

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan upaya untuk memberikan wawasan, pengetahuan, keterampilan, dan keahlian khusus kepada individu dalam rangka mengembangkan bakat peserta didik. Rahman (2022), menjelaskan bahwa pendidikan adalah upaya sadar untuk menciptakan warisan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Dengan demikian pendidikan tidak hanya berperan dalam pembentukan individu secara personal, tetapi juga sebagai sarana pelestarian dan pengembangan nilai-nilai budaya suatu bangsa. Pendidikan juga dikatakan sebagai suatu proses pembelajaran yang harus dipenuhi. Dengan adanya pendidikan yang berkualitas mempengaruhi perkembangan suatu negara, dengan kata lain suatu negara dapat dikatakan maju apabila pendidikannya berkualitas dan terorganisir dengan baik. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah pengembangan aktif kompetensi diri peserta didik melalui proses pembelajaran. Tercapainya sistem pendidikan nasional yang baik tidak terlepas dari proses pembelajaran yang berkualitas, yang salah satunya dapat dicapai melalui penggunaan bahan ajar yang baik.

Fenomena sulitnya memahami materi fisika ini terlihat pada berbagai topik yang diajarkan, khususnya materi tentang getaran, gelombang, dan bunyi. Topik-topik tersebut merupakan bagian yang mendasar dalam IPA namun memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi bagi sebagian besar siswa. Hal ini dikarenakan konsep-konsep yang diajarkan tidak selalu berkaitan langsung

dengan objek yang dapat dilihat atau diamati secara kasat mata. Sebagai contoh, siswa harus memahami hubungan antar sifat fisik gelombang seperti frekuensi, amplitudo, panjang gelombang, dan kecepatan gelombang, yang merupakan konsep abstrak dan memerlukan penalaran yang serius. Sebagaimana dikemukakan oleh Prihatni et al. (2016), pembelajaran fisika sebagai bagian dari IPA turut bertujuan dalam mengembangkan pemahaman konsep, logika berpikir kritis, dan membangun sikap ilmiah yang kuat pada peserta didik.

Pembelajaran IPA khususnya fisika memegang peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis pada siswa. Fisika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh banyak siswa. Hal ini disebabkan karena sifat fisika yang abstrak, yang mengharuskan siswa untuk memahami fenomena alam yang tidak selalu dapat dilihat atau dirasakan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Ditingkat SMP salah satu materi yang banyak dianggap sulit dipahami adalah materi getaran, gelombang, dan bunyi. Ketiga konsep tersebut memiliki karakteristik yang rumit dan sering kali membingungkan siswa jika tidak diajarkan dengan pendekatan yang tepat.

Pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep dasar fisika sangat penting, tidak hanya untuk melanjutkan pembelajaran ke tingkat yang lebih tinggi, tetapi juga untuk membangun kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan fenomena alam. Pada materi getaran, gelombang, dan bunyi siswa harus menghubungkan konsep-konsep fisika dengan fenomena yang terjadi di sekitar mereka, seperti suara musik, atau bahkan fenomena alam lainnya. Oleh karena itu, pengajaran fisika pada materi ini harus dilakukan dengan cara yang dapat memfasilitasi perubahan konsep yang mendalam, bukan

sekedar menghafal rumus-rumus fisika.

Permasalahan besar yang sering mengganggu atau kerap muncul dalam proses pembelajaran adalah adanya miskonsepsi, yaitu pemahaman yang salah atau keliru yang dimiliki oleh siswa terhadap konsep-konsep tertentu. Dessy et al. (2015) menjelaskan bahwa miskonsepsi merupakan perbedaan antara pandangan yang dimiliki siswa dan konsep ilmiah yang benar dan sudah diterima secara luas. Miskonsepsi ini dapat berkembang karena berbagai factor, seperti pengaruh pengajaran yang kurang efektif, pengalaman sehari-hari yang bertentangan dengan teori ilmiah, atau interpretasi yang keliru terhadap fenomena yang diamati. Pada materi getaran, gelombang, dan bunyi banyak siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu pemahaman yang keliru atau bertentangan dengan pemahaman ilmiah yang benar. Miskonsepsi ini muncul karena siswa sering kali tidak mampu membedakan konsep-konsep yang serupa atau mereka menghubungkan fenomena fisika dengan pengalaman sehari-hari yang tidak tepat. Miskonsepsi yang tidak segera dikoreksi dapat menghambat pemahaman siswa terhadap materi berikutnya. Akibatnya, siswa akan merasa kesulitan saat mempelajari konsep-konsep yang lebih lanjut, karena dasar pemahaman mereka sudah terdistorsi sejak awal. Beberapa miskonsepsi umum yang terjadi pada materi getaran gelombang dan bunyi antara lain:

