

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada tanggal 10-17 Juli tahun 2023, tim Indonesia yang beranggotakan lima orang peserta mengharumkan nama bangsa dengan meraih satu medali emas, tiga medali perak, dan satu medali perunggu dalam ajang bergengsi Olimpiade Fisika Internasional atau *International Physics Olympiad* (IPhO) yang digelar di Zurich, Swiss. Acara IPhO ke-52 ini berlangsung secara daring dan diikuti oleh 368 siswa yang merupakan perwakilan dari 75 negara (Ihsan, 2022). Walaupun demikian, kita tidak dapat menyamaratakan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan yang sama seperti yang mengikuti olimpiade tersebut karena tidak dapat dipungkiri bahwa kemampuan setiap peserta didik itu berbeda. Berbicara mengenai kenyataan dalam dunia pendidikan di Indonesia, bahwa ternyata harapan yang didambakan tidak sesuai dengan realita tujuan pendidikan Indonesia kita. Kualitas pendidikan di Indonesia pada saat ini terhitung sangat rendah. Hal ini didukung oleh riset United Nations Educational Scientific and Organizations (UNESCO) terhadap kualitas di seluruh negara-negara berkembang, Indonesia menempati peringkat 10 dari 14 negara (Supriyanto, 2019).

Seiring berjalannya waktu, kemajuan sains dan teknologi diberbagai negara semakin berkembang sehingga banyak tuntutan yang harus dipenuhi salah satunya dalam dunia pendidikan. Peserta didik dituntut untuk dapat menyesuaikan diri dengan dapat memenuhi kebutuhan pasar salah satunya kemampuan dalam hal literasi sains. Keterampilan literasi sains dapat diartikan sebagai keterampilan seseorang dalam mengevaluasi fakta-fakta ilmiah yang didapat menggunakan metode penyelidikan saintifik serta kemampuannya untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif serta informasi sains (Putri, Ramalis, & Purwanto, 2018). Kemampuan literasi sains merupakan hal yang fundamental yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi era global untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi (Utami & Wardani, 2019). Literasi sains merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dikuasai setiap individu karena hal ini berkaitan erat dengan bagaimana seseorang dapat memahami lingkungan hidup dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh

masyarakat modern yang sangat bergantung pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk juga masalah sosial kemasyarakatan (Sandi, 2013).

Pengukuran literasi sains telah dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) setiap tiga tahun sekali, akan tetapi hanya berfokus pada peserta didik berusia sekitar 15 tahun atau jenjang SMP dan Indonesia berada dalam urutan bawah yaitu berada pada peringkat 70 dari 78 negara. Nilai tersebut cenderung stagnan dalam 10-15 tahun terakhir (Harususilo, 2019). Ada beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia yang dikemukakan oleh para peneliti berkaitan dengan hasil PISA Indonesia. Diantaranya a). Pemilihan buku ajar, b). Miskonsepsi, c). Pembelajaran tidak kontekstual, d). Rendahnya kemampuan membaca, dan e). Lingkungan dan iklim belajar yang tidak kondusif (Fuadi, Robbia, Jamaluddin, & Jufri, 2020). Oleh karena itu, setiap peserta didik dari berbagai jenjang perlu menguasai literasi sains bukan hanya jenjang SMP.

Untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik, harus dilakukan evaluasi. Peserta didik dapat dikatakan berhasil dalam mempelajari literasi sains dapat dilihat dari baik atau tidaknya nilai yang didapat siswa pada tes yang diberikan guru. Pernyataan tersebut sejalan dengan Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 yang mengungkapkan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengelolaan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik dengan tujuan memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik dengan cara berkesinambungan. Dalam penerapannya penilaian membutuhkan instrumen untuk mengukur ketercapaian hasil belajar siswa, salah satunya berupa tes. Tes merupakan alat untuk mendapatkan informasi karakteristik suatu objek. Objek di sini dapat berupa kemampuan peserta didik, sikap, minat, maupun motivasi (Widoyoko, 2011).

