

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan ilmu sains yang didasarkan pada fenomena alam yang terjadi pada kehidupan sehari-hari, sehingga terdapat banyak prinsip, teori, dan konsep dalam pelajarannya. Fisika juga ilmu pengetahuan yang paling mendasar karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda (Giancoli, 2001). Dalam mempelajari ilmu fisika, peserta didik harus mampu memahami konsep, setelah mampu memahami konsep peserta didik juga harus dapat menerapkannya. Peserta didik dituntut dapat menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi (Permendiknas Nomor 22, 2006).

Penguasaan konsep fisika diperlukan untuk dapat memecahkan permasalahan fisika baik permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bentuk soal. Kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat untuk mencapai keberhasilan belajar, khususnya mata pelajaran Fisika. Depdiknas dalam (Asri, 2019) menyatakan bahwa pemahaman konsep salah satu kecakapan atau kemahiran matematis yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran fisika, yaitu dengan menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep. Akan tetapi, banyak guru fisika jarang memperhatikan konsep yang ada pada pikiran siswa. Faktanya, banyak guru fisika yang lebih memprioritaskan mengajarkan rumus matematis dan penyelesaian soal hitungan kepada siswa daripada konsep fisika itu sendiri. Akibatnya, sering terdapat masalah-masalah yang terjadi yang dapat menghambat pelaksanaan pembelajaran fisika, salah satunya terjadi miskonsepsi pada siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 11 Medan terhadap 30 siswa kelas XI, siswa menganggap fisika adalah mata pelajaran yang

sulit dipahami dibandingkan mata pelajaran yang lain. Siswa tidak tertarik belajar fisika dikarenakan sulit memahami konsep-konsep yang ada dalam fisika. Siswa menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang membosankan karena fisika memiliki banyak rumus yang harus dihapal. Selain itu, diperoleh informasi bahwa saat proses belajar mengajar di sekolah guru fisika cenderung menekankan persamaan matematis dalam memecahkan masalah fisika melalui metode ceramah.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru fisika di SMA Negeri 11 Medan guru mengungkapkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi fisika pada suatu materi yang diajarkan, salah satunya Dinamika Rotasi. Kesalahan pemahaman konsep siswa secara konsisten mempengaruhi keefektifan proses belajar mengajar. Apabila siswa secara terus-menerus memahami konsep yang tidak tepat, maka akan menyebabkan permasalahan dalam belajar di kemudian hari dan siswa memiliki hasil belajar yang rendah. Berdasarkan hasil wawancara pada guru fisika juga bahwa guru sekadar fokus pada hasil belajar siswa, guru jarang mengidentifikasi kesulitan belajar siswa maupun miskonsepsi siswa terhadap suatu materi. Guru juga tidak memiliki instrumen yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Miskonsepsi secara umum terjadi dalam pembelajaran fisika karena ada konsep fisika yang abstrak dan sulit dijelaskan. Miskonsepsi (kesalahpahaman konsep) dapat disebabkan oleh gagasan yang terbentuk sebelumnya, keyakinan yang tidak ilmiah, kesalahan konseptual, salah paham secara faktual, serta pengalaman sehari-hari (Liu & Fang, 2016). Miskonsepsi (kesalahpahaman konsep) dapat dikurangi dengan cara identifikasi sedini mungkin. Dalam mendiagnosis miskonsepsi diperlukan suatu alat ukur atau alat diagnostik yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang ada di kalangan siswa (Widayani, 2023). Salah satu bentuk identifikasi miskonsepsi pada siswa yaitu memberikan tes kepada siswa. Tes dapat digunakan untuk mengetahui kompetensi awal siswa, tingkat pencapaian kompetensi dasar, mengetahui perkembangan kompetensi siswa, mendiagnosis kesulitan belajar siswa, mengetahui hasil proses pembelajaran, dan memberikan umpan balik kepada guru untuk memperbaiki program pembelajarannya (Yuniawatika, 2021).

Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada materi Dinamika Rotasi. Penelitian (Jannah & Ermawati, 2020; Oktavia dkk, 2019; Syahrul & Setyarsih, 2015) mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan beberapa indikator penyebab pada siswa menurut Suparno yaitu prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap atau salah, serta intuisi. Jannah & Ermawati (2020) menyatakan bahwa hasil tes yang diberikan kepada 30 siswa mengalami miskonsepsi pada dinamika rotasi tertinggi pada sub materi gerak rotasi sebesar 55% dikarenakan siswa menghafal rumus tanpa memahami konsep serta miskonsepsi terendah pada sub materi momen inersia sebesar 15%. Oktavia dkk (2019) mengungkap bahwa hasil tes yang diberikan kepada 89 siswa yaitu miskonsepsi terendah pada konsep momen gaya sebesar 19,84% dan miskonsepsi yang paling tinggi dialami oleh siswa pada konsep energi kinetik sebesar 46,31%. Kedua penelitian tersebut mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan instrumen tes diagnostik *four-tier*. Adapun penelitian (Furoidah dkk, 2017) juga mengidentifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik *four-tier* kepada 157 siswa dengan miskonsepsi tertinggi pada konsep kecepatan linier pusat massa sebesar 80,25% dan terendah pada konsep momen gaya sebesar 45,86%, namun tidak mengungkap penyebab miskonsepsi yang dialami siswa. Selain itu penelitian serupa (Mardiyah dkk, 2020) yang mengembangkan dan menguji tes diagnostik *four-tier* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi dinamika rotasi yang disebut instrumen *Rotational Dynamics Conceptual Survey*, instrumen tersebut disusun berdasarkan aspek kognitif taksonomi Bloom C1 hingga C4 untuk meningkatkan efektifitas dalam mengkaji perubahan konseptual siswa. Berdasarkan data penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada materi Dinamika Rotasi dengan sub materi momen gaya, momen inersia, gerak rotasi, energi kinetik, dan kecepatan linier pusat massa. Beberapa penelitian terdahulu tidak memaparkan solusi mengenai miskonsepsi yang terjadi pada siswa berdasarkan tes diagnostik yang diberikan.

