

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat di abad ke-21 menuntut peningkatan kualitas pendidikan yang lebih baik khususnya pada peserta didik agar sejalan dengan perkembangan jaman yang kian maju. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional merumuskan bahwa pendidikan sebagai kesadaran yang terencana untuk mewujudkan keaktifan peserta didik dalam mengembangkan potensi dirinya pada proses pembelajaran (Depdiknas, 2003). Kemendikbud dalam Wijaya dkk. (2016) merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan siswa dalam mencari tahu informasi dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta kolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Rotherham & Willingham (2009) mengemukakan bahwa kesuksesan seorang siswa tergantung pada kecakapan abad 21, sehingga siswa harus belajar untuk memilikinya. *Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills* mengidentifikasi kecakapan abad 21 meliputi: berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi. Senada dengan pernyataan – pernyataan sebelumnya, menurut *National Education Association* untuk mencapai sukses dan mampu bersaing di masyarakat global, siswa harus ahli dan memiliki kecakapan sebagai komunikator, kreator, pemikir kritis, dan kolaborator (Trisdiono, 2013). Berdasarkan hal tersebut maka pendidikan memiliki peranan penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Melalui proses belajar, pribadi peserta didik dapat senantiasa mengalami perkembangan

dan perubahan kearah yang lebih maju dalam ilmu pengetahuan, sosial, moral maupun ilmu lainnya.

Kemampuan peserta didik yang diharapkan dapat ditingkatkan salah satunya adalah kemampuan literasi sains. Menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) 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). Gormally dkk. (2012) mengartikan bahwa kemampuan literasi sains sebagai kemampuan seseorang untuk membedakan fakta-fakta dari bermacam-macam informasi, mengenal dan menganalisis penggunaan metode penyelidikan saintifik serta kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis, menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains.

Kemampuan literasi sains sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik dapat memahami masalah atau isu-isu yang dihadapi oleh masyarakat dari segi ekonomi, sosial, kesehatan, lingkungan hidup dan masalah-masalah lain. Ketika peserta didik telah memiliki kemampuan literasi sains, maka peserta didik mampu menggunakan konsep sains, memecahkan permasalahan dan tidak mudah percaya dengan isu-isu yang beredar dalam masyarakat tanpa adanya bukti yang empiris. Mata pelajaran yang berkaitan dengan kemampuan literasi sains salah satunya adalah fisika. Fisika merupakan salah satu ilmu yang mengajarkan berbagai pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar, analisa sehingga hampir semua persoalan yang

berkaitan dengan alam dapat dimengerti. Pembelajaran fisika menekankan pada pendekatan keterampilan proses siswa yang dapat menemukan fakta, membangun konsep teori, dan sikap ilmiah yang dapat berpengaruh terhadap kualitas maupun produk pendidikan (Depdiknas, 2003).

Hasil penelitian *Programme for International Students Assessment (PISA)* pada tahun 2018 dengan fokus temanya adalah kompetensi literasi sains menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah yaitu menduduki peringkat ke-9 dari bawah yakni 71 dari 79 negara (OECD, 2019). Peringkat dan rata-rata skor Indonesia tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil tes dan survei PISA terdahulu pada tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat ke-8 dari bawah yakni 62 dari 69 negara (OECD, 2016). Hal tersebut dikarenakan alat ukur literasi sains yang dikembangkan PISA dibuat berdasarkan standar negara-negara berkembang di dunia yang tergabung dalam *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* dimana Indonesia belum termasuk di dalamnya melainkan hanya sebagai peserta kompetisi dan hasilnya menunjukkan kecenderungan penurunan peringkat.

Hasil yang kurang memuaskan dalam PISA ini jika tidak ada tindak lanjut bisa membuat Indonesia jauh tertinggal dengan negara-negara lain di Asia Tenggara. Tujuan OECD melaksanakan penilaian PISA adalah untuk memperbaiki kualitas pendidikan yang berfokus pada literasi sains, literasi membaca dan literasi matematik (Odja & Payu, 2014). Kualitas pendidikan yang baik akan sangat berpengaruh pada kemajuan dibidang ekonomi negara-negara anggota. Ini terbukti dari studi PISA negara-negara yang berada pada peringkat atas memiliki ekonomi yang baik. Seperti Singapura, Jepang, China dan Finlandia (OECD, 2019). Hasil survei yang

diselenggarakan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan setiap empat tahun sekali menunjukkan bahwa skor rata-rata prestasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata skor Internasional. Hasil survei TIMSS dari Tahun 2007 menunjukkan bahwa skor rata-rata prestasi sains siswa Indonesia sebesar 427 dengan menduduki peringkat ke 35 dari 49 negara. Prestasi sains siswa Indonesia terus mengalami penurunan yakni pada tahun 2011 menduduki peringkat ke 40 dari 42 negara dengan skor 406, dan pada tahun 2015 menduduki peringkat ke 45 dari 48 negara dengan skor 397 (Hadi, 2019).

