

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Abad 21 ditandai dengan berkembangnya teknologi informasi yang sangat pesat, tentu diperlukan adanya kesiapan dalam menghadapi perkembangan ini. Arus informasi yang sangat pesat, apabila tidak dapat diseleksi dengan baik dapat mempengaruhi kepribadian informan. Semua teknologi pada saat ini didasarkan pada pengetahuan ilmiah, teknologi, dan matematika, namun pengajaran sains di sekolah masih terutama didukung oleh eksperimen laboratorium dan transfer informasi pasif dari guru ke siswa. Setiap kemajuan teknologi menghadirkan konstruksi teoritis dan wawasan yang realistis dalam pengembangan dan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap di antara siswa dan guru (Abao *et al.*, 2015).

Serangkaian masalah yang meliputi dunia kependidikan dewasa ini masih perlu mendapat perhatian dari semua pihak. Perubahan yang layak dan perlu adalah bahwa pendidikan harus terhubung langsung ke dunia nyata di luar sekolah (Roberson, 2011). Para guru harus peka secara profesional terhadap isu – isu pendidikan global dalam berbagai mata pelajaran dan mampu menghubungkan pengajaran dengan mata pelajaran lain dan dengan situasi kehidupan nyata (Edwards, 2010). Kompetensi guru harus dikembangkan untuk mengatasi kebutuhan dan tuntutan siswa dalam abad 21 ini.

Pelaksanaan pendidikan saat ini banyak keputusan yang harus dibuat oleh seorang guru antara lain yang menyangkut proses pembelajaran, hasil belajar dan seleksi bimbingan (Sudaryono, 2012). Kegiatan yang dilakukan pada proses

pembelajaran diantaranya adalah evaluasi pembelajaran yang merupakan kegiatan siswa secara sistematis dan berkesinambungan tentang hasil belajar siswa yang diperoleh berdasarkan sekumpulan informasi untuk pengambilan keputusan yang dilakukan oleh guru.

Evaluasi merupakan suatu proses penilaian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari suatu program pendidikan, pengajaran ataupun pelatihan yang telah dilaksanakan (Mania, 2014). Hasil dari evaluasi pembelajaran dapat berguna sebagai alat ukur serta motivasi bagi guru maupun siswa, agar mereka akan lebih giat belajar dan meningkatkan proses berfikirnya. Oleh karena itu dalam memperoleh hasil evaluasi pembelajaran maka dilakukan pengukuran dan penilaian.

Penting bagi guru melakukan penilaian dalam proses pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa menerima pengetahuan yang telah diberikan. Penilaian juga dapat memberikan umpan balik kepada guru agar dapat menyempurnakan perencanaan dan proses pembelajaran. Penilaian dapat terlaksana dengan adanya instrumen. Guru harus menyiapkan instrumen berupa tes – tes untuk mengetahui kemampuan siswa dan memberikan penilaian terhadap tes – tes yang akan diberikan. Melalui tes, seorang guru dapat mengukur konstruk yang diinginkan. Melalui indikator yang dipilih, seorang guru kemudian dapat mengidentifikasi konstruk yang hendak diukur (Sukardi, 2008). Indikator – indikator tersebut digunakan sebagai pedoman penyusunan instrumen penilaian. Menurut Sumadi (2008) pengertian instrumen dalam lingkup evaluasi diartikan sebagai perangkat untuk mengukur hasil belajar siswa yang mencakup hasil belajar dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Selain itu, Mulyadi (2010)

mengemukakan bahwa proses evaluasi mencakup dua hal yakni pengukuran dan tes. Ketika melakukan evaluasi, maka pendidik harus melakukan pengukuran yang di dalamnya juga harus menggunakan alat yang biasa disebut tes.

S. Hamid Hasan dalam Arifin (2013) menerangkan bahwa tes adalah alat pengumpulan data yang dirancang secara khusus. Sedangkan, Abidin (2015) menjelaskan bahwa tes merupakan suatu prosedur yang spesifik dan sistematis untuk mengukur tingkah laku seseorang; atau suatu pengukuran yang bersifat objektif mengenai tingkah laku seseorang, sehingga tingkah laku tersebut dapat digambarkan dengan bantuan angka, skala atau dengan sistem kategori. Beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa tes adalah suatu prosedur pengumpulan data yang spesifik dan sistematis yang diberikan kepada seseorang digunakan untuk mengukur sesuatu.

