

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari objek yang bersifat abstrak. Sebagian besar objek-objek yang dipelajari dalam matematika bukan hal yang nyata karena objek tersebut tidak dapat digambarkan secara fisik dengan kata lain objek tersebut muncul dari hasil pemikiran manusia. Sejalan dengan pendapat Tasekeb dan Ratu (2017) menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari sesuatu yang abstrak yaitu fakta, konsep, operasi dan prinsip yang mempunyai karakter. Simbol-simbol dalam matematika yang digunakan hingga saat ini adalah tanda untuk objek-objek abstrak yang merupakan hasil dari kesepakatan orang terdahulu.

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak bisa lepas dari hal-hal yang bersifat matematis. Sebagai contoh pada saat mengatur keuangan, seseorang membutuhkan kemampuan analisis dan penalaran akan kebutuhannya dan menjadikan kebutuhan primer sebagai prioritas serta kemampuan perhitungan dalam menghitung pemasukan dan pengeluaran terutama pada kondisi pandemi Covid-19. Kondisi sekarang menyebabkan banyaknya orang kehilangan pekerjaan yang mengakibatkan dituntutnya untuk berpikir kreatif untuk mencari tambahan pemasukan dan menganalisis kebutuhan pasar. Kemampuan-kemampuan berpikir tersebut dapat diasah di sekolah melalui matematika. Dengan demikian, matematika sangatlah penting untuk dipelajari.

Menurut Andriani, Suastika dan Sesanti (2017) matematika selalu identik dengan konsep dan peserta didik akan selalu dituntut untuk memahami konsep-konsep yang ada pada matematika. Penguasaan konsep-konsep dalam matematika dapat memberikan kemampuan berpikir yang baik kepada peserta didik dimana kemampuan berpikir tersebut diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pendapat Rachman dan Saripudin (2020) bahwa penguasaan konsep pada materi pelajaran matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah nyata. Hal ini menunjukkan bahwa konsep-konsep yang ada pada matematika harus dikuasai oleh peserta didik termasuk konsep pada materi trigonometri.

Trigonometri membahas tentang hubungan antara sisi dan sudut pada suatu segitiga serta fungsi dasar yang muncul dari relasi tersebut. Menurut Mulyani dan Muhtadi (2019) trigonometri merupakan mata pelajaran yang digunakan dalam matematika itu sendiri dan penunjang untuk mata pelajaran lain seperti fisika, astronomi dan geografi sehingga trigonometri merupakan materi yang sangat penting di SMA. Dalam matematika, trigonometri banyak menjadi prasyarat untuk materi selanjutnya seperti pada materi dimensi tiga, vektor, kalkulus, dan lain-lain. Penyelesaian masalah terkait materi trigonometri juga dapat melatih kemampuan berpikir karena dalam menyelesaikan masalah tersebut pada umumnya membutuhkan kemampuan berpikir yang cukup baik dikarenakan materi trigonometri sangat abstrak. Selain itu, trigonometri juga sering muncul dalam soal-soal Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) terutama soal tipe *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Berdasarkan hal tersebut, pemahaman konsep pada materi trigonometri sangat penting untuk dikuasai.

Trigonometri merupakan materi yang dianggap sulit oleh mayoritas peserta didik. Materi trigonometri baru ditemui peserta didik saat mereka berada pada jenjang SMA tepatnya kelas X semester genap. Selain itu materi trigonometri sangat abstrak sehingga susah untuk direpresentasikan secara konkrit. Sejalan dengan pendapat Hülya Gür (2009) mengatakan bahwa trigonometri adalah bidang matematika yang menurut peserta didik sangat sulit dan abstrak dibandingkan dengan bidang matematika yang lain. Hal tersebut menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi trigonometri.

Menurut Rahmi, Hartoyo dan Yani (2017) penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika dapat disajikan dalam bentuk soal cerita. Penyelesaian pada soal cerita tidak hanya berfokus pada hasil akhirnya saja tetapi proses penyelesaian juga perlu untuk diperhatikan. Melalui soal cerita, Pendidik dapat melihat proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Pendidik juga dapat mengetahui apakah peserta didik sudah benar-benar paham konsep hingga pengaplikasiannya atau hanya menghafalkan rumus saja karena dalam menyelesaikan soal cerita pemahaman konsep yang baik sangat dibutuhkan.

