pasti dipengaruhi oleh beberapa faktor, sehingga mampu dalam menjawab soal pemecahan masalah. Faktor yang sering dibicarakan dan diteliti biasanya

seputar Intelligence Quotient (IQ), Emotional Quotient (EQ) dan Spiritual Quotient (SQ). Akan tetapi ada lagi faktor penentu dalam kesuksesan yang mungkin masih asing di telinga kita yaitu Adversity Quotient (AQ).

Menurut Hulaikah (2020) terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa dengan *adversity quotient* tinggi dan rendah. Siswa dengan *adversity quotient* tinggi menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada siswa dengan rata-rata *adversity quotient* rendah dalam memecahkan masalah. Permasalahan terkait daya juang siswa tampaknya menjadi masalah utama. Rendahnya daya juang siswa menggambarkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini tidak hanya memberi dampak negatif pada kemajuan pendidikan, tetapi pada diri siswa sendiri. Motivasi untuk terus berprestasi juga menurun sejalan dengan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi (Diana, 2018).

AQ ditemukan pada tahun 1997 oleh Stoltz, tepat dua tahun setelah ditemukannya EQ. AQ sering juga diidentikkan dengan daya juang untuk melawan kesulitan. Terdapat tiga tipe individu dalam menghadapi kesulitan yaitu: tipe *quitter* (daya juang rendah), tipe *camper* (daya juang sedang), tipe *climber* (daya juang tinggi) (Stoltz, 2007). Nurhanifah (2019) mengungkapkan hasil penelitiannya, siswa dengan kategori *quitter* mengalami banyak kendala dalam proses menyelesaikan masalah sehingga solusi penyelesaian menjadi error atau kurang tepat sasaran, sementara untuk siswa dengan kategori *climber* tidak mengalami kendala yang begitu berarti karena adanya usaha untuk melawan kesulitan dalam proses penyelesaian masalah sehingga solusi penyelesaian masalah lebih tepat dan mencapai sasaran.

Schoenfeld (1985) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa, siswa yang memiliki kemampuan menerapkan strategi pemecahan masalah yang baik dan memiliki kontrol kesulitan yang baik akan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan meskipun kekurangan sumber pengetahuan. Sedangkan siswa yang tidak memiliki kontrol kesulitan yang baik maka tidak akan mampu menyelesaikan masalah meskipun memiliki sumber-sumber pengetahuan yang cukup (Garafalo & Lester, 1985; Lester et al., 1989), sehingga dapat dikatakan bahwa, siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dan didukung dengan daya juang dalam menghadapi kesulitan yang baik diduga kualitas hidupnya menjadi baik dan begitupun sebaliknya. hal ini menunjukkan bahwa AQ merupakan konsep kecerdasan yang paling penting dan wajib untuk dibahas.

Dalam penerapannya, saat proses pembelajaran berlangsung, untuk memecahkan suatu masalah diperlukan adanya kemampuan bernalar dalam matematika. Kemampuan penalaran deduktif dan pemecahan masalah serta *Adversity Quotient* saling melengkapi satu dengan lainnya. Terciptanya pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah tidak terlepas dari materi yang dipelajari, bagaimana cara menciptakan dan mengolah materi, kegigihan dalam menghadapi kesulitan dalam pembelajaran sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam menggunakan penalarannya untuk menyelesaikan masalah, tidak menyerah jika diberikan tantangan, dan menyimpulkan hasil yang telah diperolehnya (Nalurita, 2019). Dari hal itu, diketahui bahwa ketiga hal tersebut memiliki hubungan yang sangat erat. Kemampuan penalaran sangat dibutuhkan untuk memahami makna suatu hal,

menjabarkannya untuk membuat kesimpulan, setelah itu peserta didik baru bisa memecahkan masalah.

Merujuk pada (Indah & Reni Nuraeni, 2021) salah satu yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran deduktif siswa ialah perangkat pembelajaran berbasis masalah seperti soal berbasis masalah. Materi yang termasuk dalam berbasis masalah dan dapat melatih penalaran deduktif siswa adalah materi program linear.