1. Banyak peserta didik yang menganggap bahwa bunyi dapat merambat di ruang hampa, padahal bunyi tidak dapat merambat tanpa adanya medium (seperti udara, air, atau padatan)
2. Siswa menganggap semua gelombang memiliki kecepatan yang sama, padahal kesecepatan gelombang bergantung pada sifat medium yang dilalui.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, pada penelitian sebelumnya menunjukkan adanya berbagai miskonsepsi yang sering terjadi pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Menurut Koriah (2024), sebagian siswa menyamakan getaran dan gelombang, serta menganggap bahwa bunyi bisa terdengar di ruang hampa. Selain itu, penelitian oleh Setiawan & Suyanto (2021), pemahaman siswa yang keliru tentang panjang gelombang menyebabkan kesalahan dalam menghitung dan memahami kecepatan gelombang. Penelitian lain menurut Christiani et al., (2021) mengungkapkan bahwa peserta didik menganggap semua gelombang membutuhkan medium untuk merambat, padahal gelombang elektromagnetik dapat merambat di ruang hampa. Miskonsepsi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi kesalahpahaman tersebut. Miskonsepsi yang terus dibiarkan tanpa ada upaya untuk dikoreksi akan berdampak serius terhadap pemahaman konsep-konsep fisika yang lebih lanjut. Jika tidak segera diatasi, miskonsepsi ini dapat menghambat kemampuan siswa untuk memahami konsep-konsep IPA lainnya yang lebih kompleks, yang pada akhirnya dapat memengaruhi prestasi akademik mereka.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Yulita (2023) bersama beberapa guru SMP Negeri dan Swasta di Kota Singaraja, termasuk 2 guru di SMP Laboratorium Undiksha, 4 guru di SMP Negeri 2 Singaraja, dan 1 guru di SMP Negeri 8 Singaraja, ditemukan bahwa guru lebih sering menggunakan asesmen dalam bentuk tes tulis atau lisan. Untuk tes tulis, mereka biasanya menggunakan soal pilihan ganda atau uraian, dengan pelaksanaan tes secara *online* melalui platform *Google Form*. Instrumen pilihan ganda dipilih

karena lebih mudah dikerjakan oleh siswa serta mempermudah guru dalam mengoreksi jawaban. Namun, asesmen ini kurang efektif dalam mengukur pemahaman konsep siswa, karena mereka dapat menjawab dengan menebak tanpa benar-benar memahami materi. Berdasarkan hasil angket studi pendahuluan, sebanyak 48,1% siswa merasa soal pilihan ganda mudah karena dapat menebak jawaban, sementara 51,9% lainnya merasa mudah karena pilihan jawaban sudah tersedia.

Sejalan dengan hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Swastika Kapal dan SMPN 4 Petang, diperoleh beberapa permasalahan yakni seringnya ditemukan siswa mengalami miskonsepsi selama pembelajaran IPA, khususnya pada topik-topik fisika seperti kesalahpahaman pada konsep getaran dan gelombang dan konsep perambatan bunyi di ruang hampa. Guru mengakui bahwa teknik evaluasi yang digunakan di sekolah masih bersifat konvensional (soal pilihan ganda, uraian, isian singkat dan lisan) yang hanya dapat menilai hasil belajar secara umum dan belum cukup mendalam untuk mengetahui letak kesalahan konsep siswa. Selain itu untuk mengukur pemahaman konsep siswa masih menggunakan soal-soal objektif dan belum spesifik untuk mendeteksi kesalahan berpikir siswa. Belum menggunakan instrument khusus seperti tes *two-tier* karena kurangnya waktu untuk menyusun instrument khusus, serta kurangnya referensi atau pelatihan bagi guru.