Setiap pelajaran membutuhkan penilaian sebagai alat untuk mengetahui informasi tentang kemampuan siswa. Pelajaran 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).

Pentingnya peran fisika dalam kehidupan menjadikan banyak lembaga atau organisasi yang melakukan survei terhadap prestasi fisika. Salah satu program penilaian di bidang pendidikan dan bertaraf internasional yang mengukur kemampuan literasi siswa adalah PISA (*Programme for International Student*

Assesment) yang dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Awalnya PISA merupakan proyek bersama yang dibuat oleh negara negara OECD (*the Organization for Economic Cooperation and Development*) sebagai jawaban atas kebutuhan mereka sendiri, sekarang PISA telah menjadi suatu alat kebijakan pendidikan untuk negara selain OECD. PISA menekankan terhadap kemampuan siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2010).

Penilaian PISA saat ini dijadikan sebagai referensi acuan dan evaluasi terhadap kualitas pendidikan suatu negara partisipan dari PISA. Capaian peringkat Indonesia dalam penilaian PISA selalu konstan sejak awal keikutsertaan Indonesia dalam penilaian yaitu dari tahun 2000 sampai tahun 2018. Hasil PISA tahun 2018 pada kategori kemampuan literasi sains berada di peringkat 71 dari 79 negara partisipan PISA (Hewi dan Shaleh, 2020). Hasil studi literasi sains yang diadakan oleh PISA menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bersaing di tingkat Internasional masih tergolong rendah. Siswa Indonesia dengan pencapaian skor literasi sains sekitar 400 poin berarti baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana (seperti nama, fakta, istilah, rumus sederhana) dan menggunakan pengetahuan ilmiah umum untuk menarik atau mengevaluasi suatu kesimpulan (Rustaman, 2011). Hal tersebut dikarenakan soal – soal tes PISA tidak diterapkan di Indonesia. Sedangkan dalam soal yang diterapkan di PISA tidak hanya menilai dari segi penguasaan faktual siswa, melainkan lebih menekankan pada bagaimana siswa mampu menyelesaikan dan mengklarifikasi suatu kasus berdasarkan atas sumber data untuk menarik kesimpulan yang rasional (Wasis, 2015). Sehingga hal

terpenting yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut adalah kemampuan berpikir dan mempertimbangkan segala sesuatu untuk memutuskan atas apa yang dilakukan.

Melalui pengamatan di sekolah, peneliti menemukan bahwa soal – soal yang digunakan guru di sekolah belum menjurus kepada literasi sains siswa. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menyelesaikan soal – soal yang mengacu pada literasi sains, karena siswa kebanyakan masih terbiasa dengan soal – soal yang menuntut ingatan dan hafalan. Sebagaimana kita ketahui, peran penilaian dalam pembelajaran sangat penting, selain berfungsi sebagai umpan balik bagi guru dan siswa, penilaian juga dapat dijadikan bahan untuk mengevaluasi metode pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Sebagai langkah dalam memperbaiki nilai PISA Indonesia, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Makarim, menyiapkan salah satu program transformasi pendidikan yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Fokus AKM bertumpu pada kemampuan bernalar menggunakan bahasa (literasi), kemampuan bernalar menggunakan matematika (numerasi) dan penguatan pendidikan karakter. AKM akan digunakan untuk mengukur kinerja sekolah berdasarkan literasi dan numerasi siswa, dua kompetensi inti yang menjadi fokus tes internasional seperti PISA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa hasil PISA 2018 dapat memberikan perspektif baru untuk perbaikan pendidikan.

Peneliti berpandangan bahwa di antara banyak cara untuk melakukan perbaikan hasil penilaian PISA salah satu solusinya adalah dengan mengembangkan tes berbasis PISA. Pengembangan tes berbasis PISA perlu

dilakukan untuk dapat melatih dan membiasakan siswa untuk menghadapi berbagai tantangan di abad 21. Selain itu, tes model PISA juga menuntut kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan penalaran (Setiawan *et al.*, 2014). Kenyataan di lapangan, soal – soal lebih banyak menguji aspek ingatan yang termasuk dalam LOT (*Lower Order Thinking*). Banyak buku yang menyajikan materi dengan sajian konsep sangat sistematis, mengajak siswa belajar aktif tetapi sering diakhiri dengan soal evaluasi yang kurang melatih kemampuan literasi sains siswa.