Kenyataan yang ditemui di lapangan berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 6 Januari 2023 bahwa dalam pembelajaran khususnya pada materi program linear, kemampuan penalaran dalam pemecahan masalah matematika siswa masih rendah. Kurangnya penguasaan penalaran menimbulkan kesalahan dan kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan. Secara lebih spesifik yaitu ketika menyelesaikan soal terkait materi program linear, diantaranya soal berbentuk cerita. Menurut Budiyo (Halim & Rasidah, 2019) soal cerita merupakan salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk narasi atau cerita. Hal ini diperoleh dari tes yang peneliti lakukan pada peserta didik kelas XI IPA I SMA Negeri 5 Batanghari dengan soal program linear.

Beberapa masalah lainnya yang dialami siswa yaitu siswa kesulitan mengubah soal cerita ke model atau persamaan matematika, diagram, skema dalam pemecahan masalah, kesulitan memahami term-term atau symbol matematika dalam soal sehingga siswa tidak memahami inti masalah, serta kesulitan memahami konsep matematika yang tepat dan diterapkan pada strategi pemecahan masalah atau kesulitan dalam menghubungkan masalah yang kompleks sehingga indikator penalaran deduktif tidak tercapai.

Dari soal yang diberikan siswa diajak untuk bernalar, memecahkan masalah, dan mengidentifikasi proses/konsep matematika. Namun pada penerapannya, siswa merasa bingung dengan soal cerita yang terlalu panjang, sehingga siswa sulit memahami soal dan keliru saat memodelkan matematika dari masalah yang diberikan. Untuk soal nomor 1 rata-rata siswa sudah berupaya untuk menuntaskan soal, akan tetapi siswa tidak bisa menyelesaikan soal nomor 1 dengan indikator penalaran deduktif karena tidak terbiasa dengan soal-soal berbasis masalah. Dari hasil yang didapat rata-rata siswa masih kesulitan mencapai indikator yang diukur, seperti yang dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.

<input type="checkbox"/>	Jawaban
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$500.000 (x) - 35.000 (y) < 3.660.000 (z)$
<input type="checkbox"/>	$- 3.600.000 - 315.000 (y) \geq 500.000 (x)$
<input type="checkbox"/>	$- 3.600.000 - 1480.000 \geq 500.000 (x)$
<input type="checkbox"/>	$5.080.000 \geq 500.000$

Gambar 1.1 Hasil pekerjaan siswa untuk melihat indikator penalaran deduktif

Berdasarkan gambar 1.2, terlihat bahwa jawaban yang dituliskan siswa belum lengkap dan masih salah dalam menyatakan unsur dari soal serta keliru dalam penyusunan model matematika. Siswa dapat memahami informasi yang ada dalam soal nomor 2 namun masih kurang paham dan kurang yakin dengan yang ditanyakan dalam soal. Sehingga untuk indikator penalaran deduktif tidak bisa dicapai.

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$x + y \leq 22$
<input type="checkbox"/>	$x = 0 \rightarrow y = 22 \rightarrow (0, 22)$
<input type="checkbox"/>	$y = 0 \rightarrow x = 22 \rightarrow (22, 0)$
<input type="checkbox"/>	$25.000 x + 35.000 y \geq 600.000$
<input type="checkbox"/>	

Gambar 1.2 Hasil pekerjaan siswa untuk melihat indikator penalaran deduktif

Begitu pula dengan siswa yang lain, siswa tidak memahami soal dengan benar sehingga untuk soal nomor 1 siswa tidak dapat menyelesaikannya dengan benar. Kemudian untuk soal nomor 2 yang mana siswa masih kesulitan pada indikator menyusun pembuktian langsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Akbar et al., (2018) yang mengutarakan bahwa indikator yang paling rendah dalam pencapaian kemampuan penalaran yaitu pada indikator menyusun pembuktian langsung.

Handwritten student work on lined paper, showing two columns of calculations. The left column is labeled '1. (x, y)' and the right column is labeled '2. (x, y)'. Both columns show calculations for x and y, and then list three linear equations labeled 'Model Matematika'.

