

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belajar merupakan proses mengolah informasi yang digunakan untuk membangun konsep. Informasi yang didapatkan oleh peserta didik berasal dari dua sumber, yaitu pengetahuan umum dari buku atau guru dan pengetahuan sebelumnya dari pengalaman, keluarga, teman sebaya, dan edukasi informal lainnya. (Nakhleh dkk, 1992) Sehingga peserta didik memulai pelajaran di kelas bukan dengan tanpa pengetahuan awal tetapi ada konsepsi yang telah dibangun sebelumnya. (Liu & Fang, 2016) Namun, konsepsi sains yang dibangun oleh peserta didik seringkali berbeda dengan konsep sains yang telah disetujui oleh para ilmuwan. Peserta didik memunculkan ide yang tidak sejalan dengan konsep yang seharusnya sehingga terjadi miskonsepsi, konsepsi awal, pengetahuan alternatif, pengetahuan spontan, dan lain-lain. (Nakhleh dkk, 1992) Selain itu, kesalahan konsep peserta didik juga dapat diakibatkan oleh kesalahan guru dalam menyampaikan materi ajar. (Liu & Fang, 2016) Konsep merupakan dasar dari pengetahuan dalam berbagai bidang. Pemahaman konsep yang menyeluruh membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan dasar dan struktur pengetahuan mereka. (Streveler dkk, 2008) Banyak penelitian menyebutkan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik memiliki pengaruh dalam proses pembelajaran mereka terutama pada konsep dasar sains, konsep lanjutan, (Artdej dkk, 2010; Liu & Fang, 2016) dan struktur kognitif. (Gilbert dkk, 1982) Sehingga miskonsepsi menjadi alasan utama rendahnya kemampuan akademik dan kemampuan menyelesaikan masalah dalam berbagai bidang, seperti *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* (STEM). (Bransford dkk, 2000)

Miskonsepsi dapat diketahui dari hasil proses belajar mengajar. Sehingga miskonsepsi peserta didik tidak dapat diubah dengan proses pembelajaran secara tradisional (ceramah) tetapi harus disertai dengan pengembangan metode pembelajaran, penggunaan media, dan lain sebagainya. (Nugraha dkk, 2019) Miskonsepsi menjadi salah satu penyebab utama peserta didik gagal dalam pembelajaran fisika. (Hesti dkk, 2018) Jika miskonsepsi tidak segera diidentifikasi

maka miskonsepsi itu akan berlanjut hingga tingkat pendidikan yang lebih tinggi dan akan semakin sulit mengatasinya (Liu & Fang, 2016) karena konsep-konsep fisika saling berkaitan satu sama lain. Penelitian terkait dengan miskonsepsi pada pembelajaran fisika sudah dilakukan secara intensif. (Nakhleh dkk, 1992) Satu alasan terjadinya miskonsepsi yaitu kondisi belajar yang tidak memperhatikan konsepsi awal peserta didik karena guru masih menggunakan metode mengajar ceramah dengan menganggap bahwa semua peserta didik memiliki pengetahuan yang sama. (Zulfiani dkk, 2014) Sedangkan peserta didik memiliki pengalaman dan pemahaman yang berbeda walaupun belajar dari materi dan sumber yang sama. (Liu & Fang, 2016) Oleh karena itu, peserta didik memiliki kesulitan dalam memahami dan menginterpretasi konsep yang tidak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. (Bal, 2011)

Dalam pembelajaran fisika, miskonsepsi peserta didik banyak ditemukan pada beberapa konsep, seperti gaya, percepatan, adiabatik, gerak, rangkaian seri dan paralel, massa, berat, tekanan hidrostatis, dan mekanika (Liu & Fang, 2016) sedangkan beberapa konsep tersebut merupakan konsep dasar yang harus dipahami peserta didik sebelum mempelajari materi gerak harmonik sederhana. Penelitian sebelumnya pun menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik mengenai materi gerak harmonik masih rendah. (Somroob dkk, 2017; Dimas dkk, 2018) Ditemukan banyak peserta didik yang kesulitan dalam menghubungkan konsep dengan representasi grafik, menghubungkan gerak harmonik dengan persamaan turunan matematika, hubungan gerak periodik dan gerak harmonik, kesulitan pada gaya pulih, kesalahan hubungan frekuensi dan amplitudo, dan kesulitan mendefinisikan posisi kesetimbangan. (Somroob dkk, 2017) Selain itu, grafik seharusnya dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami gerak tetapi dalam proses menggambar diagram peserta didik masih membutuhkan pemahaman dalam membaca grafik. (Dimas dkk, 2018) Hal ini membuat beberapa peneliti telah mengembangkan instrumen untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana.