Peneliti mengembangkan penelitian-penelitian yang sudah ada dengan melakukan analisis miskonsepsi siswa menggunakan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice* dengan aspek kognitif taksonomi Bloom C1 hingga C4 pada

materi dinamika rotasi dan memaparkan solusi berdasarkan penggunaan multi representasi. Dalam pembelajaran konsep fisika, agar siswa mampu memahami konsep secara utuh maka perlu penggunaan multi representasi yaitu dengan memahami konsep dalam format representasi verbal, matematis, grafik, formula, dan gambar, serta mampu merubah format representasi ke dalam bentuk format representasi lainnya (Taqwa dkk, 2017).

Mengingat pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika, maka perlu dikaji terlebih dahulu kesalahan konseptual yang dialami siswa dalam memahami materi fisika. Jika miskonsepsi siswa tetap dibiarkan berkembang tanpa terdeteksi oleh guru, hal ini akan mempengaruhi pemahaman konsep fisika pada siswa. Berdasarkan hasil studi literature didapatkan bahwa tes diagnostik merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan penguasaan konsep materi pada siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan tes diagnostik dapat diberikan sebelum pelajaran berlangsung, saat pembelajaran ataupun sesudah pembelajaran berlangsung yang dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang diajarkan. Ada beberapa jenis tes diagnostik, salah satunya tes diagnostik empat tingkat (*four-tier*) dikembangkan oleh Caleon dan Subramaniam yang merupakan perluasan dari tes diagnostik tiga tingkat. Pada metode *four-tier*, tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat kedua berupa pilihan tingkat keyakinan siswa, tingkat ketiga berupa alasan pilihan ganda, tingkat keempat berupa keyakinan dari alasan yang dipilih (Fariyani dkk., 2015). Oleh karena itu, soal yang akan diberikan kepada siswa merupakan soal tes diagnostik *four-tier* dengan berbagai format representasi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian miskonsepsi siswa pada materi Dinamika Rotasi dengan menggunakan tes diagnostik empat tingkat (*four-tier diagnostic test*) menggunakan pilihan ganda dan peneliti tertarik mengambil judul dalam penelitian ini mengenai “**Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier Multiple Choice* pada Materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan**”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan penelitian, antara lain:

1. Guru cenderung menggunakan persamaan matematis dalam memecahkan masalah fisika, yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika sehingga siswa mengalami miskonsepsi.
2. Guru jarang mengidentifikasi kesulitan belajar siswa maupun miskonsepsi siswa terhadap suatu materi. Guru juga tidak memiliki instrumen yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

## 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penyebab miskonsepsi siswa menggunakan instrumen tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*four-tier multiple choice*).
2. Memberikan solusi dalam mengatasi miskonsepsi siswa berdasarkan hasil tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat pada materi Dinamika Rotasi.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diperlukan pembatasan masalah agar masalah yang diteliti tidak meluas maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice* yang mencakup aspek kognitif C1 sampai level C6. Hal ini agar penelitian dapat mencapai tujuan yang dikehendaki yaitu mengungkap miskonsepsi yang cenderung lebih banyak dialami peserta didik pada aspek mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.
2. Uji coba dilakukan pada peserta didik SMA Negeri 11 Medan.
3. Materi yang diteliti adalah Dinamika Rotasi.

## 1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice* pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan?
2. Bagaimana gambaran pemahaman konsep peserta didik berdasarkan hasil tes diagnostik *four-tier multiple choice* pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan?
3. Bagaimana solusi dalam mengatasi miskonsepsi siswa pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan?

## 1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice* pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan yang layak.
2. Memberikan gambaran pemahaman konsep peserta didik berdasarkan hasil tes diagnostik *four-tier multiple choice* pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan.
3. Memberikan solusi terhadap miskonsepsi siswa pada materi Dinamika Rotasi di SMA Negeri 11 Medan.

## 1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang melaksanakan penelitian relevan dengan penelitian ini, baik penelitian lanjutan maupun pengembangan penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pegangan guru untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik pada materi Dinamika Rotasi. Sehingga guru dapat menjadikannya sebagai acuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang diterapkan untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.

b. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi Dinamika Rotasi. Sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk mempelajari konsep-konsep yang benar pada materi Dinamika Rotasi.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pegangan sekolah sebagai salah satu alat dalam mengukur miskonsepsi peserta didik materi Dinamika Rotasi.

