

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Ilmu dasar pengetahuan yang memiliki peran penting dalam pendidikan dan digunakan secara luas diberbagai bidang kehidupan adalah matematika (dalam Hobri, Widyasar, & Murtikusuma, 2020). Konsep dalam matematika bersifat abstrak. Konsep- konsep ini saling berkaitan satu sama lain dimulai dari konsep yang sederhana hingga paling kompleks. Dalam Permendikbud No. 59 Tahun 2014 (dalam Dina & Rosyidi, 2019), menyatakan tujuan pembelajaran matematika untuk kurikulum jenjang pendidikan dasar dan menengah yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Hal ini mengindikasikan betapa pentingnya siswa menguasai konsep matematika. Berdasarkan hasil penelitian Sopiany & Wida (2019), kesalahpahaman siswa dari konsep awal yang salah dipahami adalah hal yang harus diminimalisir karena akan mengakibatkan terjadinya kesalahan- kesalahan berkelanjutan atau yang disebut dengan miskonsepsi.

Arslan, Cigdemoglu, & Moseley (dalam Khusna & Rosyadi, 2021) menjelaskan bahwa miskonsepsi adalah kesalahpahaman yang disebabkan adanya pemikiran yang tidak didasarkan pada informasi yang tepat. Sedangkan Li dan Li (dalam Dina & Rosyidi, 2019) mengemukakan miskonsepsi adalah kesalahan pemahaman terhadap konsep tertentu. Miskonsepsi siswa yang terjadi dalam mengerjakan soal matematika yaitu miskonsepsi terjemahan, miskonsepsi kosep, miskonsepsi strategi, miskonsepsi sistematik, miskonsepsi tanda dan miskonsepsi hitung (Andriani, 2019; Rahmawati, Ratnaningsih & Madawistama, 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, masih terdapat miskonsepsi pada mata pelajaran matematika yang terjadi pada siswa SD, SMP, maupun SMA sehingga perlu digali faktor penyebab dari miskonsepsi matematika (dalam Malikha, Ziadatul & Amir, 2018; Silvia, Ratnaningsih & Martiani, 2019; A'yun & Retnawati, 2022). Menurut Dina dan Rosyidi (2019), Identifikasi miskonsepsi

sangat penting karena dengan mengetahui miskonsepsi sejak awal dapat dengan segera dicarikan solusinya sehingga siswa dapat memperbaiki miskonsepsi sebelum melanjutkan ke konsep selanjutnya. Penelitian miskonsepsi sangat penting dikembangkan untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran konsep yang telah dilakukan.

Menurut Hers (dalam Herizal, 2020), bukti matematis adalah alat untuk membantu siswa memahami konsep matematika. Pembuktian matematis merupakan kumpulan alasan dengan tujuan memperkuat atau menentang suatu pendapat secara logis sesuai dengan kebenarannya (Dewi & Dasari, 2022). Sedangkan kemampuan pembuktian matematis adalah kemampuan memahami pernyataan atau simbol matematika serta menyusun bukti kebenaran suatu pernyataan secara matematis berdasarkan definisi, prinsip, dan teorema (Lestari, 2018).

Pembuktian matematika dibagi menjadi dua bagian yaitu membuat bukti dan memvalidasi bukti. Membuat bukti adalah kemampuan menyusun bukti secara sistematis dengan menggunakan metode pembuktian dan menghubungkan setiap definisi ke dalam hal yang akan dibuktikan. Sedangkan memvalidasi bukti adalah mengkritisi setiap langkah pembuktian yang sudah ada dengan menambahkan penjelasan yang lebih detail. Membuat ataupun memvalidasi bukti tidak cukup dengan menguasai metode-metode pembuktian yang ada tapi tentunya harus memahami materi yang akan dibuktikan (Sumarmo, 2011; Erawati, 2019).

Pembuktian menjadi bagian penting dalam matematika guna memeriksa kebenaran dari suatu pernyataan matematika. Kemampuan pembuktian matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa sebab melalui kemampuan tersebut siswa dilatih untuk berpikir kritis, berpikir matematis tingkat tinggi, tidak mudah mempercayai sebelum ada bukti, serta bekerja secara teratur dan sistematis (Herizal, Suhendra & Nurlaelah, 2020). Dalam pembelajaran matematika, diharapkan siswa mampu membuktikan pernyataan dan dapat menunjukkan kebenarannya, sehingga dapat terlihat kebenaran dari pernyataan tersebut. Hal ini bisa juga akan memunculkan pernyataan-pernyataan baru yang benar. Melihat pentingnya pembuktian matematis maka siswa harus mempunyai

kemampuan pembuktian matematis yang baik untuk menguasai konsep sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematika (Lestari, 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa kemampuan pembuktian matematis siswa masih rendah, hal ini terlihat dari ketidakmampuan siswa memahami alur pembuktian serta menyusun rencana pembuktian (Hendana & Lestari, 2021). Penelitian lain yaitu dari hasil penelitian Herizal, Suhendar dan Nurlaelah (2020) menyatakan bahwa kemampuan memahami bukti matematis berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengonstruksi bukti matematis. ketika siswa ingin ahli dalam memahami bukti matematis maka harus terlebih dahulu meningkatkan kemampuan mengonstruksi suatu bukti matematis. Hasil tersebut menghendaki guru selama proses pembelajaran matematika terutama pada topik yang memuat banyak pembuktian matematis agar tidak hanya fokus pada mengonstruksi bukti matematis saja tetapi juga mengajarkan mereka untuk dapat memahami bukti matematis melalui berbagai indikator dari kemampuan tersebut.