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Toharudin, 2011). Literasi sains memandang pentingnya keterampilan berpikir dan bertindak yang melibatkan penguasaan berpikir dan menggunakan cara berpikir saintifik dalam mengenal dan menyikapi isu – isu sosial. Literasi sains penting bagi siswa untuk memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, *social modern*, dan teknologi (Pratiwi dkk, 2019). Oleh karena itu, penting dalam melakukan pengukuran literasi sains untuk mengetahui tingkat literasi sains siswa agar dapat mencapai literasi sains yang tinggi atau lebih baik sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dapat meningkat dan dapat bersaing dengan negara lain.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 23 tahun 2006 terutama pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk SMA/MA menyatakan bahwa lulusan SMA/MA harus dapat membentuk serta menerapkan informasi dan

pengetahuan yang logis, kritis, kreatif dan inovatif sehingga mampu membuktikan kemampuan dalam pengambilan keputusan. Instrumen penilaian layaknya berorientasi pada kemampuan literasi sains sehingga mampu mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan mampu mengikuti perkembangan teknologi dan pengetahuan sehingga tercapainya kompetensi minimal yang menunjang tujuan pendidikan nasional. Selain itu, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 23 tahun 2016 tentang standar penilaian pendidikan menyatakan bahwa instrumen penilaian yang digunakan oleh pendidik dalam bentuk penilaian berupa pengamatan, tes, penugasan perseorangan atau kelompok, dan bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik tingkat perkembangan dan kompetensi siswa.

Upaya yang dilakukan untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas dan meningkatkan skor PISA Indonesia, maka diperlukan pembaharuan serta pembenahan pada aspek pendidikan. Penilaian merupakan komponen penting dalam implementasi pendidikan. Upaya peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas sistem penilaian dan kualitas pembelajaran. Penyusunan alat ukur yang baik dapat memberikan informasi yang akurat terhadap tingkat penguasaan kompetensi siswa (Kunandar, 2014). Keduanya saling terkait. Sistem pembelajaran yang baik akan mewujudkan pembelajaran yang berkualitas baik. Kualitas pembelajaran yang baik juga dapat dilihat dari hasil penilaiannya (Mardapi, 2017).

Pengembangan instrumen tes PISA yang dapat mengukur literasi sains siswa penting untuk dilakukan agar siswa dapat melibatkan kemampuannya dalam mengolah informasi dan berpikir ilmiah untuk pengambilan keputusan, serta

penting dalam dunia kerja, karena makin banyak pekerjaan yang membutuhkan keterampilan – keterampilan yang tinggi, sehingga mengharuskan orang-orang bernalar, berpikir secara kreatif, membuat keputusan dan memecahkan masalah (NRC, 2012). Penelitian yang relevan telah dilakukan oleh Fives dkk (2014) dalam mengembangkan instrumen tes yang dapat mengevaluasi kemampuan literasi saintifik siswa, yaitu bagaimana nilai dari ilmu pengetahuannya, *self-efficacy* dan epistemiknya. Penelitian yang mengembangkan instrumen tes untuk mengukur literasi sains siswa berdasarkan *framework* PISA dilakukan juga oleh Hidayat (2018) yang memberikan implikasi bahwa pengembangan instrumen tes dapat dijadikan standar untuk mengukur kompetensi literasi sains siswa serta soal yang dikembangkan berisi isu – isu yang sedang terjadi dan familiar di lingkungan sekitar siswa, sehingga siswa sangat antusias dalam mengerjakan instrumen tes.

Beberapa peneliti telah melakukan analisis mengenai kemampuan siswa Indonesia dalam penilaian autentik yang terlihat dari kemampuan siswa pada saat menyelesaikan soal berstandar PISA. Kurniati, Harimukti dan Jamil (2016) dalam penelitiannya menganalisis mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTs) siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA indikator yang digunakan ialah logika dan penalaran, evaluasi, analisis dan kreasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum, profil literasi sains siswa rendah seperti yang ditunjukkan oleh persentase penguasaan literasi ilmiah di bawah 50% untuk setiap kategori. Sinaga, Fauzi dan Dewi (2019) meneliti pengembangan instrumen PISA dan LKPD dengan hasil yang menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis LKPD dan PISA pada model RME yang dikembangkan adalah valid dan praktis, tetapi belum memenuhi kriteria efektif. Nasution (2019) dalam penelitiannya menyatakan

bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa telah berhasil dikembangkan instrumen berbasis PISA yang berkualitas dari aspek kevalidan dan kepraktisan. Hasil validasi ditunjukkan dari validitas isi oleh pakar ahli yang menyatakan soal dapat digunakan tanpa revisi dan validitas butir tes dengan setiap butir tes dinyatakan valid.

