

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu aspek dalam kehidupan yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Suatu negara dapat dikatakan maju pendidikannya itu semua tidak lepas dari peran sumber daya manusianya tersendiri. Untuk membentuk sumberdaya manusia yang mempunyai kualitas yang baik terdapat beberapa faktor pendukung yaitu faktor pengajarannya, internal serta eksternal dari dalam dirinya sendiri, kemudian fasilitas atau sarana dan prasarana lainnya. Oleh karena itu pendidikan yang berlangsung harus membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berupa *soft skill* maupun *hard skill* dalam suatu proses pembelajaran. Seperti yang tercantum dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Cornelius (Hasibuan, Saragih dan Amry, 2018) mengemukakan bahwa ada lima alasan mengapa matematika perlu dipelajari, yaitu : (1) matematika adalah sarana berpikir jernih dan secara logis; (2) sarana memecahkan masalah kehidupan sehari-hari; (3) sarana mengenali pola hubungan dan generalisasi pengalaman; (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas; dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran budaya. Ini sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan Dewan Nasional Guru Matematika (2000) yaitu: (1) komunikasi matematika; (2) penalaran matematis; (3) pemecahan masalah matematika; (4) koneksi matematis; (5) sikap positif terhadap matematika Somakin (Hasibuan, Saragih dan Amry, 2018) deskripsi di atas menunjukkan bahwa kemampuan

matematika siswa adalah faktor yang sangat penting untuk perkembangan kognitif siswa dan mempengaruhi hasil belajar.

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi. Adapun tujuan pembelajaran matematika di sekolah yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 mengenai tujuan pembelajaran matematika yakni: (1) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antara konsep matematika dan menerapkan konsep atau logika secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (2) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberikan solusi yang tepat, dan (4) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menantang dan dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik dalam mengeksplor kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu setiap satuan pendidikan termasuk tingkat satuan dasar melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran serta penilaian selama proses pembelajaran berlangsung untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian standar kompetensi lulusan. Untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berfikir (nalar) maka sangat disarankan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah. Kemampuan tersebut dapat dilatih dan ditingkatkan salah satunya melalui peran pembelajaran matematika, dimana peserta didik akan dilatih untuk mengembangkan keterampilan berfikir dan kemampuan bernalar serta memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan

rasa percaya diri di atas kemampuan yang dimilikinya sendiri dan untuk menjadi pelajar yang mandiri.

Matematika merupakan ilmu yang diperoleh dengan bernalar, karena salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran dan pemecahannya pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Ada banyak cara mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa antara lain, guru memacu siswa agar mampu berfikir logis dengan memberikan soal – soal penerapan sesuai dengan kehidupan sehari – hari yang kemudian diubah dalam bentuk matematika. Siswa sendiri juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dengan belajar menganalisa dan memecahkan sesuatu berdasarkan langkah – langkah yang sesuai dengan teorema dan konsep matematika.

Penalaran adalah aspek yang sangat penting dari kemampuan matematika dalam pengajaran dan pembelajaran matematika. Menurut Dianti (2013: 101) penalaran matematis merupakan bagian dari berpikir matematika tingkat tinggi yang bersifat kompleks. Dari pernyataan tersebut tidak sedikit pula siswa lemah dalam penalaran matematisnya apalagi yang kaitannya dengan soal cerita yang menuntut siswa berpikir tingkat tinggi. Sedangkan definisi penalaran matematis oleh NCTM (Brito, Almeida dan Osorio, 2019) sebagai proses memanipulasi dan menganalisis objek, representasi, diagram, simbol atau pernyataan untuk menggambarkan kesimpulan berdasarkan bukti atau asumsi. Sedangkan menurut Rosita (Sukirwan, Darhim dan Tatang, 2018) bahwa kompleksitas penalaran mengenai lima proses matematika, yaitu: membuat akal, menduga, meyakinkan, mencerminkan, dan menggeneralisasi.

Depdiknas menyatakan bahwa materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. Shadiq (2004: 3) maka dari itu, kemampuan penalaran matematis sangatlah penting dan dibutuhkan dalam mempelajari matematika untuk memecahkan masalah–masalah yang ada. Wahyudin (Usniati, 2011; Sumartini, 2015: 1) menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal dalam menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam

matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sejalan dengan pendapat Rosnawati (Sumartini, 2015; 1) bahwa rata-rata presentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik di Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%. Menurut Shadiq (2004) kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh siswa dalam belajar matematika, karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif .

