

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan teknologi dan informasi pada abad ke 21 telah memberi pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan. Pendidikan di tuntut untuk menghasilkan siswa dengan sumber daya manusia unggul agar dapat bersaing di pasar Internasional. Pendidikan nasional abad ke 21 berfokus untuk mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia, dengan terwujudnya masyarakat yang sejahtera, berkedudukan terhormat dan mampu bersaing dengan negara-negara lain, melalui pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas (Pratiwi, 2019).

Tingginya tantangan yang akan dihadapi masyarakat menuntut pendidikan untuk menyediakan keterampilan abad 21 yang akan dibutuhkan peserta didik dalam menghadapi setiap aspek global (Soh, Arsad & Osman, 2010). Literasi sains merupakan sebuah keterampilan yang sangat dibutuhkan pada abad ke 21 diantara 16 keterampilan lain yang telah diidentifikasi oleh *World Economic Forum* (Wefusa, 2015). Literasi sains merupakan sebuah pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah dan hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat serta penerapannya dalam kehidupan nyata (Bond, 1989). Kemampuan literasi sains siswa yang baik dipercaya akan mampu memahami lingkungan, ekonomi, sosial, modren dan teknologi. Literasi sains juga melatih siswa untuk dapat berpikir secara saintifik dalam menyikapi sebuah permasalahan dalam kehidupan. Mengingat pentingnya literasi sains, maka mewujudkan masyarakat yang memiliki literasi sains merupakan tujuan utama dari setiap reformasi pendidikan (DeBoer, 2000).

Pengukuran literasi sains siswa penting dilakukan untuk dapat mengevaluasi dan meningkatkan literasi sains siswa, sehingga siswa mampu menguasai salah satu keterampilan abad 21. Salah satu asesment utama berskala internasional yang mengukur kemampuan literasi sains adalah PISA. PISA (*Programme for International Students Assesment*) adalah sebuah program tes dalam bidang pendidikan yang diinisiasi oleh negara-negara yang bergabung dalam OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) (Pratiwi, 2019). PISA merupakan penilaian berskala internasional atas keterampilan dan

pengetahuan anak usia 15 tahun yang berlangsung dalam interval tiga tahun (Shiel, dkk, 2007). Tes PISA dikerjakan dalam durasi 2 jam (120 menit) baik dalam bentuk soal pilihan ganda, essay dan lainnya. Tes PISA adalah sebuah tes yang sangat memperhatikan perkembangan global dan kompetensi yang dimiliki pada abad ke-21 (Sani & Prayitno, 2020). Tujuan OECD melakukan penilaian PISA yaitu untuk memperbaiki kualitas pendidikan terkhusus dalam bidang literasi sains, literasi membaca, dan literasi numerik (Odja & Payu, 2014). Jika hasil tes PISA suatu negara baik, maka negara tersebut berada pada level atas dan dijadikan sebagai rool model pendidikan terbaik dunia karena dianggap memiliki standar pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan pasar internasional dan memiliki kesan yang positif di lingkungan internasional. Sebaiknya jika negara berada pada peringkat dibawah rata-rata, maka negara tersebut dianggap memiliki kualitas pendidikan yang rendah yaitu dibawah standar kebutuhan pasar internasional dan dituntut untuk segera membenahi sistem pendidikan nasionalnya.

