

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia di abad 21 semakin pesat ditandai dengan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi semakin hari semakin canggih menyesuaikan kebutuhan dan mobilitas manusia. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut perkembangan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas agar mampu bersaing di era globalisasi. Persaingan antar negara di abad 21 tidak hanya pada bidang ekonomi tetapi juga dalam bidang pendidikan dimana negara-negara di dunia berlomba-lomba mengembangkan dan meningkatkan sistem pendidikan yang lebih baik. Pengembangan sistem pendidikan memunculkan suatu lembaga yang digunakan untuk mensurvey capaian dan tingkatan sistem pendidikan dan pengajaran di berbagai negara salah satunya Indonesia. *Programme for International Student Assessment (PISA)* merupakan salah satu lembaga survey untuk mengevaluasi capaian peserta didik dalam prestasi literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains (Erfan dan Ratu, 2018).

Hasil studi internasional PISA pada tahun 2018 menunjukkan prestasi literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains siswa Indonesia dalam kategori rendah dan peringkat Indonesia menurun dibandingkan dengan laporan PISA 2015. Indonesia menempati peringkat 74 dari 79 negara dengan skor rata-rata 371 (OECD, 2019). Data dari *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO)* menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia menempati peringkat ke-10 dari 14 negara berkembang, maka diperlukan peningkatan capaian mutu pendidikan di Indonesia. Hasil studi PISA dan data dari UNESCO yang rendah disebabkan beberapa faktor, salah satu penyebabnya adalah kurangnya kemampuan peserta didik Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual yang menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikan soal-soalnya (Fanani, 2018).

Peserta didik Indonesia memiliki kemampuan yang rendah dalam memahami informasi yang kompleks, teori, analisis, pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah serta melakukan investigasi. Permasalahan peserta didik mengenai kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual dan pemecahan masalah

sesuai dengan nilai rata-rata nasional fisika yang tidak mencapai nilai 50 dari rentang 100, sehingga disimpulkan bahwa kemampuan kognitif fisika peserta didik masih rendah (Kurniawan et al., 2020). Siswa kesulitan menjawab soal ujian nasional karena konteks soal berisi peristiwa yang ada pada kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran di sekolah yang jarang memberikan instrumen tes berpikir tinggi dengan orientasi pemecahan masalah kepada peserta didik menjadi salah satu penyebabnya. Pembelajaran fisika di SMA yang telah dirumuskan pemerintah bertujuan untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang tinggi dalam menyelesaikan masalah baik secara kualitatif dan kuantitatif (Ayumniyya et al. 2021).

Permasalahan yang sama terkait instrumen tes dialami di sekolah SMA Swasta Islam Al Ulum Terpadu Medan yaitu guru jarang memberikan soal-soal berpikir tingkat tinggi dengan orientasi keterampilan pemecahan masalah. SMA Swasta Islam Al Ulum Terpadu Medan adalah sekolah yang terletak di jalan Tuasan No. 35 Medan dan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013 revisi. Hasil wawancara dengan guru fisika terkait kegiatan belajar mengajar menunjukkan bahwa siswa yang aktif di kelas ketika diadakan sesi tanya jawab sekitar 35% respon jawaban peserta didik sesuai dengan pengetahuan dan sebagian besar siswa masih membutuhkan penguatan dalam konsep fisika agar dapat menyelesaikan masalah fisika. Pemahaman peserta didik di SMA Swasta Islam Al Ulum Terpadu Medan terhadap mata pelajaran fisika cukup bervariasi tergantung dari tingkat kesulitan materi yang dipelajari dengan persentase sekitar 75% peserta didik cukup baik dalam memahami konsep fisika berdasarkan hasil belajar peserta didik. Instrumen tes yang digunakan guru untuk melihat hasil belajar peserta didik bersumber dari buku paket, modul, dan internet. Guru mengakui bahwa soal-soal yang diberikan kepada peserta didik untuk mengukur hasil belajar adalah soal-soal mendasar yang termasuk dalam kriteria *Low Order Thinking Skill* (LOT) dan *Higher Order Thinking* (HOT) hanya mencapai kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan. Hasil wawancara disimpulkan bahwa soal-soal yang diberikan guru belum sepenuhnya menerapkan soal-soal berpikir tingkat tinggi berbasis *problem solving*. Siswa diberikan soal-soal mendasar terlebih dahulu untuk meningkatkan penguatan terhadap konsep fisika dan perlahan

melatih siswa mengerjakan soal-soal berpikir tingkat tinggi. Guru berpendapat bahwa tidak semua materi dapat dibuat menjadi soal berpikir tingkat tinggi berbasis *problem solving* dan soal-soal berbasis *problem solving* terbatas sehingga siswa kurang terlatih dalam mengerjakan dan memecahkan masalah dalam fisika.