Maulana, Susiswo dan Susanto (2021) yang melakukan penelitian kemampuan pembuktian matematis ditinjau dari perbedaan kemampuan spasial, mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan spasial yang tinggi akan mempengaruhi proses pembuktian matematis. Siswa yang memiliki tingkat kemampuan spasial yang sedang memiliki tingkat pembuktian yang sedang pula. Sedangkan pada siswa yang memiliki tingkat kemampuan spasial yang rendah tidak terlihat proses pembuktian matematis saat mengerjakan permasalahan tersebut, juga saat melalui proses wawancara.

Pembuktian matematis memerlukan kemampuan untuk menggunakan dan mengaplikasikan konsep. Menurut Atiqoh dan hafiz (2021) kurangnya kemampuan dalam generalisasi sesuai dengan teori dan kurangnya penguasaan konsep dapat menjadi penyebab miskonsepsi. Selain itu, menurut Herizal (2020) sikap siswa terhadap soal-soal yang menyangkut kemampuan pembuktian matematis akan mempengaruhi kemampuan pembuktian yang ia miliki. Siswa yang memiliki sikap positif tidak mudah menyerah terhadap hal tersebut merupakan pertanda awal yang baik bagi kesuksesannya dalam pembuktian matematika.

Aristoteles (dalam Dwirahayu, Kustiawati & Bidari, 2018) menyatakan kesuksesan seseorang ditentukan oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukannya, sehingga individu yang memiliki *habits of mind* yang tinggi akan dengan mudah mencapai kesuksesan belajarnya. Costa (dalam Dwirahayu, Kustiawati & Bidari, 2018) mengartikan *habits of mind* sebagai kebiasaan berpikir atau kecenderungan berperilaku atau membentuk pola perilaku secara cerdas yang dapat mendorong kesuksesannya dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak dengan segera diketahui solusinya. Dengan *habits of mind*, siswa dapat menilai kemampuan diri sendiri, memahami, menalar dan mengerjakan soal atau permasalahan dengan baik (Indriani, Yuliani & Sugandi, 2018).

Andriani, Yulianti dan Fatonah menjelaskan bahwa dengan kebiasaan berpikir matematis, siswa akan termotivasi untuk mengevaluasi dan menyimpulkan apa yang telah dipelajari dan sadar terhadap apa yang telah mereka pahami dan belum dipahami (Hutajulu & Wahyudin, 2020). *Habits of mind* berperan penting dalam dimensi belajar jangka Panjang. Dalam dimensi belajar Marzano (dalam Mulvia, Ulfa & Ady, 2021), dimensi belajar dilatarbelakangi oleh sikap dan apersepsi serta *habits of mind*. Dengan apersepsi dan sikap yang positif, siswa akan lebih mudah belajar dan memperoleh banyak pengetahuan, sedangkan jika siswa menggunakan *habits of mind* dalam pembelajaran, akan memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengetahuan secara menyeluruh (Mulvia, Ulfa & Ady, 2021).

Berdasarkan penelitian Nurmeidina, Arianti dan Lestari (2022) *habits of mind* dikategorikan dalam 3 kategori, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Hasil dari penelitiannya yaitu *habits of mind* siswa berkategori tinggi hanya satu orang saja sisanya berada pada kategori sedang dan pada indikator memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data tidak ada siswa yang berada pada kategori tinggi. Selain itu penelitian Hutajulu dan Wahyudin (2020), *habits of mind* siswa sekolah menengah atas, dari 16 indikator *habits of mind*, siswa positif terhadap 12 indikator dan negatif untuk 4 indikator lainnya. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang belum optimal menggunakan kebiasaan berpikir.

Aringga, Sodikin dan Albab (2019) dalam penelitiannya mengenai *habbits of mind* ditinjau dari gaya kognitif, mengungkapkan bahwa subjek dengan gaya kognitif reflektif mampu memenuhi 14 indikator dari 16 indikator *habits of mind* sehingga masuk dalam kategori memiliki *habits of mind* yang baik. Sedangkan untuk subjek dengan gaya kognitif impulsif hanya mampu memenuhi 6 indikator dari 16 indikator *habits of mind* sehingga masuk dalam kategori memiliki *habits of mind* yang sedang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMAN 1 Singaparna, diketahui bahwa belum pernah ada penelitian mengenai kemampuan pembuktian matematis. Namun, ada materi yang mengharuskan siswa untuk melakukan pembuktian matematis yaitu materi trigonometri sub bab identitas trigonometri pada kelas X. Hasil evaluasi materi ini menunjukkan hasil yang kurang baik dan adanya miskonsepsi.