Pembelajaran IPA menuntut pemahaman konseptual yang kuat karena berisi banyak konsep abstrak dan aplikatif. Namun, dalam kenyataannya, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi tertentu, termasuk materi getara, gelombang, dan bunyi. Sebagaimana diungkapkan oleh Kurnia *et*

al. (2023), yang menyatakan bahwa hanya 18,75% peserta didik yang tuntas dalam materi tersebut, menunjukkan bahwa topic ini tergolong sulit dipahami oleh sebagian besar peserta didik. Data ini menggambarkan tingkat kesulitan yang tinggi berpotensi menimbulkan miskonsepsi apabila tidak segera diidentifikasi dan ditangani. Kenyataannya, evaluasi pembelajaran yang digunakan guru masih terbatas pada soal pilihan ganda biasa yang kurang mampu mengungkap secara spesifik letak kesalahan konsep peserta didik. Oleh karena itu, penting dikembangkan suatu tes miskonsepsi berbentuk *two-tier* yang dapat membantu guru mengidentifikasi miskonsepsi secara lebih akurat. Dengan mengetahui miskonsepsi sejak dini, guru dapat merancang pembelajaran yang lebih tepat sasaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Meskipun sudah ada berbagai macam tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi fisika secara umum, masih sedikit tes yang secara khusus mengidentifikasi miskonsepsi pada topik-topik yang lebih spesifik seperti getaran, gelombang, dan bunyi. Di Indonesia, masih terdapat sedikit tes yang dirancang secara khusus untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada ketiga topik ini. Sebagian besar tes yang ada lebih bersifat umum dan tidak mampu menggali lebih dalam mengenai kesalahan-kesalahan spesifik yang sering terjadi pada konsep-konsep dasar getaran, gelombang, dan bunyi.

Penelitian ini menggunakan tes diagnostik untuk menganalisis miskonsepsi, sedangkan tes diagnostik yang akan digunakan adalah *two-tier multiple choice* atau pilihan ganda dua tingkat. Tes diagnostik *two-tier* merupakan salah satu tes diagnostik dengan soal bertingkat dua. *Two-tier diagnostik test* pada *tier* pertama terdiri dari atas tes pertanyaan dengan empat pilihan jawaban,

sedangkan *tier* kedua terdiri atas empat pilihan alasan yang mengacu pada jawaban *tier* pertama (Utami et al., 2017). Jawaban peserta didik dianggap benar jika tes pilihan ganda dan alasannya benar. Begitupun apabila peserta didik memilih jawaban yang benar pada tes pilihan ganda, diikuti dengan alasan yang salah maka peserta didik dianggap miskonsepsi. Jika jawaban salah dan alasan salah maka peserta didik tidak paham konsep. Keuntungan menggunakan instrumen ini adalah: (1) mengurangi kemungkinan peserta didik menjawab dengan menebak; (2) memungkinkan penggabungan beberapa aspek dalam satu fenomena, dimana *tier* pertama merupakan *phenomenological domain* (pemahaman terhadap gejala atau fenomena), sedangkan *tier* kedua adalah merupakan *conceptual domain* (pemahaman terhadap konsep yang mendasarinya); (3) instrumen ini lebih mudah dikelola serta dianalisis dibandingkan metode lain, sehingga sangat efektif untuk digunakan dalam konteks pembelajaran di kelas (Cinthy et al., 2021).

Untuk itu, guna mengungkap miskonsepsi pada materi getaran, gelombang, dan bunyi peneliti mengembangkan tes miskonsepsi *two-tier* untuk menjalankan fungsi evaluasi dalam mendiagnosis miskonsepsi. Sehingga penelitian ini diberi judul “Pengembangan Tes Miskonsepsi *Two-tier* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi”. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, terutama dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang kompleks dan mengatasi kesalahan-kesalahan pemahaman yang terjadi. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi pengembangan tes miskonsepsi dalam konteks pembelajaran IPA di Indonesia.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah meliputi