Umumnya dari penelitian yang relevan hanya melakukan analisis terhadap soal – soal PISA yang telah ada, berfokus kepada siswa SMP, instrumen tes yang digunakan berupa tes uraian atau tes essay, dan belum dilengkapi dengan penjelasan hasil dari tingkat daya beda dan kesukaran dari instrumen tes yang dikembangkan. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan instrumen soal – soal PISA, dengan melakukan penelitian yang berfokus kepada siswa selain SMP, seperti siswa SMA sederajat dengan bentuk instrumen tes selain tes uraian atau essay seperti tes objektif, serta lebih lanjut memberikan gambaran tingkat daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen tes yang akan dikembangkan.

Pengembangan instrumen tes ini bertujuan menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA, namun hanya dibatasi pada satu aspek kemampuan, yaitu kemampuan literasi sains siswa. Instrumen tes yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan materi optik dengan alasan karena sering ditemukannya miskonsepsi pada materi optik berdasarkan temuan yang dilakukan oleh Galili & Hasan (2000) yang mengemukakan bahwa miskonsepsi calon guru dan siswa sekolah menengah pada topik cahaya, pembentukan bayang-bayang, pemantulan dan pembiasan. Kemudian, Chang *et al* (2007) dalam penelitiannya menyimpulkan adanya miskonsepsi yang dimiliki siswa sekolah

lanjutan terkait pembentukan bayangan oleh lensa dan cermin. Penelitian ini difokuskan kepada identifikasi kemampuan literasi sains siswa dalam menyelesaikan soal PISA terutama dalam materi optik, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Instrumen Tes Berbasis PISA Untuk Materi Optik di SMA**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah seperti:

1. Soal – soal yang digunakan guru di sekolah belum menjurus kepada literasi sains siswa.
2. Hasil tes PISA menunjukkan kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih rendah.
3. Siswa juga masih kesulitan dalam menyelesaikan soal – soal yang mengacu pada literasi sains, karena siswa kebanyakan masih terbiasa dengan soal – soal yang menuntut ingatan dan hafalan.
4. Kemampuan berpikir siswa Indonesia terutama dalam menyelesaikan soal berupa masalah – masalah kehidupan nyata masih tergolong rendah.
5. Masih kurangnya penerapan instrumen tes berbasis PISA di sekolah.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Instrumen tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dibatasi pada materi optik.

2. Penyusunan item tes berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban.
3. Pengujian produk instrumen tes berbasis PISA diujikan di SMA Negeri 3 Langsa.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana tingkat reliabilitas instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana tingkat daya pembeda instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan?
4. Bagaimana tingkat taraf kesukaran instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan?
5. Bagaimana tingkat efektivitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat validitas instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan.
2. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan.

3. Untuk mengetahui tingkat daya pembeda instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan.
4. Untuk mengetahui tingkat taraf kesukaran instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan.
5. Untuk mengetahui tingkat efektivitas pengecoh instrumen tes berbasis PISA untuk materi optik di SMA Negeri 3 Langsa yang telah dikembangkan.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Praktis

- Sebagai bahan informasi hasil belajar dalam mengukur kemampuan literasi sains siswa khususnya pada pelajaran fisika.
- Menghasilkan perangkat instrumen tes yang baik di tinjau dari segi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda, efektivitas pengecoh untuk dijadikan bank soal khususnya tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.

1.6.2. Manfaat Teoritis

- Sebagai bahan masukan dan kontribusi dalam evaluasi pendidikan terutama dalam melakukan tes berbasis PISA untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.
- Penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis sebagai bahan kajian dan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan evaluasi dan pengukuran kemampuan literasi sains siswa.

1.7. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel, adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah salah satu program penilaian di bidang pendidikan yang bertaraf internasional. Tes PISA menekankan terhadap keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Tes model PISA menuntut kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan penalaran (OECD, 2010).
2. Instrumen tes berbasis PISA merupakan instrumen yang dikembangkan dengan soal yang diujikan menggunakan soal serupa tes PISA.
3. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Toharudin, 2011).