Penyusunan instrumen tes literasi sains merupakan salah satu upaya untuk mengukur kemampuan literasi siswa terutama dalam bidang sains. Dengan adanya instrument tes tersebut, kita dapat mengetahui atau mengukur kemampuan peserta didik. Literasi sains dapat diukur dengan tes objektif (pilihan ganda), tes uraian, tes sikap dan keterampilan. Pengembangan instrumen tes literasi sains bertema Siklus

telah dikembangkan oleh Rusilowati, dkk dan tema Interaksi (Rusilowati A. , 2018). Dengan dikembangkannya instrument tes yang dapat mengukur kemampuan literasi sains, diharapkan peserta didik dapat terbiasa dalam mengerjakan tes tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Rusilowati (2018) bahwa tes literasi perlu dilakukan, agar siswa terbiasa sehingga tidak kagok ketika dievaluasi oleh pihak internasional. Berdasarkan hasil observasi peneliti terkait pembelajaran fisika di kelas dan wawancara dengan guru fisika di salah satu sekolah di daerah Jawa Barat terkait instrument tes bahwa masih belum ada instrumen yang secara khusus mengukur kemampuan literasi sains peserta didik di sekolah tersebut.

Instrument tes literasi sains telah mengalami perkembangan diantaranya instrumen TOSLS oleh (Gormally, Brickman, & Lutz, 2012), Physics-Scientific Literacy Achievement Test (P-SLAT) oleh (Adeleke & Joshua, 2015), Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme (Rusilowati, Kurniawati, & Nugroho, 2016). Penelitian ini akan mengacu pada instrumen yang dikembangkan oleh Gormally. Kelebihan TOSLS adalah kemampuan dalam mengukur berbagai keterampilan literasi sains dalam satu instrumen tes dan dapat digunakan untuk berbagai disiplin ilmu sains (Shaffer, Ferguson, & Denaro, 2019). Tes tersebut memiliki sembilan indikator yang meliputi mengidentifikasi argument saintifik yang tepat, menggunakan pencarian literatur yang efektif, evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik, memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik, membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, membaca dan menginterpretasikan data, pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar, dan menyuguhkan kesimpulan beserta prediksi berdasarkan data kuantitatif.

Instrument tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains harus memiliki kualitas yang baik dengan cara melakukan analisis butir soal atau item. Tujuannya untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal sehingga diperoleh soal yang berkualitas atau bermutu sebelum digunakan. Analisis butir soal ini dapat ditinjau dari segi kualitatif dan kuantitatif. Tinjauan dari segi kuantitatif yang populer adalah dengan menggunakan Classical Test Theory (CTT) atau Teori Tes Klasik. Sampai saat ini, CTT masih menjadi pendekatan yang paling banyak

digunakan dalam menganalisis butir soal (Rosidah, Ramalis, & Suyana, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Fan, 1998; Hambleton & Swaminathan, 1985; Hambleton, Swaminathan, & Rogers, 1991; Hambleton, Robin, & Xing, 2000; Lord, 1980) menunjukkan adanya kelemahan yang dimiliki oleh CTT (Ridho, Karakteristik Psikometrik Tes Berdasarkan Pendekatan Teori Tes Klasik dan Teori Respon Aitem, 2007). Kelemahan tersebut memicu teori baru yang lebih memadai, yaitu *Modern Test* atau dikenal dengan Teori Respon Butir atau *Item Response Theory* (IRT). Sehingga dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan teori modern atau teori respon butir karena teori tersebut merupakan teori yang terbaru dibandingkan dengan teori klasik. Teori respon butir adalah teori analisis butir soal yang merupakan perbaikan dari kelemahan yang ada pada teori klasik, yaitu ketergantungan ukuran ciri butir soal terhadap kelompok peserta tes, serta ketergantungan ukuran ciri peserta tes terhadap kelompok butir soal (Naga, 1992).