Tes PISA telah dilaksanakan sebanyak delapan kali yaitu mulai tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, dan terakhir 2018. Tes ini telah diikuti oleh beberapa negara, baik yang bergabung dengan OECD (Amerika Serikat, Kanada, Meksiko, dll) maupun negara non-OECD (Argentina, Panama, Chili, Peru, dll) (Murphy, 2010). Indonesia sendiri telah beberapa kali mengikuti tes PISA yaitu tahun 2000 hingga 2015 (Hawa & Putra, 2015). Sejak pertama Indonesia mengikuti tes PISA, Indonesia terus-menerus berada diperingkat bawah. Hasil PISA Indonesia pada tahun 2018 untuk kompetensi literasi sains menduduki peringkat ke-9 dari bawah yakni 71 dari 79 negara, ini menunjukkan bahwa kemampuan PISA Indonesia masih tergolong rendah (OECD, 2019). Perolehan peringkat dan skor Indonesia tidak jauh berbeda dengan hasil tes dan survei PISA pada tahun-tahun sebelumnya. Skor PISA untuk literasi sains yang dicapai bangsa Indonesia pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 dan 2018 berturut-turut adalah 393, 395, 395, 383, 382, 402 dan 396 dengan rata-rata skor secara umum adalah 500 (Sinaga, 2015). Sedangkan peringkat Indonesia untuk literasi sains dari tahun 2000 sampai 2018 berturut-turut 38 dari 41, 38 dari 40, 50 dari 57, 60 dari 65, 64 dari 65, 64 dari 72, dan 70 dari 78. Hasil tes PISA yang diperoleh Indonesia menunjukkan Indonesia sangat tertinggal dibanding negara-negara lain yang bergabung dengan OECD.

Indonesia selalu menduduki peringkat 10 dari bawah. Nilai skor literasi sains PISA dari tahun 2015 ke tahun 2018 mengalami penurunan yang cukup besar, meskipun peringkat Indonesia tetap berada di peringkat 8 dari bawah. Tahun 2015 skor literasi sains PISA adalah 402 (skor tertinggi dari tahun sebelumnya) sedangkan tahun 2018 skornya adalah 396, mengalami penurunan 6 skor. Rendahnya tes PISA Indonesia terjadi karena siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal PISA dan soal-soal yang tersedia dalam pembelajaran fisika secara umum masih terbatas pada kriteria LOTS.

Salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan kemampuan literasi sains siswa adalah Fisika. Fisika merupakan salah satu ilmu yang mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar dan analisis sehingga hampir semua permasalahan yang berkaitan dengan alam dapat dipahami. Pembelajaran fisika menekankan pada pendekatan keterampilan proses sains siswa yang dapat menemukan fakta, membangun konsep, teori, dan sikap ilmiah dan mempengaruhi kualitas dan produk pendidikan (Depdiknas, 2003).

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu tentang penyebab rendahnya kemampuan literasi sains siswa dikompetisi PISA adalah: hasil penelitian Delin dkk. (2015) mengemukakan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran Fisika dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik pada konten sains (pengetahuan sains), proses sains (kompetensi sains) dan konteks sains (aplikasi sains). Hasil penelitian Odja & Payu (2014) diperoleh bahwa rendahnya kemampuan literasi sains siswa di Indonesia, dikarenakan masih rendahnya latihan keterampilan-keterampilan sains yaitu: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelasan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Hasil penelitian Rizkita dkk. (2016) juga menemukan bahwa rendahnya kemampuan awal literasi sains siswa disebabkan karena masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pendapat ilmiah, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memahami elemen-elemen dalam desain penelitian, membuat grafik secara tepat dari sebuah data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar serta menarik kesimpulan.

Hasil observasi dan wawancara dengan beberapa siswa dan guru Fisika di MAN 1 Tapanuli Tengah diperoleh informasi bahwa soal-soal yang diberikan pada siswa masih bersifat hapalan dan hitungan bukan soal yang berhubungan dengan kehidupan dan dunia teknologi. Siswa juga tidak pernah disuguhkan dengan soal-soal PISA. Bahkan siswa-siswi MAN 1 Tapanuli Tengah juga tidak kenal dengan PISA. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa menjadi tidak terbiasa untuk mengerjakan soal-soal yang mengarah pada pengukuran literasi sains khususnya soal-soal literasi sains pada PISA. Jika proses seperti ini dipertahankan maka besar kemungkinan Indonesia akan terus berada diperingkat bawah pada tes PISA tahun berikutnya. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melatih siswa untuk terbiasa mengerjakan soal-soal literasi sains berbasis PISA. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian untuk mengembangkan soal berbasis PISA pada materi-materi Fisika diantaranya: Dwi Septiana, dkk (2018) telah melakukan penelitian untuk pengembangan soal sains PISA pada aspek fenomena ilmiah. Tarida N. Sinaga (2015) mengembangkan soal PISA pada mata pelajaran IPA dengan konten fisika. Novitasari (2018) melakukan analisis instrumen tes literasi sains pada materi dinamika rotasi dan keseimbangan. Novanti dkk (2018) melakukan penelitian untuk mengembangkan soal literasi sains pada materi tekanan zat. Berangkat dari penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan maka diperoleh informasi bahwa pengembangan instrumen tes berbasis PISA pada materi Suhu dan Kalor masih sangat terbatas, sementara Suhu dan Kalor adalah materi fisika yang penerapannya sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari. Ketika beraktivitas diluar rumah kita akan merasakan panas, ketika kita sakit suhu tubuh kita akan naik, ketika kita minum kita hanya bisa meminum air pada suhu tertentu, dan masih banyak aktivitas sehari-hari kita yang berhubungan dengan suhu dan kalor.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dikembangkan sebuah instrumen tes berbasis PISA untuk melatih kemampuan literasi sains siswa, sehingga capaian nilai PISA kita akan sama dengan capaian rerata negara-negara OECD. Maka dalam penelitian ini penulis ingin mengadakan penelitian dengan judul: **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis PISA Materi Suhu dan Kalor di SMA.**

