

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang**

Ilmu fisika di sekolah merupakan salah satu cabang ilmu sains yang sangat erat kaitannya dengan aktivitas sehari-hari peserta didik. Ilmu fisika mempelajari fenomena alam dan kejadian sehari-hari yang biasanya diinterpretasikan ke dalam suatu persamaan matematis, hukum atau konsep. Konsep dalam ilmu fisika bertujuan untuk menjelaskan suatu fenomena atau kejadian. Beberapa konsep fisika memerlukan kemampuan analisis dan logika tinggi terhadap konsep yang bersifat abstrak (Setiawan & Faoziyah, 2020). Penguasaan konsep yang abstrak seringkali mengalami kesulitan dalam memahaminya sehingga peserta didik akan menafsirkan sesuai dengan apa yang diketahuinya. Ini terjadi karena peserta didik sudah memiliki konsep bawaan yang berasal dari pengalamannya sehari-hari yang dinamakan prakonsepsi. Prakonsepsi bisa menyebabkan ketidaksesuaian antara pemahaman konsep yang dimiliki siswa dengan konsep fisika yang sebenarnya (Suparno dalam Lailiyah & Ermawati, 2020). Sehingga prakonsepsi yang dimiliki peserta didik perlu diketahui apakah sudah sesuai dengan konsep yang dikemukakan para ahli atau belum.

Untuk mengetahui prakonsepsi yang dimiliki peserta didik guru bisa melakukan tes diagnostik (Alwan, 2011). Tes diagnostik yang telah dikembangkan dan digunakan untuk mengukur konsepsi peserta didik memiliki beberapa macam, antara lain: wawancara, peta konsep, kuesioner terbuka, asosiasi kata, gambar, tes pilihan ganda, serta tes pilihan ganda bertingkat (Rosita dalam Caleon & Subramaniam, 2010b; Pesman & Eryilmaz, 2010; Kaltakci-Gurel et al., 2017). Ketika konsepsi yang dimiliki oleh peserta didik sudah bisa diketahui dan ternyata tidak sesuai dengan konsep ilmiah ataupun pendapat para ahli maka peserta didik bisa dikatakan mengalami miskonsepsi (Rosita dalam Caleon & Subramaniam, 2010b; Kaniawati, et al., 2019). Menurut Hermita (2017) miskonsepsi yang dialami siswa dapat menghambat proses pembelajaran dan menghambat siswa dalam menguasai suatu konsep. Sehingga miskonsepsi perlu untuk segera diidentifikasi agar guru bisa mengembangkan proses pembelajaran terbaik untuk mengatasinya (Kaniawati, et al., 2019).

Menurut Kose, S. (2008) banyak cara untuk menentukan pemahaman konsep dan miskonsepsi diantaranya *two-tier diagnostic test*, peta konsep, *prediction-observation-explanation*, wawancara tentang contoh atau peristiwa, wawancara tentang konsep, menggambar dan asosiasi kata. Saat ini tes diagnostik yang paling banyak digunakan, dinilai efektif, dan efisien untuk mengetahui konsepsi peserta didik adalah tes diagnostik pilihan ganda bertingkat (Lailiyah & Ermawati, 2020; Kirbulut & Geban, 2014). Tes diagnostik pilihan ganda bertingkat (*multi tier test*) adalah tes yang digunakan untuk mengetahui level konsepsi dan miskonsepsi peserta didik. Instrumen ini dapat mengkategorikan konsepsi yang dimiliki oleh peserta didik berupa paham konsep (*scientific conception*), paham konsep sebagian (*almost scientific conception*), kurang pengetahuan (*lack of knowledge*), tidak paham konsep (*no understanding on conception*) dan tidak dapat disimpulkan (*un-code*) (Lailiyah & Ermawati, 2020).