Dalam matematika, pembuktian adalah serangkaian argumen logis yang menjelaskan kebenaran suatu pernyataan. Hal ini dinyatakan oleh Hanna dan Berbeau (VansSpronsen, 2008) pembuktian adalah penerapan sejumlah berhingga langkah – langkah logis dari apa yang diketahui (aksioma, prinsip-prinsip atau hasil yang telah dibuktikan sebelumnya dan menerapkan prinsip-prinsip logika, untuk menciptakan argumen deduktif yang valid guna mencapai suatu kesimpulan menggunakan aturan inferensi yang dapat diterima. Selain itu Dickersen (2008) mengatakan komponen kunci dalam peningkatan pembelajaran matematika secara menyeluruh. Ada beberapa alasan mengapa perlu diberikan pengajaran pembuktian yaitu: 1) bukti adalah bagian yang integral dalam matematika, 2) untuk verifikasi dan penemuan fakta, 3) untuk pengembangan kemampuan berfikir logis dan kritis siswa, dan 4) mempercepat dan meningkatkan pemahaman matematik siswa.

NCTM (2000) mengidentifikasi bahwa pembuktian matematika merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Sedikit atau banyaknya pengalaman siswa di dalam menyusun suatu pembuktian di sekolah menengah atas akan berdampak pada kemampuan membuktikan ketika mereka mengikuti kuliah di perguruan tinggi tingkat pertama, seperti yang dikatakan oleh Moore (1994) bahwa salah satu alasan mengapa mahasiswa menemukan kesulitan di dalam pembuktian adalah pengalaman mereka dalam mengkonstruksi bukti terbatas pada pembuktian geometri sekolah. Sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Sabri (2003) terhadap konsep pembuktian matematika mahasiswa calon guru disarankan

agar kurikulum sekolah menengah atas hendaknya mempersiapkan siswa lebih baik lagi dalam pembelajaran pembuktian matematika.

Berkaitan dengan sikap seseorang, Robbins (2010) mengemukakan bahwa sikap konsisten yang dimiliki seseorang dalam proses belajar mengajar merupakan salah satu penentu keberhasilan sehingga dapat menyelaraskan sikap dan perilakunya sehingga tercapai tujuan yang diharapkan. Selain itu Syah (2010) juga mengemukakan terdapat beberapa faktor penentu keberhasilan seseorang dalam pembelajaran matematika yaitu faktor internal, eksternal dan pendekatan belajar. Salah satu bagian dari faktor internal siswa yakni *adversity quotient* (AQ).

Pangma, Tayrayukman, dan Nuangchalerem (2009) mengatakan bahwa *adversity quotient* merupakan salah satu cara untuk bisa berhasilnya seseorang dalam menghadapi kesulitan. Sejalan dengan pendapat Stoltz (2004) bahwa *adversity* merupakan kesulitan yang dihadapi oleh seseorang sehingga tidak sedikit orang patah semangat menghadapi tantangan tersebut. Sedangkan *adversity quotient* merupakan suatu kegigihan seseorang dalam menghadapi segala rintangan dalam mencapai keberhasilan. Selain itu Stolz (2004) juga mengatakan bahwa *adversity quotient* memiliki empat dimensi pokok yang menjadi dasar penyusunan alat ukur *adversity quotient*, yaitu: (1) pengendalian (*control*) merupakan respon seseorang terhadap kesulitan, baik lambat maupun spontanitas; (2) kepemilikan (*origin and ownership*) merupakan sejauh mana kesulitan yang dihadapi dalam mempengaruhi kehidupan; (3) jangkauan (*reach*) merupakan sejauh mana kesulitan yang dihadapi dalam mempengaruhi kehidupannya; dan (4) daya tahan (*endurance*) mencerminkan bagaimana seseorang mempersepsikan kesulitannya dan dapat bertahan melalui kesulitan tersebut.