Column 1 (1. (x, y)):

$$x = 700.000$$

$$y = 315.000$$

$$= 815.000$$

Model Matematika:

$$a. 2x + y \geq 710$$

$$b. 5x + 2y \geq 60$$

$$c. x \geq 70, y \geq 70$$

Column 2 (2. (x, y)):

$$x = 25.000 / 1.500$$

$$y = 600.000 / \text{bulan} / 2000$$

Model Matematika:

$$a. 2x + y \geq 250 / 2x + y \geq 15$$

$$b. 2x + y \geq 6.000 / 2x + y \geq 200$$

$$c. x \geq 70, y \geq 70$$

Gambar 1.3 Hasil pekerjaan siswa untuk melihat indikator penalaran deduktif

Kesalahan siswa dalam belajar matematika khususnya dalam memecahkan masalah perlu mendapatkan perhatian, jika tidak segera diatasi, kesalahan tersebut akan berdampak terhadap pemahaman siswa pada konsep matematika berikutnya. Sebagaimana dikatakan oleh (Sulfriani, dkk, 2021) bahwa dalam pembelajaran matematika, materi yang diberikan akan saling berkaitan dan saling mendukung untuk materi berikutnya. Selain itu hasil analisis ini juga dapat digunakan guru sebagai dasar untuk memberikan bantuan yang tepat kepada masalah yang dihadapi oleh siswa.

Disisi lain perlakuan guru dalam menyampaikan materi pelajaran, guru kurang memperhatikan pemanfaatan media atau alat peraga pembelajaran untuk membantu pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Kebiasaan yang membuat anak bersifat pasif atau menerima begitu apa adanya yang mengakibatkan anak tidak terbiasa untuk berpikir kritis, dan pembelajaran menjadi kurang bermakna. Padahal mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran bisa membuat pembelajaran itu lebih bermakna. Apabila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.

Upaya yang telah dilakukan para guru tentunya sudah sangat banyak untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika diantaranya memilih metode pembelajaran yang membiasakan siswa melakukan kegiatan pemecahan masalah, dan membiasakan siswa mengerjakan soal-soal rutin dan non rutin. Tuntutan kemampuan siswa dalam mempelajari matematika tidak hanya memiliki kemampuan berhitung saja, melainkan juga kemampuan bernalar yang logis dalam proses pemecahan masalah.

Dari paparan masalah dan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian bagaimana kemampuan penalaran deduktif siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi program linear ditinjau dari *Adversity Quotient* di kelas XI IPA 1 Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Batanghari. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul **“Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Materi Program Linear Ditinjau Dari *Adversity Quotient* Pada Siswa SMA”**.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diungkapkan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *quitter* dalam pemecahan masalah?
2. Bagaimana kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *camper* dalam pemecahan masalah?
3. Bagaimana kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *climber* dalam pemecahan masalah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *quitter* dalam pemecahan masalah
2. Untuk menganalisis kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *camper* dalam pemecahan masalah
3. Untuk menganalisis kemampuan penalaran deduktif siswa tipe *climber* dalam pemecahan masalah

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan harapan dapat mencapai tujuan dan memberikan manfaat teoritis dan praktis, yaitu :

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pada dunia pendidikan. Sumbangan tersebut berupa informasi dan pemikiran terkait kemampuan penalaran deduktif dalam pemecahan masalah materi program linear ditinjau dari *adversity quotient*.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik dengan tipe *quitter*, *camper*, dan *climber* mengetahui kelemahan dan kesulitan kemampuan penalaran deduktif dalam menyelesaikan masalah program linear, sehingga peserta didik dapat mengatasi kesulitan tersebut dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran deduktif dalam pemecahan masalah.

- b. Bagi pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan atau referensi untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan penalaran deduktif siswa ditinjau dari AQ dan dapat membantu guru dalam mengembangkan berbagai pendekatan pembelajaran pada materi program linear.

- c. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan mengasah kemampuan peneliti tentang kemampuan penalaran deduktif siswa dalam pemecahan masalah ditinjau dari AQ

