

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menjadi tolak ukur kemajuan suatu negara. Pendidikan berperan penting dalam mempersiapkan generasi muda yang memiliki kepribadian, keterampilan, dan kemampuan bersaing secara global. Dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Permendikbud No. 81A Tahun 2013 lampiran IV menyebutkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran terdiri dari lima pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengumpulkan data. Pembelajaran sains menuntut peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, mulai dari cara berpikir, cara menyelidiki, cara mengumpulkan informasi, cara menarik kesimpulan dari suatu penemuan, dan bagaimana cara menghubungkan penemuan tersebut dengan kemajuan teknologi di masyarakat (Ramlawati dkk, 2019). Menurut Hosnan (2014) salah satu karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah melibatkan keterampilan proses sains dalam membangun konsep, hukum atau prinsip.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan penyelesaian masalah (Charles & Lin, 2012; Mutlu, 2020). Keterampilan tersebut merupakan proses berpikir para ilmuwan dalam penemuan dan konstruksi pengetahuan untuk memecahkan masalah dan merumuskan hasil yang terjadi secara alami dan spontan dalam pikiran kita (Herda dkk, 2020). Melalui keterampilan proses sains ini peserta didik diharapkan dapat menemukan dan mengembangkan pengetahuan yang mereka dapatkan

secara mandiri sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) dengan guru yang berperan sebagai fasilitator (Putri dkk, 2019; Suryani dkk, 2015).

Keterampilan proses sains dibagi menjadi dua kategori yaitu keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan dasar meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengukur, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi meliputi keterampilan dalam mengontrol variabel, mendefinisikan secara operasional, mengajukan hipotesis, menginterpretasi data, melakukan eksperimen, dan membuat model (Padilla, 1991; Fugarasti dkk, 2019).

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika berperan penting dalam penemuan dan pemahaman konsep (Siswono, 2017). Fisika sebagai cabang dari IPA muncul dan berkembang melalui observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis, penarikan kesimpulan, dan penemuan teori yang didalamnya terdapat aspek produk, proses, dan sikap (Putri dkk, 2019). Sejalan dengan itu Murdani (2020) menyatakan bahwa Fisika memiliki hakikat sebagai produk, proses, dan sikap. Fisika sebagai produk yaitu fisika hasil dari pengetahuan dan pengalaman empiris yang disusun dalam bentuk fakta, konsep, hukum, dan teori. Fisika sebagai sikap merupakan gambaran sikap ilmiah saat melakukan penelitian dan menemukan suatu pengetahuan atau konsep. Fisika sebagai proses menunjukkan keterampilan-keterampilan yang digunakan oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Keterampilan-keterampilan inilah yang disebut sebagai keterampilan proses sains. Oleh karena itu pembelajaran fisika sebagai proses diharapkan dapat mengembangkan keterampilan proses pada diri peserta didik (Sutrisno, 2006; Mahmudah dkk, 2021).

Keterampilan proses sains tidak hanya digunakan sebagai salah satu pendekatan dalam proses pembelajaran saja. Akan tetapi harus didukung oleh instrumen yang dapat mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Dalam studi pendahuluan yang dilakukan penulis terhadap lima guru SMA yang mengajar mata pelajaran fisika, 60% menyatakan bahwa pengukuran hasil belajar

peserta didik lebih fokus pada penilaian aspek produk berupa pengetahuan yang dilaksanakan melalui latihan soal, kuis, ujian lisan, dan ujian tes. Meskipun semua responden menyadari pentingnya pengukuran keterampilan proses sains peserta didik, akan tetapi kegiatan tersebut masih jarang dilakukan karena beberapa alasan. Pertama, kegiatan praktikum sebagai salah satu sarana untuk melaksanakan penilaian pada keterampilan proses sains siswa jarang dilakukan. Kedua, guru belum memiliki instrumen tes untuk mengukur keterampilan proses sains karena kurangnya referensi soal dan tidak adanya panduan dalam membuat soal keterampilan proses sains.

Instrumen tes yang baik dapat diketahui melalui karakteristik dari tes tersebut yang dapat diperoleh melalui analisis baik terhadap butir soal maupun tes secara keseluruhan, sehingga dapat diketahui butir tes yang baik, kurang baik, ataupun tidak baik. Menurut Daryanto (2010), analisis butir soal (*item analysis*) merupakan prosedur sistematis yang memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap butir soal yang telah dibuat. Pada umumnya analisis instrumen tes dapat dilakukan menggunakan teori tes klasik (*Classical Test Theory/CTT*) dan teori respon butir (*Item Respon Theory*). Teori tes klasik unggul dalam penggunaannya yang mudah, akan tetapi teori ini memiliki keterbatasan yang bergantung pada karakteristik peserta tes (*group dependent*) dan karakteristik butir (*item dependent*) (Putri dkk, 2019). *Group dependent* menyebabkan tingkat kesukaran tes akan menjadi rendah jika diujikan kepada peserta tes dengan kelompok kemampuan tinggi dan sebaliknya jika tes diujikan pada peserta yang memiliki kemampuan rendah tingkat kesukaran tes akan tinggi. Sedangkan *item dependent* menyebabkan estimasi kemampuan peserta akan rendah jika tes yang diberikan berada diatas kemampuannya dan sebaliknya estimasi kemampuan peserta akan tinggi apabila tes yang diberikan berada dibawah tingkat kemampuannya.