Kelemahan-kelemahan yang timbul menunjukkan ketidakmampuan peserta didik menghadapi permasalahan yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam aspek pemecahan masalah. Permasalahan-permasalahan yang muncul memerlukan adanya solusi yaitu dengan adanya perubahan sistem dalam *assessment* pembelajaran khususnya fisika. Penilaian adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan berbagai alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik. Penilaian yang dilakukan guru dapat membantu guru untuk mengetahui kemampuan serta keberhasilan peserta didik dalam mencapai kompetensi yang ditetapkan. Penilaian membutuhkan suatu instrumen untuk pengumpulan data, khususnya yaitu penilaian kognitif yang membutuhkan instrumen berupa tes untuk melihat hasil belajar peserta didik. Instrumen yang baik ialah instrumen yang baku, valid, dan reliabel sehingga penilaian dapat dilakukan secara efektif (Pertwi et al., 2016). Suatu instrumen tes hendaknya mengukur keterampilan siswa pada tingkatan yang bervariasi, mulai dari tingkat berpikir yang rendah hingga tingkat yang tinggi.

Instrumen tes yang dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu instrumen tes berbasis *problem solving* karena *problem solving* merupakan salah bagian dari *Higher Order Thinking Skills*. Keterampilan berpikir tingkat tinggi berkaitan dengan kemampuan menyelesaikan masalah, berpikir kritis, membuat keputusan, dan berpikir kreatif (Sani, 2019). Soal berbasis *problem solving* diharapkan menjadi bahan latihan bagi peserta didik agar mampu melatih keterampilan *problem solving* pada peserta didik dalam memecahkan permasalahan dalam soal-soal khususnya soal fisika, sehingga mampu menghadapi persoalan yang lebih besar dalam kehidupan sehari-hari. Sani (2019) menyatakan permasalahan yang timbul tidak dapat diselesaikan dengan cara yang biasa digunakan dan masalah yang timbul cukup kompleks, maka dibutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi prioritas dalam pembelajaran fisika

karena berpikir tingkat tinggi dapat membantu peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran.

“*If one persistently teaches for enhancing higher order thinking skills, there are chances for success*”, artinya adalah apabila kita mengajarkan terus menerus mengenai perangkat HOTS maka peserta didik besar kemungkinan mencapai kesuksesan (Rochman dan Hartoyo, 2018). Penilaian melalui instrumen tes berbasis *problem solving* akan memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Garofalo dan Lester dalam (Sani, 2019) menyatakan bahwa *problem solving* adalah proses yang mencakup visualisasi, sosialisasi, abstraksi, pemahaman, manipulasi, bernalar, analisis, sintesis, dan generalisasi, yang masing-masing harus diatur dan dikoordinasikan. *Problem solving* termasuk dalam tingkatan HOTS paling tinggi dimana *problem solving* menggabungkan berpikir kreatif dan berpikir kritis untuk menghasilkan solusi yang tepat dan diperiksa kembali. Guru berupaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yaitu dengan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian yang dilakukan Ernila dkk (2018) yang menyatakan bahwa abad 21 perkembangan teknologi dan sains akan berdampak pada sistem pembelajaran di sekolah. Peserta didik sebagai agen perubahan dihadapkan pada berbagai masalah sehingga membutuhkan keahlian untuk menyelesaikan permasalahan. Keahlian yang dibutuhkan siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains salah satunya pembelajaran fisika. Kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik masih menjadi suatu yang sulit dalam proses pembelajaran sehingga perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada topik suhu dan kalor. Faktor penyebabnya yaitu peserta didik jarang dilatih dalam pengerjaan soal berbasis pemecahan masalah. Soal-soal yang diberikan guru hanya terbatas pada masalah yang ada di dalam buku sehingga ketika diberikan soal yang lebih kompleks peserta didik mengalami kesulitan (Siringoringo et al., 2018)

Nirwana (2019) yang mengungkapkan bahwa Sumber Daya Manusia (SDM) di abad 21 dituntut memiliki kualitas yang mampu bersaing secara global sehingga perlu menyiapkan pendidikan yang akan menghasilkan SDM yang berkualitas. Guru

sebagai pendidik perlu mengajarkan siswa cara berpikir tingkat tinggi yang menunjang SDM. Keterampilan berpikir tingkat tinggi membantu siswa selektif dalam menerima informasi dan diperlukan pemecahan masalah secara kreatif dan inovatif. Instrumen tes dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa serta dapat menuntut siswa berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa termotivasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Nirwana et al., 2019).

