

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam bidang sains yang mempelajari fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori tentang fenomena alam sekitar. Dalam pembelajaran fisika, siswa diarahkan untuk memahami proses memperoleh pengetahuan dengan mengembangkan kemampuan berfikir analisis, induktif dan deduktif dalam memecahkan masalah, sehingga pengetahuan yang diperoleh bermakna (Hidayat & Sari, 2019: 36; Rahayu, Syuhendri, & Sriyanti, 2019: 65).

Memecahkan masalah merupakan faktor yang penting bagi siswa dalam mempelajari fisika. Taasoobshirazi & Farley (Astuti, Rusilowati, Subali, & Maewoto, 2020: 2), menyatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran fisika. Kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan siswa dalam mengumpulkan fakta, menganalisa dan mengaitkan dengan informasi yang belum diketahui dengan memakai logika kompleks untuk menyelesaikan masalah (Attri dalam Akuba, Purnamasari, & Firdaus, 2020: 48).

Proses atau cara memecahkan masalah dinyatakan sebagai pemecahan masalah. Nurlaela, Ismayati, Samani, Suparji, & Buditjahjanto (2017: 87), mengemukakan bahwa “pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.” Pemecahan masalah memiliki prosedur yang berkaitan dengan

memahami atau menafsirkan, memiliki rencana sesuai solusi, memilih masalah serta variabel yang paling tepat dengan masalah (Aha, Muhardjito, & Sunaryono, 2020: 44).

Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 1 dan SMP Negeri 2 Banyubiru oleh Astuti, Rusilowati, Subali, & Marwoto (2020: 5), diperoleh bahwa dalam pemecahan masalah fisika, sebanyak 68,97% dan 90,32% siswa belum mampu mencapai nilai diatas KKM (75%). Hal ini terjadi karena siswa belum mampu membuat informasi soal menjadi matematis, kesalahan menyusun strategi, dan kurang teliti dalam menghitung.

Yuliana, Parno, & Taufik (2019: 527-529), menemukan bahwa dalam memecahkan masalah pada penerapan prosedur matematika masih rendah (39%), hal ini karena sebagian besar siswa belum mampu menjalankan aturan matematika yaitu aljabar dan pecahan. Pendekatan dan aplikasi fisika yang spesifik tergolong sedang yaitu 55% dan 46%, hal ini karena siswa hanya mampu memilih rumus yang disesuaikan dengan kuantitas-kuantitas yang diberikan, siswa juga belum mampu menulis semua konsep (rumus matematis) yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan.

Pemecahan masalah fisika membutuhkan pemahaman konsep yang baik yang merupakan fondasi yang menghubungkan ide untuk menuntun pemikiran siswa (Trianggono, 2017: 2). Pemecahan masalah dengan cara menerapkan pengetahuan dan pemahaman konsep yang baik dari pada hanya menghafal rumus merupakan salah satu tujuan pembelajaran fisika, (Yuliana, Parno, & Taufik, 2019: 524; Hidayatulloh, 2020: 69). Hal ini karena dalam menentukan

strategi pemecahan masalah diperlukan penguasaan atau pemahaman konsep yang mendasari permasalahan tersebut (Sundari, Jatmiko, & Widyastuti, 2020: 39).

Pemahaman konsep yang diperlukan dalam pemecahan masalah fisika yaitu pemahaman fisis dan pemahaman matematis. Efrilia (2016: 10-13), dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa yang tidak memahami konsep matematis dan fisis mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal fisika yang ditunjukkan dengan persentase kesalahan terjemahan meliputi kesalahan menulis simbol fisika, kesalahan menuliskan satuan dan rumus, serta siswa tidak memahami maksud soal sebesar 57,46%, dan kesalahan hitung 42,54%. Oleh karena itu untuk memahami dan menyelesaikan soal matematis diperlukan kemampuan dasar yaitu kemampuan numerik. Kemampuan numerik mencakup “kemampuan baku tentang bilangan, kemampuan perhitungan, memanipulasi bilangan dan lambang bilangan dengan cepat dan mudah dengan aturan-aturan yang sederhana (Salim, 2019: 70).”