1. Keterbatasan instrumen evaluasi yang efektif untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik.
2. Peserta didik banyak mengalami miskonsepsi dalam memahami materi fisika, terutama pada topik getaran, gelombang, dan bunyi.
3. Sistem evaluasi pendidikan masih kurang mendalam, sehingga miskonsepsi siswa sulit terdeteksi. Pendekatan seperti *two-tier* dapat menjadi solusi untuk menggali pemahaman siswa lebih komprehensif, tetapi belum banyak diterapkan pada materi ini.
4. Kurikulum menuntut peserta didik untuk memahami konsep secara mendalam, tetapi miskonsepsi sering menghambat tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan instrumen yang tidak hanya mendeteksi miskonsepsi tetapi juga membantu guru merancang strategi perbaikan pembelajaran.
5. Guru tidak memiliki instrumen yang memadai untuk mendeteksi miskonsepsi dan merancang strategi perbaikan pembelajaran yang efektif, yang menyebabkan kesulitan dalam mengatasi masalah pemahaman peserta didik terhadap materi IPA.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan pemaparan identifikasi masalah, permasalahan yang dipecahkan dalam penelitian ini yaitu keterbatasan instrumen yang memadai

untuk mendeteksi miskonsepsi sehingga sulit mengatasi masalah pemahaman peserta didik terhadap materi IPA khususnya materi getaran, gelombang, dan bunyi. Oleh sebab itu, untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan penelitian pengembangan dengan mengembangkan Tes Miskonsepsi *Two-tier*. Tes miskonsepsi yang dikembangkan pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja informasi yang diperlukan untuk merancang tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi?
2. Bagaimanakah validitas pengembangan tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi ?

#### 1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan informasi yang diperlukan untuk merancang tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi.
2. Menganalisis kevalidan pengembangan tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi.

## 1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis sebagai berikut.

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian pengembangan tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi ini mampu memberikan sumbangan keilmuan mengenai pengembangan instrumen tes miskonsepsi serta memberikan referensi dalam pengembangan instrumen tes miskonsepsi.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Untuk Peserta Didik

Sebagai sarana refleksi terhadap pemahaman konsep yang dimiliki, serta untuk meningkatkan kesadaran terhadap kekeliruan konseptual yang mungkin terjadi.

#### b. Untuk Guru

Sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik secara lebih mendalam dan spesifik, sehingga dapat membantu guru mengajar dengan cara yang lebih baik agar peserta didik lebih mudah memahami pelajaran.

#### c. Untuk Sekolah

Dapat meningkatkan kualitas evaluasi pembelajaran berbasis diagnosis konseptual, guna menunjang pencapaian kompetensi peserta didik secara menyeluruh.

#### d. Untuk Peneliti Lain

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi awal yang penting bagi peneliti lain yang tertarik dalam bidang pengembangan instrumen diagnostik, khususnya untuk mendeteksi miskonsepsi dalam pembelajaran IPA. Meskipun penelitian ini baru sampai pada tahap uji validitas isi oleh ahli, produk yang dihasilkan berupa rancangan instrumen tes miskonsepsi *two-tier* telah melalui proses pendefinisian, perancangan, serta validasi oleh pakar pada tahap pengembangan, sehingga dapat digunakan sebagai landasan awal atau prototipe untuk pengembangan lanjutan. Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini ke tahap: (1) uji keterbacaan oleh peserta didik; (2) uji coba terbatas dan luas; (3) analisis empiris (daya beda, tingkat kesukaran, pola jawaban); dan (4) uji reliabilitas instrumen.

#### 1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen tes diagnostik berbasis *two-tier* untuk mendeteksi miskonsepsi pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Berikut adalah spesifikasi produk yang diharapkan:

1. Bentuk tes *two-tier* di mana, *tier* pertama berupa soal pilihan ganda untuk mengidentifikasi jawaban siswa terhadap konsep yang diuji. *Tier* kedua berupa alasan yang relevan untuk mengukur pemahaman atau mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Setiap soal terdiri dari dua bagian yang saling terhubung untuk menganalisis pola pikir siswa.
2. Materi yang disajikan pada pengembangan tes berupa materi IPA pada topik getaran, gelombang, dan bunyi.