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah peneliti dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Hasil tes PISA menunjukkan kemampuan literasi sains siswa sangat rendah di tiap tahunnya.
2. Siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal berbasis PISA.
3. Instrumen tes yang tersedia dalam pembelajaran masih berbasis LOTS.
4. Pengembangan instrumen tes berbasis PISA pada materi suhu dan kalor masih terbatas.

1.3 BATASAN MASALAH

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan instrumen tes Berbasis PISA Materi Suhu dan Kalor untuk siswa kelas XI SMA.

1.4 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana tingkat validitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan ?
2. Bagaimana tingkat reliabilitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan ?
3. Bagaimana tingkat taraf kesukaran instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan ?
4. Bagaimana tingkat daya beda instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan ?
5. Bagaimana tingkat efektivitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan ?

1.5 TUJUAN PENELITIAN

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

1. Mengetahui validitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di

SMA yang dikembangkan.

2. Mengetahui reliabilitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan.
3. Mengetahui taraf kesukaran instrumen tes berbasis PISA Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan.
4. Mengetahui daya beda instrumen tes berbasis PISA Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan.
5. Mengetahui efektivitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA yang dikembangkan.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan gambaran validitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA
2. Memberikan gambaran reliabilitas instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA
3. Memberikan gambaran taraf kesukaran instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA
4. Memberikan gambaran daya beda instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA
5. Memberikan gambaran efektivitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA materi Suhu dan Kalor di SMA

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi guru, dapat menjadi rujukan dalam membuat dan mengembangkan soal berdasarkan literasi sains dalam konteks, konten, proses dan aplikasi sains agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan juga kemampuan literasi sains peserta didik.
2. Bagi peserta didik, dapat menambah wawasan peserta didik dan sebagai alat untuk melatih kemampuan dibidang literasi sains.
3. Bagi peneliti lainnya, dapat menjadi rujukan untuk pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains terutama dalam bidang fisika dengan konteks dan konten

yang berbeda.

4. Bagi lembaga pendidikan, dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk dapat meningkatkan kualitas pelayanan pendidikan guna tercipta generasi yang lebih baik di masa depan.

1.7 DEFENISI OPERASIONAL

1. Literasi Sains

Literasi sains merupakan sebuah pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah dan hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat serta menerapkannya dalam kehidupan nyata (Bond, 1989). Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, untuk mengidentifikasi pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti secara berurutan untuk memahami dan membantu membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi padanya dari aktivitas manusia (OECD, 2019).

2. Tes berbasis PISA

PISA (*Programme for International Students Assesment*) adalah sebuah program tes dalam bidang pendidikan yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) (Pratiwi, 2019). PISA merupakan penilaian internasional atas keterampilan dan pengetahuan anak usia 15 tahun yang berlangsung dalam interval tiga tahun (Shiel, dkk, 2007). Tujuan OECD melaksanakan penilaian PISA adalah untuk memperbaiki kualitas pendidikan yang berfokus pada literasi sains, literasi membaca dan literasi matematik (Odja & Payu, 2014).