Alternatif lain dari teori tes klasik adalah teori respon butir. Teori ini dikembangkan untuk mengatasi kelemahan pada teori tes klasik yang tidak *independent* terhadap kelompok yang mengikuti tes maupun terhadap tes yang diujikan (Sarea & Ruslan, 2019). Teori respon butir merupakan salah satu cara

untuk menilai kelayakan butir dengan membandingkan rerata penampilan butir terhadap tampilan bukti kemampuan kelompok yang diperkirakan (Sarea & Ruslan, 2019). Sejalan dengan itu Brzezinska (2018) menyatakan bahwa teori respon butir menunjukkan hubungan antara kemampuan yang diukur oleh instrumen dan respon butir.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rakkapao, Prasitpong, & Arayathanitkul (2016) tentang analisis tes untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam konsep vektor pada penelitian berjudul "*Analysis test of understanding of vectors with three parameter logistic model item response theory and item response curves technique*" menyatakan bahwa analisis menggunakan teori respon butir dapat mengukur kemampuan pemahaman peserta didik dengan kemampuan rendah hingga peserta didik dengan kemampuan tinggi. Dengan kata lain melalui analisis teori respon butir dapat diketahui bahwa tes memiliki karakteristik yang sama untuk semua peserta tes dengan tingkat kemampuan berbeda-beda.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran termasuk pada pembelajaran fisika. Untuk mengetahui sejauh mana keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik diperlukan instrumen yang dapat digunakan sebagai bagian dari proses penilaian. Saat ini penilaian keterampilan proses sains masih jarang dilakukan dan masih banyak guru yang lebih fokus pada penilaian aspek produk karena guru belum memiliki instrumen keterampilan proses sains yang sesuai, reliabel, dan diketahui karakteristiknya. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastistas dan hukum Hooke. Berdasarkan uraian di atas, maka judul penelitian yang hendak dilakukan adalah **“Karakteristik Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Berdasarkan Analisis Teori Respon Butir”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan berfokus pada “Bagaimana karakteristik instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke menggunakan analisis teori respon butir?” Rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke?
2. Bagaimana identifikasi model parameter logistik yang sesuai dengan instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke?
3. Bagaimana hasil reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke?
4. Bagaimana parameter instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik instrumen tes keterampilan proses sains pada materi elastisitas dan hukum Hooke menggunakan analisis teori respon butir.

1.4 Definisi Operasional

1. Karakteristik instrumen tes pada penelitian ini adalah gambaran parameter instrumen tes keterampilan proses sains berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan faktor tebakan semu.
2. Validitas menunjukkan sejauh mana sebuah alat ukur dapat mengukur sesuatu yang ingin dikur. Dalam penelitian ini validitas merupakan ketepatan instrumen tes yang telah dibuat dalam mengukur tiga aspek penilaian berupa aspek materi, konstruk, dan bahasa. Validitas diperoleh melalui hasil *judgement* lima orang ahli pada lembar validasi yang terdiri dari sembilan indikator validasi untuk setiap butir soal dengan tiga kategori penilaian berupa valid tanpa revisi, valid dengan revisi, dan

tidak valid. Kemudian hasil validasi dari ahli tersebut dianalisis menggunakan indeks Aiken V.

3. Identifikasi model parameter logistik dalam penelitian ini adalah proses menentukan model parameter logistik yang paling sesuai untuk menganalisis tes. Identifikasi model parameter logistik dilakukan dengan melihat puncak informasi tertinggi dari kurva fungsi informasi ketiga model parameter logistik yang diperoleh dari hasil pengolahan data menggunakan bantuan *software eirt 2.0.0*.
4. Reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana sebuah alat ukur dapat dipercaya atau diandalkan. Sebuah instrumen dapat dikatakan reliabel apabila pengukuran pada objek yang sama menunjukkan hasil yang konsisten. Dalam penelitian ini reliabilitas dapat dilihat dari perpotongan kurva fungsi informasi total dengan kurva *Standard of Error Measurement (SEM)* terhadap kemampuan peserta tes.
5. Parameter instrumen tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daya pembeda (a), tingkat kesukaran (b), dan faktor tebakan semu (c). Ketiga parameter tersebut dapat diketahui melalui analisis terhadap *Total Characteristic Curve (TCC)* yang diperoleh dari hasil pengolahan data menggunakan bantuan *software eirt 2.0.0*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan mengenai penerapan teori respon butir untuk menganalisis karakteristik instrumen dan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber rujukan untuk penelitian sejenis di masa depan.

2. Manfaat Praktis

Produk hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan menjadi salah satu alat evaluasi untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi terdiri dari lima bab utama yang diuraikan sebagai berikut. Bab I merupakan bagian pendahuluan yang menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II menyajikan kajian pustaka yang meliputi kajian tentang keterampilan proses sains, teori respon butir, analisis kurikulum, serta materi elastisitas dan hukum Hooke. Bab III menyajikan penjabaran yang rinci mengenai metode penelitian yang membahas desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta teknik analisis data penelitian. Bab IV merupakan bab temuan dan pembahasan yang menyajikan hasil pengolahan dan analisis data serta pembahasan mengenai temuan dalam penelitian yang kemudian dikaitkan dengan teori. Bab V menyajikan simpulan hasil penelitian serta implikasi dan rekomendasi yang ditujukan kepada semua pihak atau peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.