Soal cerita juga dapat membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir terutama tingkat tinggi sangat diperlukan peserta didik agar dapat bersaing dalam dunia nyata seiring dengan perkembangan zaman. Sejalan dengan pendapat Kemendikbud (2017, hlm. 4) yang mengatakan bahwa “kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting di dalam dunia modern sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.” Untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi sekaligus kemampuan pemecahan masalah, dalam matematika biasanya dikemas dalam soal cerita tipe *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Kemendikbud (2017) menjelaskan bahwa berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), soal-soal *HOTS* pada umumnya mengukur kemampuan berpikir pada level menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Mulyani dan Muhtadi (2019, hlm. 2) mengemukakan bahwa “soal-soal *HOTS* menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan dihubungkan dengan problematika dalam kehidupan sehari-hari.” Selain itu, Mulyani dan Muhtadi (2019) juga mengatakan bahwa pemecahan masalah dalam soal-soal bertipe *HOTS* menjadi salah satu strategi pembelajaran.

Soal cerita terutama tipe *HOTS* selalu menjadi tantangan tersendiri bagi peserta didik maupun pendidik. Kemampuan berhitung saja tidak cukup untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi yang ada pada soal tersebut ke dalam model matematika juga diperlukan serta keterampilan dalam mengerjakannya. Menurut Budiyono (2008) keterampilan menyelesaikan soal cerita memiliki peran penting dalam jangka panjang karena aplikasi matematika pada disiplin ilmu di bidang lain berkaitan dengan pembuatan model matematika. Selain itu, Davis dan Mc Killip (dalam Budiyono, 2008) menyatakan banyak pendidik yang merasa belum berhasil dalam mengajarkan soal cerita matematika dan banyak peserta didik yang menganggap soal cerita sebagai salah satu tantangan tersulit dalam matematika sehingga banyak peserta didik yang tidak menyukainya.

Kesulitan yang dialami peserta didik menyebabkan kesalahan-kesalahan pada saat menyelesaikan masalah. Kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat menjadi tolak ukur sejauh mana mereka menguasai materi dalam pembelajaran.

Watson (dalam Negara, Noviantri dan Payadnya, 2020) mengemukakan delapan kategori kesalahan dalam mengerjakan soal dimana kategori tersebut cocok digunakan dalam menganalisis kesalahan peserta didik dalam mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). Hal ini dikarenakan kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam matematika dapat dikategorikan kedalam delapan kategori kesalahan yang dikemukakan oleh Watson. Anjeli dan Irwan (2019) mengatakan bahwa kategori kesalahan Watson lebih menggambarkan secara detail kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Selain itu, menurut Aisyah, Hariyani dan Dinullah (2019) bahwa kategori kesalahan Watson dapat mengukur letak kemampuan kognitif peserta didik dalam mengerjakan soal-soal tes. Delapan kategori kesalahan menurut Watson (dalam Huljannah, Sagita dan Anggraeni, 2015) yaitu: 1) data tidak tepat (*inappropriate data*), 2) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*), 3) data hilang (*omitted data*), 4) kesimpulan hilang (*omitted conclusion*), 5) Konflik level response (*response level conflict*), 6) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), 7) masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*), dan 8) Selain tujuh kategori di atas (*above other*). Kategori kesalahan Watson berfokus pada hal-hal yang dapat diamati, dalam artian jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dapat langsung diidentifikasi berdasarkan jawabannya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Palayukan dan Pelix (2018) tentang analisis kesalahan dengan menggunakan klasifikasi kesalahan Watson pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Gambar 1.1** Kesalahan *Inappropriate Data* pada Jawaban Siswa

Pada gambar tersebut, peserta didik melakukan kesalahan pada semua nomor. Berdasarkan klasifikasi kesalahan Watson, peserta didik melakukan kesalahan jenis *inappropriate data* (data tidak tepat). Peserta didik mengatakan dalam wawancara dengan Palayukan bahwa dia belum terlalu paham yang namanya sisi depan, sisi samping, dan sisi miring yang dimaksudkan dalam perbandingan trigonometri. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak memahami konsep dengan baik.

Ketidakpahaman konsep secara menyeluruh yang dialami oleh peserta didik dapat disebabkan oleh banyak hal namun selalu berkaitan dengan proses pembelajaran yang peserta didik alami. Pendidik, peserta didik, dan materi memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain dalam proses pembelajaran. Hubungan antara peserta didik dengan materi dalam artian bagaimana peserta didik belajar secara mandiri dari buku sumber dan buku sumber yang digunakan peserta didik sangat berpengaruh dalam proses memahami konsep pada materi yang sedang dipelajari. Selain itu, bagaimana pendidik menyampaikan materi kepada peserta didik dan bagaimana peserta didik menangkap materi yang diajarkan pendidik juga sangat berpengaruh. Namun, yang paling penting adalah bagaimana pendidik mempersiapkan pembelajaran dan mengantisipasi hal-hal penting yang terjadi sehingga proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hubungan-hubungan tersebut termuat dalam segitiga didaktis yang telah dimodifikasi oleh Suryadi (2010) yaitu hubungan didaktis (siswa-materi), hubungan pedagogis (siswa-guru) dan hubungan antisipasi didaktis-pedagogis (guru-materi).