Pengembangan instrumen tes berbasis *problem solving* dapat melihat permasalahan yang ada, sehingga siswa dapat berlatih mengerjakan soal-soal *problem solving* dan meningkatkan keterampilan berpikir siswa dalam pembelajaran fisika terutama keterampilan pemecahan masalah. Pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa perlu dikembangkan dan instrumen tes berbasis *problem solving* menjadi sesuatu yang penting dalam membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Peneliti berharap dengan mengembangkan instrumen tes berbasis *problem solving* akan membantu ketersediaan instrumen tes berbasis *problem solving* serta menambah bank soal sehingga dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Riset yang perlu dilakukan dengan judul **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Suhu Dan Kalor Fisika SMA.**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah identifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Pembelajaran berbasis HOTS belum sepenuhnya diterapkan di sekolah.
2. Terbatasnya instrumen tes fisika berbasis *problem solving*.
3. Soal-soal yang digunakan pendidik belum sepenuhnya mencapai indikator *problem solving* dan cenderung menggunakan soal-soal yang hanya mencapai kemampuan mengingat dan memahami.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari identifikasi masalah yang diuraikan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas pengembangan instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor?

2. Bagaimana tingkat reliabilitas instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor?
3. Bagaimana tingkat kesukaran instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor?
4. Bagaimana daya pembeda instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor?

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian pengembangan yang dilakukan pada instrumen tes kognitif berbasis *problem solving* berbentuk *essay* pada bidang studi fisika materi suhu dan kalor.
2. Penelitian dilakukan di SMA Swasta Islam Al Ulum Terpadu Medan dengan mengambil salah satu kelas XI IPA sebagai subjek penelitian.
3. Melakukan uji kelayakan instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor fisika SMA.

1.5. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui tingkat validitas instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor.
2. Mengetahui tingkat reliabilitas dari instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan.
3. Mengetahui tingkat kesukaran dari instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan.
4. Mengetahui daya pembeda dari instrumen tes berbasis *problem solving* pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan.

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat teoritik, penelitian membantu perkembangan pengetahuan, khususnya terkait dengan pengembangan instrumen tes fisika berbasis *problem solving*.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai bahan latihan soal dalam melatih keterampilan *problem solving*.
 - b. Bagi guru, instrumen tes berbasis pemecahan masalah yang sudah layak digunakan dapat membantu dalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan sebagai acuan untuk mengembangkan instrumen tes berbasis *problem solving*.
 - c. Bagi peneliti, dapat memberikan pengalaman langsung dalam mengembangkan tes berbasis *problem solving*.
 - d. Bagi pembaca, menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengembangan instrumen tes berbasis *problem solving*.

1.7. Definisi Operasional

Untuk memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dibuat suatu definisi operasional sebagai berikut:

1. Instrumen tes adalah adalah alat ukur yang digunakan untuk menentukan keberhasilan peserta didik dalam proses belajar mengajar atau untuk menentukan keberhasilan suatu program pendidikan. (Sani *et al.* 2020)
2. *Assessment* merupakan proses yang terdiri dari pengumpulan informasi (angka atau deskripsi verbal), analisis, interpretasi untuk membuat sebuah keputusan terhadap sesuatu yang dinilai. (Ngalimun, 2018)
3. *High Order Thinking Skills* adalah berpikir pada level yang lebih tinggi daripada sekedar mengingat fakta atau menceritakan kembali sesuatu yang didengar kepada orang lain. (Jailani *et al.* 2018)
4. *Problem solving* adalah proses mendapatkan penyelesaian dari suatu persoalan baik dalam kehidupan sehari-hari ataupun lainnya agar dapat mencapai tujuan yang diharapkan. (Polya, 2004)