

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan karena pendidikan sains berperan menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya. Sains memiliki tiga komponen yang tidak dapat dipisahkan, yaitu produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Belajar sains adalah belajar produk, proses, dan sikap. Sains sebagai produk memiliki makna pengorganisasian fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hukum-hukum alam. Sains sebagai proses menjelaskan bahwa temuan sains diperoleh dari proses ilmiah atau kerja ilmiah. Sains sebagai sikap memiliki makna bahwa sikap ilmiah mendasari proses ilmiah yang berguna dalam menghasilkan produk sains (Rusilowati, 2018).

Fisika sebagai cabang ilmu sains tidak hanya terbatas pada pengetahuan konsep dan rumus matematis, namun mencakup pemahaman fisis dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran sains seharusnya dipahami secara utuh oleh siswa, tidak cukup bagi siswa hanya dengan menguasai konsep-konsep dan teori-teori fisika saja, tetapi juga paham bagaimana konsep-konsep dan teori-teori fisika tersebut akan mempengaruhi kehidupannya secara menyeluruh (Susanti, 2015). Pada saat siswa tidak mengetahui manfaat dari materi yang dipelajari dan kemampuan berpikir siswa rendah maka kemampuan penguasaan sains siswa pun akan rendah.

Kemampuan penguasaan sains sendiri sering dimunculkan dengan istilah literasi sains. Keberhasilan pembelajaran sains bagi peserta didik tercapai apabila peserta didik memiliki kemampuan literasi yang baik. Memiliki kemampuan literasi sains sangat penting bagi peserta didik sebab dengan berliterasi sains peserta didik dapat memahami ilmu sains dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari (Lestari et al., 2019). Literasi sains adalah kemampuan untuk tertarik pada topik-topik sains dan ide-ide sains sehingga dapat menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah dengan mengevaluasi dan mendesain metode ilmiah serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2019)

Sekarang ini, pendidikan pada abad 21 mengutamakan literasi sains sebagai suatu program Negara untuk meningkatkan kemampuan terhadap pengetahuan sains. Lembaga Internasional yang mengukur tentang seberapa baik peserta didik menguasai sains adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dikelola oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD).

PISA merupakan program penilaian siswa internasional yang menguji peserta didik pada usia 13-15 tahun. Hasil penelitian PISA tersebut diketahui bahwa kemampuan dan keterampilan sains siswa di Indonesia masih dibawah rata-rata skor Internasional. Hasil tes PISA dari tiap tiga tahun yaitu tahun 2000 berada urutan 38 dari 41 negara peserta, tahun 2003 urutan 38 dari 40 peserta, tahun 2006 urutan 50 dari 57 peserta, tahun 2009 urutan 60 dari 65 peserta, tahun 2012 urutan 64 dari 65 peserta, tahun 2015 berada diposisi 62 dari 70 peserta, dan pada tahun 2018 berada diposisi 70 dari 78 peserta. (OECD, 2019). Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa yang ada di Indonesia masih dibawah nilai rendah PISA. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa di Indonesia salah satunya: rendahnya pemahaman siswa pada hakikat sains; siswa belum mampu mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari, siswa hanya mampu memahami sains sebatas teori saja; rendahnya kemampuan siswa dalam membaca dan menginterpretasikan data bentuk gambar, diagram, dan tabel; rendahnya kemampuan berpikir kritis, bernalar ilmiah, berpikir kreatif, dan memecahkan permasalahan (Sopandi, 2019).

Kelemahan kompetensi berdasarkan PISA menurut Suprpto (2016) adalah (1) kurang memahami hubungan antara sains, teknologi, kaitannya dengan isu-isu global, (2) kurang memahami pengetahuan bagaimana menghasilkan ide-ide, pemahaman terhadap prosedur-prosedur rasional dan justifikasi penggunaanya, (3) kelemahan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah, interpretasi data dan bukti, (4) kurangnya sikap terhadap sains.

Sains berperan penting dalam mencetak peserta didik yang paham akan ilmu alam dan dapat tanggap dalam mempelajari isu-isu akibat adanya perkembangan teknologi (Kristyowati, 2019). Sehingga hal merupakan bagian penting bagi tenaga pendidik untuk mempersiapkan pendidikan yang berkualitas. Dalam hal ini, guru

perlu menerapkan pembelajaran sains yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Kebijakan pemerintah dan lembaga internasional seperti OECD, akan mempengaruhi standar-standar pencapaian lembaga pendidikan. Elaborasi berbagai standar akan mempengaruhi kurikulum, system asesmen dan proses pembelajaran yang saling terkait terhadap proses pengembangan profesi guru dan calon guru.

