

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyelenggaraan pembelajaran pada tahun ajaran dan tahun akademik baru di masa pandemi covid-19 menyatakan bahwa tahun ajaran baru 2020/2021 tetap dimulai pada bulan Juli 2020. Akan tetapi untuk daerah yang berada di zona kuning, oranye, dan merah dilarang melakukan pembelajaran tatap muka di satuan pendidikan. Satuan pendidikan pada zona-zona tersebut tetap melanjutkan Belajar dari Rumah (BDR). Diketahui 94% peserta didik di zona kuning, oranye, dan merah (dalam 429 Kab./Kota), sedangkan hanya 6% peserta didik di zona hijau (dalam 85 Kab./Kota) (Gugus Tugas Percepatan Penangan Covid-19, 2020). Dengan demikian, proses pembelajaran secara daring (*online*) tetap dilaksanakan pada sebagian besar wilayah Indonesia. Begitu pun dengan kegiatan penilaian yang tidak dapat dilakukan secara langsung sehingga guru dituntut untuk mengadakan penilaian *online*.

Pandemi membuat penyelenggara pendidikan memutuskan virtualisasi pendidikan diperluas untuk melakukan ujian *online* dan seminar sidang master atau doktoral dari jarak jauh. (Ray & Srivastava, 2020). Pembelajaran *online* dan pengajaran virtual muncul sebagai jalan baru untuk pendidikan sains dan teknik dan telah mempercepat penyebaran sumber daya pendidikan secara global terutama selama masa pandemi (Hunter, 2015). Begitu juga Indonesia sebagai negara terdampak pandemi covid-19 yang selama beberapa bulan ini menyelenggarakan pembelajaran *online*.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan mayoritas guru mengalami kesulitan dalam melaksanakan penilaian berbasis online di masa pandemi ini. Sebagian besar guru juga menyatakan masih belum tersedianya format penilaian berbasis online. Didukung lagi sejumlah guru fisika SMA menyatakan bahwa pengembangan virtual tes sangat membantu sekali dalam pelaksanaan proses pembelajaran online.

Penilaian *online* yang selama ini telah dilakukan biasanya hanya memindahkan bentuk *Paper Based Test* (PBT) ke dalam *Computer Based Test* (CBT) sehingga tidak ada perbedaan pada bentuk visual soal. Pada masa pembelajaran online dibutuhkan alat tes yang dapat membantu siswa memahami konsep yang ditanyakan pada soal sehingga memudahkan siswa menjawab soal. Salah satu alat tes yang mendukung kemudahan tersebut adalah tes virtual (*virtualization test*).

Penggunaan *Virtualization test* memungkinkan pembuat soal untuk menggunakan gambar, grafik, animasi, dan video yang dapat memvisualisasikan pernyataan pokok uji yang mengandung konsep-konsep abstrak dan sulit dijelaskan dengan kata-kata, sehingga diharapkan dapat mengurangi kesulitan siswa dalam memahami pernyataan pokok uji. Selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karolina, hasil penelitian menunjukkan respon positif guru dan siswa terhadap tes virtual yang dikembangkan dilihat dari segi kemudahan penggunaan tes virtual, penggunaan multimedia, manfaat dan waktu pengerjaan tes (Karolina, 2016). Sehingga, Dhitareka, Firman, & Rusyati, (2018) menegaskan bahwa tes berbasis komputer (termasuk tes virtual sains) untuk diterapkan di sekolah sebagai alat penilaian umum. Penggunaan bentuk visual dalam soal tes dapat membantu evaluator dalam mengukur kemampuan kognitif siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan hanya menggunakan pernyataan atau pertanyaan saja.

Statika fluida atau hidrostatika adalah cabang ilmu yang mempelajari fluida dalam keadaan diam, dan merupakan sub-bidang kajian mekanika fluida (Urbaningrum, 2016). Fluida statik merupakan salah satu materi fisika fundamental yang mengkaji konsep fisik dengan segala reaksinya terhadap gaya yang diberikan. Akan tetapi, pemahaman terhadap konsep Fluida Statik tersebut sering dipandang sulit oleh siswa karena membutuhkan penalaran mendalam.