Banyak penelitian yang menemukan berbagai metode untuk mengdiagnosis miskonsepsi. Tetapi bukan berarti telah ditemukan metode yang terbaik, hanya saja setiap penemuan merupakan kombinasi yang lebih baik. (Beichner, 1994) Salah satu

cara yang bisa digunakan untuk mengungkapkan miskonsepsi peserta didik ialah tes pilihan ganda dengan alasan terbuka (Jubaedah dkk, 2017) Namun, proses pengolahan data untuk alasan terbuka harus dilakukan wawancara untuk menyelaraskan jawaban peserta didik sehingga mengetahui miskonsepsi atau ketidaktahuan. Oleh karena itu, terjadi pengembangan tes diagnostik untuk menemukan informasi mengenai pengetahuan atau miskonsepsi peserta didik (Gurel dkk, 2015). Departemen Pendidikan Nasional (2007) menentukan karakteristik tes diagnostik sebagai berikut: a) Tes dirancang untuk mendeteksi kesulitan belajar peserta didik; b) Tes dikembangkan berdasarkan analisis terhadap sumber kesalahan atau kesulitan yang menjadi penyebab masalah peserta didik; c) Tes menggunakan soal-soal bentuk uraian atau isian singkat. Jika menggunakan pilihan ganda harus disertakan alasan memilih jawaban tersebut untuk meminimalisir tebakan. Kemudian pada *three-tier test* para peneliti mengembangkan tes pilihan ganda; pada *tier* pertama merupakan tes pilihan ganda mengenai konten, *tier* kedua merupakan pilihan ganda yang mempertanyakan alasan, dan *tier* ketiga terdiri dari beberapa tingkat keyakinan peserta didik dalam memberikan jawaban di *tier* pertama dan kedua. *Three-tier* dianggap menjadi lebih akurat mendagnosis miskonsepsi peserta didik karena dapat mendeteksi persentase ketidaktahuan konsep dari tingkat keyakinan (Gurel dkk, 2015). Namun, *three-tier test* ini memiliki kekurangan yaitu tingkat keyakinan untuk kedua *tier*. Hal ini dapat menyebabkan dua masalah, yaitu: berpotensi mengurangi porsi ketidaktahuan konsep dan melebihi porsi miskonsepsi peserta didik (Gurel dkk, 2015) Kemudian para peneliti mengembangkan tes diagnostik menjadi *four-tier test*, tes ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan *two-tier* dan *three-tier* karena dapat membedakan tingkat keyakinan dalam memilih jawaban dan tingkat keyakinan dalam memilih alasan (Gurel dkk, 2017). Pada *four-tier test* para peneliti mengembangkan tes pilihan ganda, yaitu; *tier* pertama merupakan tes pilihan ganda mengenai konten, *tier* kedua merupakan pilihan tingkat keyakinan memilih jawaban pada *tier* pertama, *tier* ketiga merupakan tes pilihan ganda yang mempertanyakan alasan, *tier* keempat merupakan pilihan tingkat keyakinan memilih jawaban pada *tier* ketiga. Penambahan tingkat

keyakinan pada *four-tier* memberikan kemudahan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik (Gurel dkk, 2015).