Literasi sains sejatinya berupa kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mendeskripsikan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta ilmiah. Kesimpulan ini perlu dituangkan dalam evaluasi pembelajaran di kelas. Windyariani, *et al* (2017) mengungkapkan penggunaan asesmen literasi sains dalam evaluasi akan memberikan kesempatan peserta didik untuk menggali kemampuan literasi sains. Sejalan dengan Pantiwaty (2017) asesmen sains berorientasi pada kemampuan berpikir dan kemampuan dalam melakukan proses sains dalam kehidupan nyata. Pengukuran kemampuan literasi sains penting untuk mengetahui sejauh mana kemelekan siswa terhadap konsep-konsep sains yang telah dipelajarinya. Oleh sebab itu dibutuhkan alat evaluasi berupa test sebagai bagian yang tidak terpisahkan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran sesuai indikator yang telah disusun.

Ridwan, *et al* (2013) menyatakan selama ini alat evaluasi hanya menekankan pada isi saja, bukan terhadap literasi sains seperti mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari atau kontekstual, berpikir memecahkan masalah dan beberapa kemampuan proses sains. Tingkat kemampuan sains siswa yang berbeda memerlukan adanya pengembangan alat evaluasi berbasis literasi sains yang mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains siswa, perlu dikembangkan instrumen evaluasi berbasis literasi sains yang dapat mengukur kemampuan literasi sains siswa sehingga siswa terbiasa dengan soal-soal berbasis literasi sains (Fua'dah, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui test wawancara secara langsung kepada guru SMA pada bidang studi fisika di SMA Swasta Cerdas Bangsa bahwasanya bentuk evaluasi pada soal-soal pembelajaran fisika masih terkait dengan pertanyaan yang mengacu kepada besaran dan satuan, soal-soal fisika

masih mengarah kepada proses pemanggilan kembali pengetahuan yang telah diajarkan guru sehingga siswa dituntut untuk menghafal saja tanpa memahami konsep dan penerapannya, soal-soal pada fisika masih konvensional tidak menghubungkan teknologi dan fenomena-fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Fakta-fakta di atas terlihat bahwa dibutuhkan suatu pengembangan soal-soal yang dapat memberikan ruang bagi siswa untuk dapat lebih melatih kemampuan bernalarnya, soal-soal yang dapat melatih kemampuan bernalarnya siswa diantaranya adalah soal-soal PISA. Soal PISA yang menjadi fokus adalah kemampuan para siswa menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan-tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, akan dilakukan penelitian pengembangan test fisika berbasis literasi sains yang berimbang dengan judul **“Pengembangan Tes Berbasis PISA pada Materi Kinematika dan Dinamika Gerak di SMA”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya literasi sains siswa yang dibuktikan melalui peringkat Indonesia pada hasil survey yang dilakukan oleh PISA
2. Minimnya instrument tes yang mampu mengukur kemampuan literasi sains siswa.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas. Maka rumusan masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan?
2. Bagaimana reliabilitas instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan?

3. Bagaimana daya pembeda instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan?
4. Bagaimana tingkat kesukaran instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan?
5. Bagaimana efektifitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

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

1. Mengevaluasi validitas instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan.
2. Mengevaluasi reliabilitas instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan.
3. Mengevaluasi daya pembeda instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan.
4. Mengevaluasi tingkat kesukaran instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan.
5. Mengevaluasi efektifitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA pada materi kinematika dan dinamika gerak di SMA yang dikembangkan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis sebagai bahan pertimbangan dan bahan kajian penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan evaluasi dan pengukuran hasil belajar pada materi Kinematika dan Dinamika Gerak berbasis PISA di SMA.

2. Secara Praktis

- a. Menghasilkan instrument test berbasis PISA pada materi Kinematika dan Dinamika Gerak di SMA.
- b. Memberikan informasi dalam pengembangan instrument test berbasis PISA materi Kinematika dan Dinamika Gerak hingga menghasilkan tes yang mampu mengukur kemampuan literasi sains siswa.
- c. Dapat mengetahui tingkat penguasaan kemampuan literasi sains siswa terhadap mata pelajaran Fisika terutama pada materi Kinematika dan Dinamika Gerak, sehingga dapat dijadikan masukan bagi kegiatan pembelajaran selanjutnya

### 1.6 Definisi Operasional

Menurut Sugiyono (2017) Definisi Operasional merupakan penentuan konstruk atau sifat yang akan dipelajari sehingga menjadi variabel yang dapat diukur.

1. Tes Berbasis PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah tes yang dirancang oleh organisasi kerjasama ekonomi dan pembangunan (*Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang diselenggarakan setiap 3 tahun sekali dengan 3 objek penilzaian yaitu sains, matematika dan membaca (Pratiwi, 2019).