Dalam menyusun instrumen tes literasi sains, peneliti akan memilih materi fisika yang akan digunakan. Fluida dinamis merupakan salah satu pokok materi fisika untuk tingkat sekolah menengah atas khususnya kelas XI. Materi ini sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peneliti tertarik untuk mengambil materi ini untuk digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki judul **“Analisis Tes Literasi Sains pada Materi Fluida Dinamis Menggunakan Teori Respon Butir”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka secara umum rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana karakteristik soal tes literasi sains pada materi Fluida Dinamis menggunakan teori respon butir”.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk menghasilkan tes literasi sains materi Fluida Dinamis yang telah dianalisis.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, peneliti menyusun pertanyaan penelitian untuk memandu jalannya penelitian dengan pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil validitas tes literasi sains materi fluida dinamis jika dianalisis menggunakan teori respon butir?
2. Bagaimana identifikasi model parameter logistik yang paling sesuai untuk menganalisis karakteristik tes literasi sains materi fluida dinamis?
3. Bagaimana parameter butir soal tes literasi sains materi fluida dinamis berdasarkan teori respon butir?

1.5 Definisi Operasional

Tes literasi sains yang dimaksud pada penelitian ini yaitu tes yang dibuat berdasarkan sembilan indikator TOSLS yang meliputi mengidentifikasi argument saintifik yang tepat, menggunakan pencarian literatur yang efektif, evaluasi dalam menggunakan informasi saintifik, memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik, membuat grafik yang dapat merepresentasikan data, membaca dan menginterpretasikan data, pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik probabilitas, memahami dan mampu menginterpretasikan statistik dasar, dan menyuguhkan kesimpulan beserta prediksi berdasarkan data kuantitatif. Materi yang digunakan yaitu fluida dinamis untuk pembelajaran fisika di kelas XI IPA SMA.

Penelitian ini menghasilkan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari proses studi pendahuluan, penyusunan kisi-kisi tes, penyusunan butir soal berdasarkan kisi-kisi, dan validasi ahli yaitu penilaian guru atau dosen terhadap tes berdasarkan beberapa aspek. Aspek yang dinilai yaitu: (1) Ketepatan butir soal dengan indikator literasi sains, (2) Permasalahan dinyatakan secara jelas, (3) Butir soal menggunakan tata bahasa, penggunaan tanda baca, dan ejaan yang tepat, (4) Hanya ada satu jawaban yang benar, (5) Alternatif jawaban dituliskan secara jelas, homogen, terstruktur dan panjang rumusannya relatif sama.

Data kuantitatif dari hasil validasi ahli akan dianalisis menggunakan teori respon butir dengan *graded response model* (GRM). Setelah tes dikatakan valid, tes tersebut akan diuji coba lapangan ke peserta didik. Data yang didapat dari uji coba lapangan tersebut akan diidentifikasi untuk menemukan model parameter logistik yang paling sesuai untuk menganalisis karakteristik soal tes. Model parameter logistik terdapat tiga jenis berdasarkan banyaknya parameter yang digunakan, diantaranya model 1 parameter logistik (1PL), 2 parameter logistik (2PL), dan 3 parameter logistik (3PL). Langkah selanjutnya yaitu menentukan parameter butir yang meliputi daya pembeda (a), tingkat kesukaran (b), dan faktor tebakan semu (c).

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat dari segi teoritis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan terkait literasi sains khususnya mengenai tes literasi sains pada aspek kompetensi dalam materi Fluida Dinamis menggunakan teori respon butir.
2. Dari segi praktis, penelitian ini dapat menjadi alternatif solusi untuk mengukur literasi sains pada aspek kompetensi dalam materi Fluida Dinamis dan menjadi alternatif solusi dalam menganalisis soal tes dengan menggunakan teori respon butir.

1.7 Struktur Organisasi

Skripsi ini tersusun dari lima bab. Bab I Pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, definisi operasional, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Bab II Kajian Pustaka yang merupakan kajian peneliti mengenai: literasi sains, karakteristik tes, teori respon butir dan materi fluida dinamis. Bab III Metode Penelitian yang berisi metode dan desain penelitian, partisipan penelitian, pengumpulan data, dan analisis data. Bab IV Temuan dan Pembahasan yang berdasarkan pada hasil pengolahan data, analisis data, dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Dan bab

V Kesimpulan, Implikasi, dan Rekomendasi merupakan penafsiran peneliti terhadap hasil penelitian dan dampak atau manfaat dari hasil penelitiannya.