Miskonsepsi Strategi

$$\frac{2 - \sec^2 A}{\sec^2 A} = 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\frac{2 - \frac{1}{\cos A}}{\sec^2 A} = 1 - 2 \sin^2 A$$

**Gambar 1.1 Miskonsepsi Hasil Evaluasi Pembuktian Identitas Trigonometri**

Berdasarkan Gambar 1.1 terlihat bahwa siswa mengalami miskonsepsi strategi yaitu siswa mengalami kesalahpahaman dalam menentukan identitas trigonometri yang benar. Dari hasil wawancara diketahui juga bahwa di SMAN 1 Singaparna belum diketahui bagaimana *habits of mind* siswanya karena belum pernah ada penelitian mengenai hal ini.

Materi Trigonometri dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang melibatkan penalaran dan pembuktian, Tutak (dalam Gunadi, et.al, 2022). Dalam pembelajaran trigonometri, siswa menghubungkan bentuk segitiga dengan numerik serta memanipulasikan dengan symbol (Kamber & Takaci, 2018). Namun pada kenyataannya siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi ini, kesulitan berasal dari sifat abstrak trigonometri sendiri, sulit mengingat rumus- rumus trigonometri dan

kesulitan dalam menguraikan dan mencocokkan soal yang diberikan (Tutak, 2017; Nurmeidina & Surayah, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, untuk meminimalisir miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habits of mind*, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Kemampuan Pembuktian Matematis dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Ditinjau dari *Habits of Mind*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* tinggi?
- 2) Bagaimanakah miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* sedang?
- 3) Bagaimanakah miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* rendah?

## **1.3 Definisi Operasional**

Definisi operasional yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1.3.1 Miskonsepsi**

Miskonsepsi merupakan suatu kesalahpahaman konsep dibenak siswa dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya sehingga terjadi penyimpangan dari konsep yang seharusnya. Miskonsepsi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu miskonsepsi konsep, miskonsepsi strategi dan miskonsepsi sistematis.

### **1.3.2 Kemampuan Pembuktian Matematis**

Kemampuan pembuktian matematis merupakan kemampuan siswa dalam memahami pernyataan atau simbol matematika serta menyusun bukti kebenaran suatu pernyataan secara matematis. Indikator dari kemampuan pembuktian

matematis yaitu membuat koneksi antar fakta dengan unsur dari konklusi yang hendak dibuktikan, melengkapi pembuktian dan memanipulasi fakta untuk menunjukkan kebenaran suatu pernyataan.

### **1.3.3 *Habits of Mind***

*Habits of mind* merupakan kebiasaan berpikir atau kecenderungan berperilaku secara cerdas sehingga dapat mendorong kesuksesannya dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak mudah. Adapun indikator *habits of mind* adalah bertahan atau pantang menyerah, mengatur kata hati, berempati, berpikir luwes dan reflektif, berpikir metakognitif, berusaha bekerja teliti dan tepat, bertanya dan mengajukan masalah secara efektif, memanfaatkan pengalaman lama untuk membentuk pengetahuan baru, berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat, memanfaatkan indera dalam mengumpulkan dan mengolah data, mencipta, berkhayal, dan berinovasi, bersemangat dalam merespons, berani bertanggung jawab dan menghadapi resiko, humoris, saling bergantung, belajar berkelanjutan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* tinggi.
- 2) Menganalisis miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* sedang.
- 3) Menganalisis miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habbits of mind* rendah.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoretis**

Hasil penelitian ini diharapkan secara teoretis dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika terutama untuk mengatasi miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis ditinjau dari *habits of mind*.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat Praktis yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagi Sekolah, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menyusun program pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan pembuktian matematis siswa.
- b) Bagi Pendidik, diharapkan penulisan hasil penelitian ini memberikan suatu alternatif untuk menambah pengetahuan mengenai miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis dalam menyelesaikan soal trigonometri dalam upaya memberikan inovasi untuk mengembangkan pembelajaran matematika khususnya ditinjau dari *habits of mind*.
- c) Bagi Siswa, hasil penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh pengalaman langsung sebagai evaluasi dalam mengukur miskonsepsi kemampuan pembuktian matematis dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari *habits of mind*.
- d) Bagi Dunia Pendidikan, diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran pembelajaran khususnya bagi guru- guru yang mengajar matematika sehingga miskonsepsi dalam pelajaran matematika dapat diminimalisir.
- e) Bagi Penulis, diharapkan penulisan hasil penelitian ini menjadi sebuah kajian dalam membangun sebuah kesadaran pentingnya kemampuan pembuktian matematis dan *habits of mind* siswa dalam pembelajaran matematika demi menunjang pembelajaran yang lebih baik.