Menurut Suryadi (2010) dalam segitiga didaktis, peran pendidik yang paling utama adalah menciptakan situasi didaktis yang dapat mendorong siswa untuk belajar secara optimal. Proses pembelajaran yang dilalui oleh peserta didik sangatlah berpengaruh pada hasil belajarnya. Suryadi (2010) mengatakan proses belajar matematika yang lebih diarahkan untuk berpikir secara imitatif dapat berdampak pada kurangnya antisipasi didaktis yang tercermin dalam persiapan yang dilakukan oleh pendidik sehingga menyebabkan kurang optimalnya proses belajar pada masing-masing peserta didik yang dapat mengakibatkan munculnya kesulitan dalam belajar. Kesulitan dalam belajar yang dialami oleh peserta didik

dapat menyebabkan terjadinya kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat melaksanakan evaluasi pembelajaran dalam artian melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian, hubungan pada segitiga didaktis yang telah dimodifikasi dapat dijadikan acuan untuk menelusuri penyebab siswa melakukan kesalahan.

Kesalahan yang dialami oleh peserta didik perlu untuk dianalisis karena melalui kesalahan-kesalahan tersebut pendidik dapat memiliki gambaran sejauh mana peserta didik menguasai konsep pada materi yang telah diajarkan. Kesalahan tersebut juga dapat dijadikan sebagai bahan refleksi bagi pendidik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan sehingga dapat memperbaiki kualitas untuk pembelajaran selanjutnya. Selain itu, kesalahan tersebut dapat memberikan pertimbangan kepada pendidik untuk memberikan tindakan yang tepat kepada peserta didik yang bersangkutan.

Penelitian yang dilakukan Palayukan dan Pelix (2018) menganalisis kesalahan pada materi perbandingan trigonometri dengan soal isian singkat. Soal isian singkat tidak cukup untuk mengidentifikasi apakah peserta didik telah memahami konsep secara menyeluruh hingga aplikasi dari materi yang sedang dipelajari sehingga dibutuhkan instrument lain yang dapat mengidentifikasi hal tersebut salah satunya soal cerita dengan tipe *HOTS*. Palayukan dan Pelix (2018) mencari tahu faktor penyebab dari kesalahan yang dilakukan peserta didik melalui wawancara yang hanya berfokus pada hubungan didaktis.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Penyelesaian Soal Cerita Tipe *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kategori Kesalahan Watson.”**

## **1.2 Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jenis kesalahan apa saja yang dilakukan peserta didik pada penyelesaian soal cerita tipe *HOTS* berdasarkan kategori kesalahan Watson?
2. Apa saja faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan tersebut ditinjau dari segitiga didaktis yang telah dimodifikasi?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis kesalahan apa saja yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita tipe *HOTS* pada materi trigonometri berdasarkan kategori kesalahan Watson.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan tersebut ditinjau dari segitiga didaktis yang telah dimodifikasi.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pendidik, peserta didik, dan bagi peneliti sendiri. Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran terhadap penemuan baru terhadap analisis penyelesaian pada soal cerita tipe *HOTS* pada materi trigonometri. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan ide dan gagasan terhadap pengembangan instrument soal *HOTS* pada materi trigonometri.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Pendidik
    1. Dapat mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik terkait materi trigonometri.
    2. Dapat mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik serta faktor penyebabnya.
    3. Dapat memberikan informasi kepada pendidik sebagai bahan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.
    4. Dapat menentukan tindakan yang tepat untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik
  - b. Bagi Peserta Didik
    1. Dapat mengetahui letak kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah soal cerita tipe *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada materi trigonometri.

2. Peserta didik dapat memberikan motivasi untuk belajar agar pemahaman konsep terhadap materi matematika menjadi optimal serta lebih terampil dan teliti
- c. Bagi Peneliti
1. Menyelesaikan tugas akhir perkuliahan program sarjana.
  2. Dapat menambah pengalaman dan memperluas wawasan mengenai soal cerita tipe *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada materi trigonometri.