Berkaitan dengan tingkatan *adversity quotient* yang dimiliki seseorang, Stoltz (2000) berpendapat bahwa terdapat tiga tipe atau tingkatan yaitu *climber* (tinggi), *camper* (sedang) dan *quitter* (rendah). Ketiga tingkatan *adversity quotient* tersebut memiliki respons yang berbeda-beda dalam menanggapi permasalahan yang diberikan kepada siswa. Novitasari (2015) mengungkapkan pentingnya tingkat kecerdasan atau daya juang yang dimiliki

seseorang terhadap pemahaman konsep matematis dalam menyelesaikan persoalan yang sulit. Oleh karena itu tingkat *adversity quotient* berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis dalam memahami konsep untuk menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan pembuktian dan penalaran matematis ditinjau dari tingkat *adversity quotient*. Penelitian ini dipilih pada materi SMA semester genap untuk menyusun tes kemampuan pembuktian dan penalaran matematis, sehingga proses analisis akan dilaksanakan untuk siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas. Oleh karena itu judul penelitian yang akan dilaksanakan yaitu, **“Analisis Kualitatif terhadap Pembuktian dan Penalaran Matematis Siswa SMA ditinjau dari Tingkat *Adversity Quotient*.”**

## 1.2. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan, maka penelitian memberikan batasan yaitu : Penelitian ini hanya menganalisis kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa, serta hanya di tinjau dari *adversity quotient*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI salah satu Sekolah Menengah Atas, pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 pada materi induksi matematika, barisan dan deret aritmetika.

## 1.3. Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah penelitian yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat *adversity quotient* siswa?
2. Bagaimana kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat *adversity quotient* tipe *quitter*, *camper* dan *climber*?
3. Apakah ada asosiasi antara kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa dengan *adversity quotient*?

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan yang diambil, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan:

1. Hasil pengelompokan kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat *adversity quotient* tipe *quitter*, *camper* dan *climber*.
2. Hubungan antara kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa dengan *adversity quotient*.

#### 1.5. Definisi Operasional

Beberapa istilah didefinisikan secara operasional untuk memudahkan penelitian bekerja secara terarah.

##### 1. Kemampuan Pembuktian

Kemampuan pembuktian matematis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam berargumentasi secara logis dan dapat menggunakan nalar dalam mempertahankan argumennya sehingga didapatkan hasil yang valid. Konteks penelitian ini, yang peneliti gunakan adalah pembuktian induksi matematis. Adapun langkah dalam pembuktian dengan menggunakan induksi matematika yaitu: (1) langkah dasar (*basic step*), (2) langkah induksi (*induction step*), dan (3) kesimpulan.

##### 2. Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk berfikir atau pemahaman mengenai permasalahan–permasalahan matematis yang logis untuk memperoleh penyelesaian serta dapat menjelaskan atau memberikan alasan berdasarkan penyelesaian dari suatu permasalahan tersebut. Kemampuan penalaran sangatlah penting bagi siswa, bahkan sesuatu yang harus dimiliki oleh siswa karena dengan kemampuan penalaran, siswa bisa menjawab permasalahan–permasalahan yang ada di kehidupan sehari–hari. Dalam konteks penelitian ini penalaran yang peneliti gunakan adalah penalaran deduktif dan penalaran induktif. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1)

mengajukan dugaan; (2) melakukan manipulasi matematika; (3) menentukan pola dan (4) menarik kesimpulan.

### 3. *Adversity Quotient* (AQ)

*Adversity Quotient* adalah daya juang yang diuraikan sebagai derajat kemampuan seseorang dalam bertahan, menanggulangi situasi yang dianggapnya sebagai masalah dan menyelesaikan masalah yang dihadapi sebagai hasilnya. *Adversity quotient* dianggap memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran matematika dalam menghadapi kesulitan memecahkan masalah. Pada penelitian ini *adversity quotient* diklasifikasikan dalam tiga tingkatan, yaitu *climber* (siswa dengan daya juang tinggi), *camper* (siswa dengan daya juang tinggi sedang) dan *quitter* (siswa dengan daya juang tinggi rendah).

## 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan gambaran yang muncul dari aspek–aspek kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat *adversity quotient*.
2. Bagi guru dan sekolah, hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan pembuktian dan penalaran matematis siswa ditinjau dari tingkat *adversity quotient*.
3. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengalaman dalam keterampilan dalam mengembangkan pembelajaran yang berfokus pada kemampuan pembuktian dan penalaran matematis.