Pemahaman konsep matematis berhubungan dengan konsep matematika atau bersifat matematis. Menurut Wardani (Islami & Rusliah, 2019: 188), pemahaman konsep matematis, diantaranya: (a) menyatakan ulang suatu konsep; (b) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); (c) memberi contoh dan non-contoh dari konsep; (d) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika; (e) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; (f) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur operasi tertentu; (g) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Menurut Musdar (2015: 105) dalam pembelajaran fisika, siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis akan berpengaruh dalam menyelesaikan soal-soal fisika, yang ditunjukkan dengan meningkat atau menurunnya nilai fisika dipengaruhi oleh nilai matematika sebesar 0,585 atau 58,5%. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat & Sari (2019: 38), diperoleh bahwa siswa yang memiliki kemampuan dasar matematis yang baik akan memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan soal fisika, hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar ($\tau = 0,65$) dan kontribusi kemampuan dasar matematis terhadap hasil belajar fisika dengan nilai koefisien determinasi sebesar 42,25% dengan sisanya 57,75%. Kurangnya kontribusi kemampuan matematis terhadap fisika diduga dipengaruhi oleh cara mengajar, metode dan strategi yang digunakan berbeda dari setiap guru mata pelajaran.

Berdasarkan hasil analisis penelitian oleh Isti'anah (2018: 49) pada siswa SMA Negeri di Jember tentang penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah fisika pada pokok bahasan dinamika gerak, diperoleh bahwa pada SMA Negeri 1 Jember mencapai persentase nilai rata-rata sebesar 67% (kriteria baik), SMA Negeri 1 Rajasa mencapai persentase nilai rata-rata 34% (kriteria kurang), dan SMA Negeri 1 pakusari mencapai persentase nilai rata-rata sebesar 26% (kriteria kurang).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru siswa kelas XI SMA Negeri 4 kota Ternate, Fatha Bitja, diperoleh bahwa sebagian besar siswa kelas XI dalam memecahkan masalah fisika masih mengalami kesulitan yang berkaitan dengan konsep matematis. Konsep matematis yang sulit dipahami siswa mulai

dari tingkat dasar seperti aljabar yang terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian hingga pada kalkulus yang terdiri dari integral dan diferensial. Berdasarkan hasil survei (Limatahu, 2014: 207) yang dilakukan pada Pebruari 2013 di SMA Negeri 4 Kota Ternate, nilai rerata pretes kemampuan pemecahan masalah fisika siswa kelas X semester genap diperoleh hasil: a) Konsep Optik adalah 0.07; b) Suhu dan Temperatur adalah 0.01; c) Listrik Statik adalah 0.00; d) Induksiel Ektromagnetik adalah 0.02. Nilai rerata untuk keseluruhan konsep diperoleh 0.02.

Berdasarkan uraian masalah di atas, penulis ingin mengetahui pemahaman konsep matematis siswa dalam pemecahan masalah fisika. Oleh karena itu penulis mengadakan penelitian tentang “Analisis Pemahaman Konsep Matematis dalam Pemecahan Masalah Fisika pada Konsep Dinamika Rotasi Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Kota Ternate.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang dikemukakan yaitu:

1. Siswa belum mampu memecahkan masalah yang ditunjukkan dengan rendahnya kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diperoleh.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah fisika yaitu proses membuat informasi soal menjadi matematis, dan kurang teliti dalam menghitung, belum mampu memilih rumus yang disesuaikan dengan kuantitas-kuantitas yang diberikan, siswa juga belum mampu menulis semua konsep (rumus matematis).

3. Kurangnya kontribusi kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika, siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, hal ini karena siswa belum memahami konsep matematis.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk mempertajam permasalahan yang kaitannya dengan pemahaman konsep matematis yang cukup luas dalam fisika. Pada penelitian ini dibatasi pada permasalahan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI SMA Negeri 4 kota Ternate pada mata pelajaran fisika dalam pemecahan masalah fisika pada konsep dinamika rotasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pemahaman konsep matematis siswa SMA Negeri 4 kota Ternate pada pemecahan masalah dinamika rotasi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemahaman konsep matematis siswa SMA Negeri 4 Kota Ternate pada pemecahan masalah dinamika rotasi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan mampu memberikan pada dua aspek berikut:

1. Aspek teoritis

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan pemahaman konsep matematis dalam memecahkan masalah fisika.

2. Aspek praktis

Pengetahuan yang diperoleh diharapkan dapat bermanfaat bagi:

a) Bagi siswa

Mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep matematis dalam memecahkan masalah fisika sehingga bisa lebih giat dan termotivasi dalam belajar.

b) Bagi guru

Memberikan informasi sejauh mana pemahaman konsep matematis siswa dalam pemecahan masalah fisika sehingga dapat menjadi tolak ukur dalam memilih metode dan model pembelajaran di kelas.

c) Bagi sekolah

Memperoleh data penelitian tentang pemahaman konsep matematis siswa sehingga dapat menjadi bahan evaluasi.