Depdiknas (2002) menyatakan bahwa kesulitan belajar dapat disebabkan oleh kelemahan siswa dalam menguasai pengetahuan prasyarat, memahami konsep, mengoperasikan matematika, menerjemahkan soal, merencanakan strategi penyelesaian masalah dan menggunakan algoritma untuk menyelesaikan soal. Adapun salah satu kesulitan belajar yang sering ditemukan adalah miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul dari pengalaman sehari-hari yang dialami siswa ketika

berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Melalui pengalaman tersebut siswa akan membangun teori dalam pikirannya yang belum tentu sesuai dengan konsep sebenarnya. Menurut penelitian (Clough et al, 1985) dalam (Sadhu et al, 2017) miskonsepsi adalah sebuah istilah yang digunakan ketika ide-ide siswa tidak sesuai dengan pandangan ilmiah. Miskonsepsi dapat menjadi penghalang untuk menata sebuah pengetahuan sehingga perlu diatasi. Dengan demikian, kesalahan konsep yang telah terjadi pada diri siswa akan mengganggu efektivitas belajar serta mengganggu pemikiran siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan suatu alat evaluasi yang dapat mendeteksi miskonsepsi yang dialami siswa. (Fariyani, 2015)

Salah satu cara untuk mendeteksi miskonsepsi siswa adalah dengan tes diagnostik. Depdiknas (2007) menyatakan bahwa tes diagnostik merupakan suatu tes yang perlu dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kesulitan siswa dalam proses belajar. Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari (Lin, 2004). Tes diagnostik yang baik dapat memberikan gambaran akurat mengenai miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan informasi kesalahan yang dibuatnya (Wilantika, Khoiri, & Hidayat, 2018). Tes diagnostik yang cocok digunakan untuk sejumlah besar siswa adalah tes diagnostik pilihan ganda (Cetin, Dindar, & Geban, 2011). Pertanyaan diagnostik yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa siswa tidak memahami bagian materi tertentu, akan tetapi juga dapat menunjukkan bagaimana siswa berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawaban mereka tidak benar (Law & Treagust, 2010).

Instrumen berformat *four-tier test* adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk mendiagnosis level konsepsi siswa pada suatu konsep fisika. (Rawh, Samsudin, & Nugraha, 2020). Tes diagnostik *four tier test* adalah tes pilihan ganda empat tingkat yang tersusun dari pertanyaan dengan empat pilihan jawaban, tingkat keyakinan memilih jawaban, alasan memilih jawaban, dan tingkat keyakinan alasan. (Islami, Munawaroh, Hadi, & Retno, 2018). Tingkat pertama adalah tes pilihan ganda biasa dengan pengecoh yang membahas kesalahpahaman tertentu. Tingkat kedua dari tes meminta keyakinan di tingkat pertama. Tingkat ketiga dari

tes meminta alasan untuk jawaban di tingkat pertama. Tingkat keempat dari tes meminta keyakinan dari jawaban di tingkat ketiga. (Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2017)

Instrumen pilihan ganda *multi-tier* biasanya diterapkan untuk menilai konsepsi siswa, konsepsi alternatif, atau kesalahpahaman, seperti yang telah diungkapkan dalam hasil penelitian Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott (2017) dan Celeon (2010). Kemudian, berdasarkan pengamatan para peneliti, terdapat beberapa instrument yang telah dikembangkan untuk mengukur konsepsi siswa seperti *Three-tier Force Concept Inventory* (T-FCI) oleh (Pratiwi, Ramalis, & Samsudin, 2019); *Force Concept Inventory* (FCI) oleh Hestenes & Swackhamer (1992); *Four Tier Geometcila Optics Test* (FTGOT) oleh Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott (2017) yang diketahui bahwa penelitian-penelitian ini dianalisis menggunakan statistik umum, serta jarang ada peneliti yang mengembangkan instrumen untuk mengukur konsepsi siswa menggunakan pemodelan seperti analisis Rasch model.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan instrumen tes dengan model multi-tier. Penelitian yang dilakukan Kaltacky (2017) yang menghasilkan instrumen tes berformat four tier test dalam menganalisis kesalahpahaman pada materi optika geometri. Penelitian lain oleh Wilantika, Khoiri, & Hidayat (2018) yang menghasilkan item tes diagnostik dalam bentuk *for tier test* untuk mengungkap miskonsepsi siswa pada materi ekskresi. Penelitian Kharisma Fenditasari (2020) yang juga menghasilkan *four tier diagnostic test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pada materi suhu dan kalor.

Beberapa penelitian terdahulu tersebut telah berhasil mengembangkan instrumen tes berbentuk four-tier test. Namun, sejumlah instrumen tersebut belum dikembangkan dalam format virtual test. Hal tersebut menjadi pemicu dalam penelitian untuk mengembangkan instrumen tes berbentuk four-tier test berbasis virtualization test.

Rasch model telah digunakan pada analisis berbagai instrumen penilaian dalam memberikan informasi rinci tentang beberapa aspek kualitas dari tes. Rasch Model tidak hanya digunakan untuk menganalisis item instrumen, tetapi juga dapat menganalisis siswa (Zamri & Nordin, 2015). Rasch Model dapat digunakan dalam menentukan indeks reliabilitas hingga analisis item ke masing-masing tingkat, reliability siswa, serta dimensionalitas dan mendeteksi adanya bias dari item pada instrumen (Suryani, 2018). Dengan demikian, penggunaan analisis Rasch model memberikan beberapa pilihan dan cara bagaimana suatu instrumen tes dikembangkan.

Penggunaan Rasch Model memiliki sejumlah kelebihan. Analisis Rasch Model mendukung dalam pengembangan dan memvalidasi pengukuran invarian dalam menyediakan bukti empiris dan wawasan untuk sifat psikometrik penting dari tes dan kuesioner (Sjaastad, 2014). Rasch Model mampu menjelaskan perbedaan dalam kesulitan tingkatan yang berbeda (Fulmer et al, 2015). Rasch Model juga mampu menentukan kemampuan siswa, dimana kemungkinan seorang siswa menjawab suatu item dengan benar akan meningkat secara monoton dengan kemampuan yang dimiliki siswa tersebut (Xiao et al, 2018). Berdasarkan sejumlah pendapat tersebut, maka Rasch Model dapat menjadi alternatif yang lebih efektif dalam menganalisis butir soal *four tier test* yang telah dikembangkan. Melalui Rasch Model, kualitas soal sekaligus kualitas siswa dapat dianalisis sehingga *Virtualization Static Fluid Test (VSFT)* pada masa pandemi covid-19 seperti saat ini menjadi lebih cepat dan praktis serta tetap berkualitas.

Model pengukuran Rasch dipilih karena model pengukuran ini memberikan sejumlah kelebihan yang tidak hanya mampu menganalisis kualitas setiap butir dari suatu instrumen, namun juga mampu menganalisis kualitas setiap peserta tes (person). Sejumlah penelitian terdahulu telah terbukti mampu mengembangkan instrumen tes multi-tier. Selain instrumen tes yang belum berbentuk virtualization test, hasil analisisnya juga belum menggunakan model pengukuran Rasch. Sehingga hal ini menjadi masukan dalam penelitian ini untuk mengembangkan instrumen tes berbentuk four-tier test berbasis virtualization test dengan menggunakan analisis Rasch Model.

Berdasarkan uraian-uraian pada penelitian sebelumnya, *Four tier test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* belum pernah dikembangkan dengan menggunakan model analisis Rasch. Sehingga, pada penelitian ini *Virtualization Static Fluid Test* akan diterapkan dengan format *Four tier test* menggunakan analisis Rasch model untuk memperoleh hasil penilaian yang efektif dan berkualitas dalam upaya mendukung pembelajaran di masa pandemi covid-19. Dengan demikian, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* menggunakan Analisis Rasch Model untuk Mendukung Belajar saat Pandemi Covid-19".

### **B. Fokus Penelitian**

Penelitian ini akan difokuskan pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Kelayakan *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* sebagai instrumen tes yang dianalisis dengan analisis Rasch Model.
2. Efektivitas *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* dalam menentukan miskonsepsi siswa.

### **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan fokus penelitian di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* yang layak digunakan sebagai instrumen tes dengan menggunakan analisis Rasch Model?
2. Apakah *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* efektif dalam menentukan miskonsepsi siswa?

#### **D. Tujuan Umum Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan instrumen *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* menggunakan analisis Rasch model untuk mendukung pembelajaran saat pandemi covid-19.
2. Menghasilkan produk pendidikan berupa *Four Tier Test* berbentuk *Virtualization Static Fluid Test* yang dapat menentukan miskonsepsi siswa di masa pandemi Covid-19.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Apabila tujuan penelitian tercapai maka hasil penelitian akan bermanfaat untuk sejumlah pihak sebagai berikut:

##### **1. Instansi**

- a. Memberikan sumbangsih penelitian di bidang proses penilaian dan evaluasi pembelajaran Fisika.
- b. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan menganalisis miskonsepsi pada siswa.

##### **2. Siswa**

- a. Meningkatkan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal.
- b. Mendeteksi adanya miskonsepsi pada diri.

##### **3. Pendidik**

- a. Memberikan solusi alternatif dalam penggunaan instrumen penilaian.
- b. Memberikan solusi alternatif dalam menganalisis adanya miskonsepsi.

##### **4. Peneliti**

- a. Memberikan wawasan mengenai pengembangan instrumen tes yang dapat digunakan dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran.
- b. Memberikan wawasan mengenai pengembangan instrumen tes yang dapat digunakan dalam menganalisis miskonsepsi siswa