Saat ini, instrumen diagnostik bertingkat (*multi tier test*) telah mengalami beberapa pengembangan mulai dari tingkat pertama (*one tier*) sampai tingkat kelima (*five tier*). Tes diagnostik *five-tier* terdiri dari pertanyaan, tingkat keyakinan jawaban, alasan, tingkat keyakinan alasan dan satu pertanyaan tambahan yang bersifat terbuka (Putri & Ermawati, 2021). Pertanyaan tambahan pada tingkat kelima bisa berupa tes menggambar, penarikan kesimpulan, sumber informasi yang dijadikan acuan oleh siswa, maupun korelasi antara jawaban dan alasan memilih jawaban (Anam, 2019; Rosita, Liliawati, Samsudin, 2020; Setiawan & Faoziyah, 2020). Penambahan butir pertanyaan ini bertujuan untuk mengatasi kemungkinan adanya tebakan, mengetahui penyebab miskonsepsi, ataupun mendeteksi level konsepsi siswa, (Bayuni, Sopandi, & Sujana, 2018; Rosita, Liliawati, Samsudin, 2020; Putri & Ermawati, 2021). Sehingga peneliti mendapatkan data yang lebih mendalam mengenai konsepsi yang dimiliki oleh peserta didik (Fajriyyah & Ermawati, 2020).

Dalam penelitian ini dikembangkan instrumen diagnostik *five-tier word association diagnostic instrument* (FTWADI) yang terdiri dari lima tingkat pertanyaan. Tingkat pertama yaitu pertanyaan yang mengukur konsep siswa terhadap materi yang diujikan. Tingkat kedua adalah tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan pada tingkat pertama. Tingkat ketiga adalah alasan siswa

menjawab pertanyaan pada tingkat pertama. Tingkat keempat adalah tingkat keyakinan siswa dalam menjawab alasan yang diberikan pada tingkat ketiga dan tingkat kelima adalah pertanyaan terbuka berupa tes asosiasi kata. Tes asosiasi kata adalah sebuah alat untuk menjelajahi aspek konten dan struktur pengetahuan individu dalam materi tertentu (Derman, A & Eilks, I. 2016). Lebih lanjut menurut Derman & Eilks (2016) Penggunaan tes asosiasi kata dapat mengungkapkan jenis dan jumlah konsep dalam struktur kognitif peserta didik. Teknik ini digunakan untuk mengevaluasi apakah hubungan antara konsep-konsep tersebut dapat diingat dalam jangka panjang dan memiliki makna yang cukup. Penggunaan tes asosiasi kata pada tingkat kelima bertujuan untuk mengungkapkan asosiasi kata atau struktur kognitif yang dimiliki peserta didik. Sehingga analisis konsepsi yang dimiliki oleh peserta didik diharapkan lebih mendalam.

Mengingat pentingnya untuk mengetahui konsepsi peserta didik dalam upaya memberikan pembelajaran terbaik. Maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil konsepsi yang dimiliki peserta didik dengan judul “Pengembangan *Five-Tier Word Association Diagnostic Instrument* (FTWADI) Untuk Mengidentifikasi Konsepsi Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis”.

## **1. 2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka peneliti menarik rumusan masalah yang akan diteliti yaitu “Bagaimana pengembangan instrumen diagnostik *five-tier Word Association Diagnostic Instrument* untuk mengidentifikasi konsepsi peserta didik pada materi fluida statis”

## **1. 3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan suatu instrumen diagnostik *five-tier Word Association Diagnostic Instrument* pada materi fluida statis yang valid dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk mengukur konsepsi peserta didik.

## **1. 4. Pertanyaan Penelitian**

- 1.4.1 Bagaimana pemahaman konsep awal peserta didik pada materi fluida statis?

- 1.4.2 Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen *five-tier Word Association Diagnostic Instrument* yang digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi peserta didik pada materi fluida statis?
- 1.4.3 Bagaimana cara mengidentifikasi profil konsepsi dan struktur kognitif peserta didik pada materi fluida statis dengan *five-tier Word Association Diagnostic Instrument*?

### 1. 5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- 1.5.1. Untuk keperluan teoritis, memberikan informasi mengenai level konsepsi siswa dalam materi fluida statis sehingga dapat dijadikan acuan dalam mengoptimalkan pembelajaran fisika di dalam kelas.
- 1.5.2. Untuk keperluan praktis, instrumen yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengidentifikasi konsepsi siswa dalam memahami materi fluida statis.
- 1.5.3. Dapat menjadi sumber informasi, referensi dan kajian bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.