Hal ini menjadi dasar bagi penulis untuk mengkaji pengembangan instrumen *four-tier test simple harmonic motion* (FTT-SHM) yang merupakan pengembangan dari *three-tier* dengan menambah tingkat keyakinan pada pilihan jawaban untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik salah satu SMA di Kota Bandung pada materi gerak harmonik sederhana

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Produk instrumen *four-tier test simple harmonic motion* (FTT-SHM) bagaimana yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana?” Sejalan dengan rumusan masalah di atas maka pertanyaan penelitian yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas produk instrumen FTT-SHM yang dikembangkan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana?
2. Bagaimana miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana berdasarkan hasil identifikasi dengan menggunakan produk FTT-SHM yang telah dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk instrumen *four-tier test simple harmonic motion* yang valid dan teruji untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik terkait materi gerak harmonik sederhana.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana
2. Digunakan sebagai bahan rujukan, pembanding, atau pendukung bagi para peneliti lain yang akan dan sedang melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini

1.5 Definisi Operasional

1. Pengembangan Instrumen FTT-SHM

Pengembangan instrumen FTT-SHM merupakan pengembangan instrumen *four-tier test* khusus untuk materi gerak harmonik sederhana. Instrumen ini merupakan hasil adaptasi penelitian Ropandi (2017) yang dikembangkan menjadi *four-tier test* terdiri dari; *Tier* pertama berisikan soal berdasarkan konten dan berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. *Tier* kedua berisikan tingkatan keyakinan memilih jawaban pada *tier* pertama yang terdiri dari dua pilihan yaitu 'ya' dan 'tidak'. *Tier* ketiga berisikan soal alasan memilih jawaban pada *tier* pertama berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. *Tier* keempat berisikan tingkatan keyakinan memilih jawaban pada *tier* ketiga yang terdiri dari dua pilihan yaitu 'ya' dan 'tidak'. Instrumen FTT-SHM diuji kelayakan dengan *judgment* para ahli dan mengalami revisi. Kemudian instrumen ini diaplikasikan kepada peserta didik dan dianalisis menggunakan pemodelan Rasch berupa analisis butir, analisis instrumen, dan analisis *wright map*. Analisis tersebut dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen FTT-SHM dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana.

2. Miskonsepsi peserta didik

Miskonsepsi terjadi ketika konsep yang dipahami oleh peserta didik salah namun yakin atas jawabannya. Sedangkan kesalahan konsep yang terjadi dalam miskonsepsi adalah jawaban atas pertanyaan berupa konten fisika dan alasan menjawab konten tersebut salah. Sehingga tes diagnostik yang dibangun untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik terdiri dari empat tingkat (*four-tier*). Kemudian jawaban peserta didik menggunakan FTT-SHM diolah dengan teknik pengkodean (*coding*) yang dilakukan oleh Gurel dkk (2017) dalam penelitiannya. Teknik pengkodean didasarkan pada 11 variabel dari instrumen *four-tier diagnostic test*. Hasil

pengkodean berupa frekuensi dan persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan konsep fisika yang masih menjadi miskonsepsi.

3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana
2. Digunakan sebagai bahan rujukan, pembanding, atau pendukung bagi para peneliti lain yang akan dan sedang melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini

4. Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam skripsi ini secara umum mencakup lima bab yang dijabarkan sebagai berikut.

Bab I merupakan pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian berupa fakta kesenjangan yang menjadi alasan, rumusan masalah berupa pertanyaan dari masalah yang ditemui di dalam latar belakang, tujuan penelitian yang selaras dengan pertanyaan penelitian, manfaat dari penelitian yang akan didapatkan, definisi operasional, dan struktur organisasi.

Bab II merupakan kajian pustaka yang mencakup tinjauan tentang pengembangan tes diagnostik dari *two-tier* sampai *four-tier*, miskonsepsi, miskonsepsi dalam gerak harmonik sederhana, dan materi mengenai gerak harmonik sederhana.

Bab III merupakan metode penelitian yang mencakup desain penelitian, prosedur penelitian, lokasi dan subjek penelitian, jenis data, teknik pengolahan data, teknik analisis data, dan hasil penggunaan tes FTT-SHM

Bab IV merupakan pembahasan dalam membahas pertanyaan penelitian pada BAB I yaitu berisi pembahasan *define, design, develop*, hasil uji kelayakan instrumen FTT-SHM menggunakan analisis Rasch, dan hasil aplikasi instrumen tes FTT-SHM

Wira Rahmawati, 2021

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN FOUR-TIER TEST SIMPLE HARMONIC MOTION (FTT-SHM) UNTUK
MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu