

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu fisika adalah ilmu dengan mengajarkan mengenai tanda-tanda alam yang memiliki bermacam-macam konsep. Dalam memahami berbagai konsep pada fisika tersebut banyak siswa yang mengalami kesulitan, dimana yang menjadi faktor utama pada kesulitan tersebut yaitu abstraknya konsep-konsep pada fisika (Viajayani et al., 2013). Pengetahuan konseptual yang merupakan bagian penting pada fisika yang harus dipelajari siswa dalam memecahkan suatu masalah. Mereka diminta untuk dapat memahami masalah apa yang terjadi, konsep fisika apa yang relevan dan bagaimana cara menginterpretasikan hasil yang mereka dapatkan (Sabella & Redish, 2007).

Tujuan dari pembelajaran fisika adalah untuk dapat meningkatkan suatu pemahaman siswa terhadap pengetahuan, konsep, prinsip serta pengembangan keterampilan (Zafitri et al., 2018). Hal ini memperlihatkan bahwa memahami konsep merupakan hal yang sangat penting dari fisika. Kerangka konseptual anak yang berkembang berdasarkan pengalaman sehari-hari mereka dan berubah saat mereka dewasa. Namun nyatanya pemahaman intuitif mereka sering tidak sesuai dengan penjelasan ilmiah (Alwan, 2011). Para guru fisika sering menjumpai siswa yang mengalami kesalahpahaman yaitu konsep yang diyakini ahli berbeda dengan pemahaman yang siswa punya (Wahidah S. et al., 2017).

Tidak sedikit ditemukan peneliti sebelumnya mengenai pemahaman konsep yang memiliki kaitan erat dengan kehidupan siswa, diantaranya ditemukan bahwa siswa kerap kali menghadapi kesalahpahaman mengenai suhu dan kalor. Peneliti-peneliti terdahulu menemukan siswa beranggapan bahwa suhu dan kalor ialah hal yang sama pada penelitian Alwan di tahun 2011, Suparno di tahun 2013 dan penelitian Alfiani dan Silung di tahun 2015. Namun hal itu tidaklah benar dimana suhu dan kalor memiliki dua makna yang berbeda, kalor merupakan perpindahan energi yang disebabkan oleh perbedaan suhu benda, sedangkan suhu merupakan derajat dingin panasnya suatu benda, sehingga dapat disimpulkan bahwa

keduanya merupakan hal berbeda. Pada penelitian Suparno di tahun 2013 dan penelitian Maunah di tahun 2014 mencatat bahwa siswa berkeyakinan suhu benda bergantung terhadap jumlah massanya. Namun nyatanya bahwa energi kalor yang digunakan dalam meningkatkan suhu benda ( $\Delta T$ ) bergantung pada jumlah kalor yang digunakan ( $Q$ ) dan kalor jenis ( $c$ ) benda tersebut. Dengan pengalaman-pengalaman fisis yang dimiliki oleh siswa maka akan terbentuk suatu pemahaman konsep fisika berdasarkan pengalaman yang dialaminya. Namun, konsep tersebut belum tentu benar. Jika pemahaman konsep fisika berdasarkan pengalaman yang terbentuk berdasarkan pengalaman siswa tersebut salah atau terjadi miskonsepsi, maka akan sulit untuk dapat diperbaiki sehingga pada akhirnya menjadi penghalang bagi siswa dalam proses mereka belajar (Wahidah S. et al., 2017).

Upaya untuk menentukan antara siswa yang mengalami kesalahpahaman terhadap konsep dan ketidakpahaman konsep masih terdapat beberapa kesulitan hingga saat ini. Jika keduanya tidak dibedakan, maka akan sulit dalam menentukan penanggulangan yang tepat, karena cara mengatasi siswa yang mengalami kesalahpahaman konsep dengan siswa yang tidak paham konsep tidaklah sama (Tayubi, 2005). Sehingga kesulitan siswa dalam memahami konsep perlu terlebih dahulu untuk dilakukan analisis penyebab masalah dan menentukan pemecahan masalahnya.

Beberapa peneliti telah sukses dalam merancang dan mengembangkan suatu tes yang dapat diketahui hasilnya dengan lebih cepat dan akurat yang dapat digunakan untuk mendiagnosa miskonsepsi, diantaranya yakni pilihan ganda bertingkat dua (*two-tier*) (Chou&Chiu, 2004; Chandrasegan, dkk., 2007; Svandova, 2014) dan pilihan bertingkat tiga (*three-tier*) (Caleon&Subramaniam, 2010; Dindar, 2011; Arslan, 2012; Kusumah, 2013; Gulcay&Gulbas, 2015; Syahrul&Setyarsih, 2015;). Arslan dkk (2010) berdasarkan hasil penelitiannya, ia memberi kesimpulan bahwa instrumen diagnostik *three tier test* lebih efektif dan andal. Taslidere (2016) pada penelitiannya, ia memberi kesimpulan bahwa *three tier test* yang dikembangkan adalah alat pengukur yang andal dan efektif untuk

menyelidiki pemahaman dan kesalahpahaman konseptual siswa (Wahidah S. et al., 2017).

*Three-tier diagnostic test* berupa tes yang terdiri atas tiga tahapan soal. tahapan pertama (*one-tier*) berupa soal pilihan berganda dengan empat pilihan jawaban, tahapan kedua (*two-tier*) berupa pilihan alasan yang diberikan siswa berdasarkan jawaban yang mereka pilih dan tahapan ketiga (*three-tier*) berupa keyakinan dan kepercayaan diri siswa dalam memilih jawaban dan alasan yang telah mereka pilih (Türker, 2005; Kutluay, 2005 Kirbulut; 2014; Kutluay). Manfaat dari hasil tes diagnostik ini bisa dijadikan sebagai sumber acuan oleh pendidik untuk dapat memastikan model pembelajaran yang efektif di masa yang akan mendatang. Selain itu, pemberian *Certainty of Respons Index* (CRI) yang digunakan agar dapat membantu mengukur tingkat keyakinan siswa dalam memilih menjawab. Beberapa kebiasaan siswa Indonesia yang memiliki kecenderungan tidak yakin akan jawaban-jawaban mereka sehingga dilakukanlah modifikasi terhadap CRI oleh Aliefman Hakim yang berasal dari Saleem Hasan dengan mempertimbangkan pengkategorian tingkat pemahaman siswa (Darsono & M, 2019).

Sekolah Budisatrya Medan merupakan tempat pelaksana penelitian, yang terletak di Jl. Letda Sujono No.166, Bandar Selamat, Kecamatan Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara 20225. Dalam menjalankan kegiatannya, sekolah swasta Budisatrya berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dimana sekolah ini terbagi atas SD, SMP, SMA, dan SMK. SMA Swasta Budisatrya sendiri sudah memiliki akreditasi A, berdasarkan sertifikat 740/BAP-SM/LL/XI/2016. SMA Swasta Budisatrya ini di pimpin oleh kepala sekolah yang bernama Ibu Suciati, S. Pd dengan jumlah guru sebanyak 25 guru dan 429 siswa diantaranya 171 siswa laki-laki dan 258 siswa perempuan. Dimana sekolah Tersebut untuk SMA sendiri memiliki ruangan kelas berjumlah 12 kelas, laboratorium IPA 1, Bahasa 1 dan Komputer 2 dan 1 musala. Dengan telah menggunakan kurikulum 2013 revisi. Hal ini sesuai dengan yang telah di tetapkan

pemerintah yang dibidang cukup modern karena sekolah tersebut telah mengikuti kurikulum yang telah ada, mengingat masih tidak sedikit sekolah yang menggunakan kurikulum KTSP. Di SMA Budisatrya sendiri telah mengaplikasikan kurikulum 2013 revisi dengan sudah cukup baik khususnya untuk mata pelajaran fisika. Dimana dari sistem penilaian dan pengajaran guru yang sedikit banyaknya sudah mengacu pada kurikulum 2013 revisi.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama melaksanakan wawancara dengan guru fisika SMA Swasta Budisatrya. Pada kelas IPA-1 terdapat 36 orang siswa, menurut Ibu Ning Rahayu. S. Pd selaku guru yang mengajarkan fisika di kelas tersebut bahwasanya telah dilakukannya evaluasi terhadap peserta didik guna untuk mengetahui pemahaman peserta didik dalam memahami materi yang telah disampaikan namun, terdapat masih banyak siswa yang mengalami kendala dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang diberikan. Terutama yang berhubungan dengan pemahaman konsep dan kesalahan konsep yang kerap terjadi, dimana tidak sedikit siswa yang mengalami kesalahpahaman konsep dan tidak mengetahui konsep terutama pada materi suhu dan kalor.

Faktor penyebab hal tersebut terjadi adalah kurangnya minat siswa dalam membaca dan mempelajari kembali pelajaran yang sebelumnya telah disampaikan oleh guru di rumah. Selain itu pembelajaran secara Daring (Dalam Jaringan) dan Pertemuan Tatap Muka Terbatas (PTMT) yang kurang optimal ini banyak mempengaruhi proses pembelajaran yang berlangsung, sehingga guru tidak mengetahui apakah peserta didik dapat mengerjakan tugas yang berikan oleh guru dengan sendiri di rumah atau dikerjakan oleh orang lain dan tidak ketersediaannya instrumen yang dimiliki guru untuk dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Dalam pembelajaran daring ini, guru juga mengatakan bahwasanya dia tidak dapat memantau secara langsung peserta didik selama ia menyampaikan materi pembelajaran.

Selain itu, tidak sedikit guru hanya menggunakan tes formatif untuk mengukur hasil belajar siswa. Guru Fisika ibu Ning Rahayu mengatakan hanya

menggunakan tes uraian atau pilihan berganda dengan empat pilihan jawaban saja, dimana tes tersebut tidak ada alasan siswa dalam menjawab dan keyakinan diri siswa dalam menjawab dan memberi alasan. Setelah dilakukan analisis dengan mengumpulkan hasil belajar dari ujian bulanan pertama siswa di kelas XI di SMA Swasta Budisatrya Medan, didapatkan bahwa siswa memiliki rata-rata nilai yang rendah. Dimana nilai rata-rata bulanan pertama siswa kelas XI IPA-1 yaitu 43,67 dan nilai rata-rata bulanan dua siswa yaitu 42,85. Nilai rata-rata siswa ini jauh dari nilai ketuntasan minimum sekolah yaitu 75. Sebabnya, siswa yang tidak memahami apa yang diajarkan guru sehingga siswa banyak menebak-nebak ketika menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru, dan tidak mengerjakannya dengan serius. Sebagaimana informasi yang disampaikan di atas sebelumnya dimana proses pembelajaran yang kurang optimal yang banyak mempengaruhi proses pembelajaran yang berlangsung. Sehingga guru perlu dalam pengembangan instrument tes diagnostik *three-tier* untuk dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa yang belum optimal yang telah dilakukan sebelumnya.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa guru perlu mengembangkan tes yang membantu guru mendiagnosa kesalahan konseptual pada siswa. Jika kesalahan terus berlanjut maka dapat memiliki dampak yang berkepanjangan pada proses pembelajaran di masa depan. Selain itu juga sangat penting untuk dapat mengidentifikasi pemahaman siswa sehingga guru dapat mengatasi masalah belajar siswa dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan tes yang dapat mendiagnosis pemahaman konsep siswa, yaitu tes diagnostik pilihan ganda alasan dengan keyakinan siswa dalam memilih agar dapat mengungkapkan tingkat pemahaman konsep siswa.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan tes yang dapat digunakan oleh guru kepada siswa yang berupa tes diagnostik untuk mengukur hasil belajar siswa dan membantu guru dalam menemukan kesalahan konseptual yang dialami siswa. berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, maka di perlunya

penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Suhu dan Kalor di SMA Swasta Budisatrya Medan”**

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Sekolah belum pernah mengidentifikasi pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan tes diagnostik berbentuk *three-tier* pada materi suhu dan kalor.
2. Tidak tersedianya soal-soal tes diagnostik di SMA Swasta Budisatrya Medan untuk mata pembelajaran fisika.
3. Pemahaman konsep siswa pada materi suhu dan kalor rendah karena kurang optimalnya proses pembelajaran yang berlangsung secara Daring (Dalam Jaringan) dan Pertemuan Tata Muka Terbatas (PTMT).
4. Diperlukan pengembangan instrument tes untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka adapun ruang lingkup pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini merupakan pengembangan instrumen tes diagnostik berbentuk pilihan berganda dengan materi suhu dan kalor yang terdiri dari soal yang mengungkapkan konsep yang akan dipilih jawabannya oleh siswa dan disertai alasan yang akan siswa pilih, serta skala tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan.
2. Kevalidan produk instrument yang dikembangkan sesuai dengan materi dan telah divalidasi oleh validator ahli.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana instrument *three-tier test* yang digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI di SMA Swasta Budisatrya Medan?
2. Apakah instrumen *three-tier test* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dilihat dari validitas, reliabilitas, daya beda, taraf kesukaran dan efektifitas pengecoh?

### **1.5 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dirangkum. Agar masalah yang dikaji tidak terlalu luas, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini difokuskan kepada pengembangan tes diagnostik tiga tingkat (*three tier test*) untuk mengetahui pemahaman konsep pada materi suhu dan kalor di SMA Swasta Budisatrya Medan.
2. Dalam penelitian ini peneliti ingin mengembangkan instrument tes yang memenuhi kualifikasi baik, meliputi aspek validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan efektifitas pengecoh.
3. Uji coba dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA SMA Budisatrya.

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengembangkan instrumen *three tier test* yang digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI IPA di SMA Swasta Budisatrya.
2. Untuk mengetahui apakah instrument *three tier tes* yang dikembangkan memenuhi kriteria dilihat dari validitas, reliabilitas, daya beda, taraf kesukaran dan efektifitas pengecoh.

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagi siswa, soal tes diagnostik yang dikembangkan menjadi media untuk melatih kemampuan memahami konsep fisika, terutama yang berkaitan dengan materi suhu dan kalor.
2. Bagi guru, soal tes diagnostik yang dikembangkan dapat dijadikan acuan dalam menilai ketidakmampuan belajar siswa dalam memahami konsep fisika khususnya materi suhu dan kalor.
3. Bagi penelitian, jika ingin melakukan penelitian serupa, penelitian ini dapat dijadikan referensi.

### 1.8 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Validitas adalah ukuran seberapa akurat suatu alat evaluasi seharusnya diukur.
2. Reliabilitas adalah ukuran konsistensi hasil satu percobaan pada satu waktu.
3. Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang telah mempelajari materi menurut kriteria tertentu dan yang belum.
4. Tingkat kesukaran adalah kemampuan menjawab pertanyaan dengan benar dengan beberapa keterampilan tingkat kesukaran yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit atau mudah.
5. Efektivitas pengecoh adalah fitur faktor pengali perhatian untuk mengecoh orang kedalam kemungkinan jawaban alternatif.
6. Tes diagnostik tiga tingkat merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui penyebab kesulitan belajar siswa berdasarkan alasan yang diberikan oleh siswa.