Firman (2007) berdasarkan laporan hasil analisis literasi sains pada hasil PISA Nasional tahun 2006 menemukan bahwa rendahnya literasi sains Indonesia diduga karena penilaian pada proses pembelajaran yang dilakukan tidak mendukung pencapaian literasi sains. Hasil penelitian Ridwan dkk. (2013) menemukan bahwa rendahnya literasi sains disebabkan karena pengembangan instrumen penilaian yang dilakukan belum mengacu pada literasi sains. Hasil penelitian Odja & Payu (2014) menemukan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains siswa di Indonesia, dikarenakan masih rendahnya latihan keterampilan-keterampilan sains diantaranya: mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelasan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Hasil penelitian Delin dkk. (2015) menemukan bahwa rendahnya tingkat 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 Rizkita dkk. (2016) juga menemukan bahwa rendahnya kemampuan awal literasi sains siswa disebabkan

masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pendapat ilmiah, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memahami elemen-elemen dalam desain penelitian, membuat grafik secara tepat dari data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar serta melakukan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan beberapa siswa serta guru Fisika di MAS Ponpes Darul Qur'an Deli Serdang diperoleh informasi bahwa pada mata pelajaran fisika belum menerapkan literasi sains dalam proses pembelajaran, begitu pula pada aspek instrumen penilaian belum mengarah pada pengetahuan literasi sains terutama pada materi gelombang bunyi. Kemudian soal-soal yang diberikan masih terbatas pada soal-soal yang menuntut ingatan dan konsep, sehingga mengakibatkan peserta didik tidak terbiasa mengerjakan soal-soal yang mengarah pada pengukuran literasi sains. Siswa dengan kemampuan literasi sains diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapatkan di sekolah dengan fenomena-fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains mencerminkan kesiapan warga negara dalam menjawab tantangan global yang semakin hari semakin kuat. Literasi sains merupakan tujuan yang ingin dicapai oleh mata pelajaran-mata pelajaran yang berumpun pada sains.

Hasil kemampuan literasi sains siswa yang masih rendah terutama dalam mengerjakan soal – soal berbasis PISA, maka penting dilakukan pengembangan instrumen tes yang bertujuan menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal PISA, namun dibatasi pada satu aspek kemampuan, yaitu kemampuan literasi sains siswa. Pengembangan dilakukan agar sesuai dengan

kondisi pendidikan yang ada di Indonesia, sehingga capaian kita akan sama dengan capaian rerata negara-negara OECD mengingat pesatnya perkembangan IPTEK. Maka dalam penelitian ini penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul: **Pengembangan Tes Objektif berbasis PISA Materi Gelombang Bunyi di SMA.**

## 1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

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

1. Perlunya peningkatan kualitas pendidikan khususnya peserta didik di abad ke-21.
2. Hasil tes PISA menunjukkan kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah.
3. Hasil survei TIMSS menunjukkan skor rata-rata prestasi sains siswa berada di bawah rata-rata skor Internasional.
4. Masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pendapat ilmiah, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memahami elemen-elemen dalam desain penelitian, membuat grafik secara tepat dari data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar serta melakukan penarikan kesimpulan.
5. Aspek pengembangan instrumen asesmen yang dilakukan belum mengacu pada literasi sains.
6. Siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik soal-soal yang menerapkan literasi sains.

7. Soal-soal yang diberikan kepada peserta didik masih terbatas pada soal-soal yang menuntut ingatan dan konsep.

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi untuk siswa kelas XII MIA MAS Ponpes Darul Qur'an Deli Serdang.

### **1.4 RUMUSAN MASALAH**

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

1. Bagaimana validitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan ?
2. Bagaimana reliabilitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan ?
3. Bagaimana daya beda tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan ?
4. Bagaimana taraf kesukaran tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan ?
5. Bagaimana efektivitas pengecoh tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan ?

### **1.5 TUJUAN PENELITIAN**

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

1. Untuk mengetahui validitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan.
2. Untuk mengetahui reliabilitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan.
3. Untuk mengetahui daya beda tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan.
4. Untuk mengetahui taraf kesukaran tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan.
5. Untuk mengetahui efektivitas pengecoh tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA yang dikembangkan

## **1.6 MANFAAT PENELITIAN**

### **1.6.1 Manfaat Teoretis**

1. Memberikan gambaran validitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA
2. Memberikan gambaran reliabilitas tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA
3. Memberikan gambaran daya beda tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA
4. Memberikan gambaran taraf kesukaran tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA
5. Memberikan gambaran efektivitas pengecoh tes objektif berbasis PISA materi gelombang bunyi di SMA
6. Sebagai tinjauan atau kajian teoretis dan landasan empiris mengenai tes objektif berbasis PISA.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi guru, dapat menjadi rujukan dalam membuat dan mengembangkan soal berdasarkan literasi sains PISA 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 tes objektif berbasis PISA terutama dalam bidang fisika dalam 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 DEFINISI OPERASIONAL

#### 1. Tes Objektif

Tes objektif adalah tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara objektif. Hal ini memang dimaksudkan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tes dari bentuk esai. Adapun yang termaksud dalam tes objektif adalah tes bentuk *true false*, *multiple choice* dan *matching* (Arikunto, 2015). Pada penelitian ini yang akan digunakan adalah tes objektif bentuk *multiple choice* atau pilihan ganda.

#### 2. Tes berbasis PISA

PISA (*Programme for International Students Assesment*) adalah studi

Internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. *Item* tes pada PISA memadukan antara proses pemecahan masalah dengan kolaborasi kompetensi pemecahan masalah (OECD, 2015). *Item* tes PISA berupa pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan yang membutuhkan siswa untuk membangun respon mereka sendiri (objektif). Waktu yang digunakan untuk mengerjakan tes sekitar 930 menit (OECD, 2019). Pada penelitian ini berfokus pada aspek literasi sains PISA.

### 3. Aspek Literasi Sains PISA

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). Pada penelitian ini yang digunakan adalah penilaian kompetensi literasi sains PISA yaitu kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi, dan merancang penyelidikan ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.