3. Instrumen terdiri dari 30 soal *two-tier*, disesuaikan dengan ruang lingkup materi dan tingkat kesulitan peserta didik.
4. Disajikan dalam bentuk cetak untuk memudahkan penggunaannya oleh guru atau peneliti.
5. Instrumen mampu mendeteksi jenis miskonsepsi umum yang dialami peserta didik atau persepsi keliru tentang materi getaran, gelombang, dan bunyi.
6. Dilengkapi panduan penggunaan bagi guru atau pengguna meliputi cara pelaksanaan tes, cara penilaian dan interpretasi hasil tes, dan contoh analisis miskonsepsi berdasarkan pola jawaban siswa.

#### **1.8 Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan Tes Miskonsepsi *Two-tier* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dianggap penting karena masih terbatasnya alat evaluasi spesifik untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi ini dan menjadikan pengembangan ini sangat penting untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif. Tes *two-tier* juga memungkinkan pendeteksian tidak hanya jawaban salah, tetapi juga alasan dibaliknya, memberikan gambaran lebih jelas tentang pola pikir siswa. Dengan mengetahui miskonsepsi peserta didik, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih relevan dan fokus pada pemahaman konsep secara benar. Pemahaman yang benar akan mendukung kemampuan peserta didik mengaplikasikan ilmu dalam konteks nyata.

## 1.9 Asumsi dan Batasan Pengembangan

Pengembangan Tes Miskonsepsi *Two-tier* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi memiliki beberapa asumsi dan keterbatasan pengembangan yakni sebagai berikut.

### 1. Asumsi Pengembangan:

- 1) Instrumen tes miskonsepsi *two-tier* yang dikembangkan mampu lebih efektif dalam mendeteksi miskonsepsi peserta didik dibandingkan dengan tes pilihan ganda biasa.
- 2) Sebagian guru akan berperan aktif dalam menerapkan instrumen tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi yang dikembangkan.
- 3) Peserta didik menjawab soal berdasarkan pemahaman mereka yang sebenarnya, tanpa pengaruh dari faktor eksternal seperti mencontek atau tebakan acak.

### 2. Batasan Pengembangan:

- 1) Pada penelitian pengembangan ini hanya terbatas pada pengembangan tes miskonsepsi *two-tier* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi.
- 2) Tes hanya menggunakan format *two-tier*, sehingga keterbatasan format ini tidak dapat menggali miskonsepsi yang lebih kompleks atau mendalam.
- 3) Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model 4-D dari Thiagarajan meliputi empat tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap pengembangan (*develop*) yaitu sampai dengan uji validasi karena adanya

keterbatasan waktu dan biaya.

### 1.10 Definisi Istilah

Definisi istilah penelitian ini adalah:

Miskonsepsi merupakan konsep yang tidak sesuai pada pemikiran peserta didik dengan konsep materi selanjutnya (Khairaty *et al.*, 2018). Miskonsepsi juga dapat dikatakan sebagai perbedaan antara pandangan siswa dan pandangan berdasarkan ilmu pengetahuan yang sudah diterima (Dessy *et al.*, 2015). Miskonsepsi ini dapat berkembang karena berbagai factor, seperti pengaruh pengajaran yang kurang efektif, pengalaman sehari-hari yang bertentangan dengan teori ilmiah, atau interpretasi yang keliru terhadap fenomena yang diamati. Secara umum indikator miskonsepsi secara konseptual sebagai berikut.

1. Jawaban yang salah: jawaban yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang benar.
2. Alasan yang tidak tepat: alasan yang diberikan peserta didik untuk jawabannya tidak sesuai prinsip ilmiah yang mendasari konsep tersebut.
3. Keyakinan yang kuat: peserta didik memiliki keyakinan yang kuat terhadap pemahaman mereka, meskipun pemahaman tersebut salah.

Miskonsepsi secara operasional didefinisikan sebagai kesalahan konsep yang teridentifikasi melalui instrumen tertentu (misalnya tes diagnostik *two-tier*, wawancara terstruktur) yang menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik tentang suatu konsep ilmiah tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah yang diterima secara luas oleh komunitas ilmiah. Definisi operasional ini mekankan pada:

1. Terukur: miskonsepsi harus dapat diukur atau diidentifikasi melalui suatu instrumen atau prosedur yang jelas.
2. Spesifik: miskonsepsi harus diidentifikasi secara spesifik untuk konsep tertentu.
3. Objektif: identifikasi miskonsepsi harus didasarkan pada kriteria yang objektif, bukan pada interpretasi subjektif.