### 1. 6. Definisi Operasional

Instrumen tes diagnostik merupakan sebuah instrumen penilaian yang digunakan untuk mengetahui tingkat konsepsi peserta didik serta masalah yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini instrumen yang dikembangkan yaitu *five-tier word association diagnostic instrument* (FTWADI) yang digunakan untuk mengetahui konsepsi dan struktur kognitif peserta didik setelah mempelajari materi fluida statis. Instrumen diagnostik FTWADI dikembangkan dari tes diagnostik *four-tier* yang sudah ada sebelumnya. Ada pun pengembangannya terletak pada *tier* kelima yaitu berupa tes asosiasi kata. Tes asosiasi kata terdiri dari kata stimulus yang merupakan konsep esensial dari materi yang diajarkan, kemudian peserta didik harus menjawab dengan kata-kata yang berhubungan dengan stimulus tersebut. Tujuan dimasukkannya tes asosiasi kata ini untuk mengetahui seberapa banyak konsep yang dimiliki serta kemampuan menghubungkan dan mengelompokkan konsep-konsep tersebut.

Untuk melakukan tes diagnostik *five-tier*, maka instrumen yang digunakan haruslah valid dan reliabel. Sehingga instrumen yang dibuat harus diuji validitas

dan reliabilitasnya. Validitas instrumen terdiri dari justifikasi ahli dan hasil uji coba lapangan. Justifikasi ahli diukur dengan menggunakan lembar validitas berbentuk rubrik penilaian dengan skala likert untuk menilai konstruk, konten dan bahasa. Selanjutnya data yang diperoleh diolah dengan menggunakan persamaan Aiken untuk mengetahui validitas ahli dari instrumen yang dibuat.

Kemudian untuk data hasil uji coba lapangan dilakukan pengkodean data dan penskoran data untuk memudahkan pengolahan dan analisis data. Pengkodean dilakukan untuk mengetahui level konsepsi peserta didik berdasarkan pola jawabannya. Setelah diketahui level konsepsi peserta didik, berikutnya dilakukan penskoran untuk tiap level konsepsi peserta didik sehingga akan diperoleh data bergradasi. Setelah dilakukan pengkodean dan penskoran berikutnya data diolah dengan pemodelan Rasch menggunakan aplikasi Minifac.

Berdasarkan pemodelan Rasch Instrumen dapat dikatakan valid apabila nilai *Outfit MNSQ* berada pada rentang 0,5 sampai 1,5; nilai *Outfit ZSTD* berada pada rentang -2,0 sampai 2,0; nilai *item correlation* berada pada rentang 0,4 sampai 0,85; dan nilai *raw variance* minimal 20%. Sedangkan untuk reliabilitas instrumen dilihat dari nilai *item reliability* dan *person reliability* dengan nilai minimal 0,67.

## 1. 7. Sistematika Penulisan

Struktur organisasi skripsi dengan judul “Pengembangan *Five-tier Word Association Diagnostic Instrument* (FTWADI) untuk Mengidentifikasi Konsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis” terdiri dari 5 bab. Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan kajian pustaka terhadap variabel yang ada dalam penelitian berupa konsep-konsep, teori-teori, dalil-dalil, hukum-hukum, dan rumusan utama serta turunannya dalam bidang yang dikaji. Selain itu, pada bagian ini juga membahas penelitian yang relevan serta deskripsi materi. Pada bagian ini konsep dan teori yang akan dikaji sebagai landasan dalam menjalankan penelitian diantaranya: konsepsi dan miskonsepsi, *word association test* (WAT), instrumen tes diagnostik, penelitian relevan, dan deskripsi materi fluida statis. Bab III memuat bagian prosedural yang berisi metode dan desain penelitian, partisipan penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan

analisis data. Bab IV berisi hasil dan pembahasan berdasarkan penelitian dan pengolahan data serta analisis data yang telah dilakukan. Bab V berisi simpulan hasil penelitian yang berisi penafsiran peneliti terhadap temuan penelitian yang telah dianalisis serta implikasi dan rekomendasi bagi pihak-pihak yang berkepentingan seperti para peneliti selanjutnya, pembuat kebijakan dan sebagainya.