

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tujuan penting pendidikan pada saat ini adalah menghadirkan keterampilan proses sains pada peserta didik (Yumuşak, G.K., 2016, hlm. 94). Dalam beberapa tahun terakhir banyak negara yang menekankan keterampilan proses sains dalam kurikulum mereka, termasuk Indonesia. Keterampilan proses sains adalah keterampilan dasar yang memfasilitasi peserta didik dalam mempelajari sains (Cepni dkk, 1997, dalam Tezcan, G. & Meric, G., 2013). Keterampilan proses sains merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peserta didik dalam melakukan penyelidikan saintifik untuk menambah pengetahuan dan keterampilan sainsnya (Abungu, H.E. dkk., 2014, hlm. 359). Keterampilan proses sains terdiri atas pengertian-pengertian dan metode untuk memperoleh informasi saintifik (Yumuşak, G.K., 2016, hlm. 94). Keterampilan proses sains terdiri atas keterampilan proses sains dasar atau *basic science process skills* dan keterampilan proses yang terintegrasi atau *integrated science process skills* (Padilla, M.J, 1990; AAAS, 1993).

Keterampilan proses sains perlu dilatihkan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran karena keterampilan ini dibutuhkan oleh peserta didik untuk mempelajari dunia sains dan teknologi secara lebih mendalam (Turiman, P. dkk., 2012, hlm. 114). Keterampilan proses sains juga dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif, meningkatkan rasa tanggung jawab dalam belajar dan meningkatkan ketetapan belajar (Cepni dkk., 1997, dalam Tezcan, G. & Meric, G., 2013). Lebih lanjut, keterampilan proses sains dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan berkontribusi dalam pembangunan suatu negara (Abungu, H.E. dkk., 2014, hlm. 359).

Pengembangan kurikulum yang menekankan keterampilan proses sains membuat diperlukannya pengembangan instrumen yang valid dan reliabel yang mampu menilai capaian keterampilan proses sains tersebut (Shahali, E.H.M. & Halim, L., 2010, hlm. 143). Artinya, ketika keterampilan proses sains telah dilatihkan dan dimiliki oleh peserta didik, maka diperlukan alat ukur untuk mengevaluasi atau menilai capaian keterampilan proses sains tersebut. Penelitian tentang penilaian terhadap keterampilan proses sains telah dilakukan di negara Barat pada awal tahun 1960an (Temiz, B.K. dkk., 2006, hlm. 1007). Penilaian yang

dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik diantaranya observasi dan tes tertulis (Harlen, W., 1999).

Berdasarkan hasil analisis terhadap beberapa penelitian yang mengembangkan penilaian keterampilan proses sains peserta didik, dapat disimpulkan bahwa kebanyakan penilaian yang dikembangkan berupa tes tertulis (Temiz, B.K. dkk., 2006; Shahali, E.H.M. & Halim, L., 2010; Tezcan, G. & Meric, G., 2013; Zamista, A.A. & Kaniawati, I., 2015; Ong, E.T. dkk., 2016; Ilmi, N. dkk., 2016; Nurfatimah, R., 2017; Ramdani, F.L., 2017; Riani, V.R., 2017; Jalil, S. dkk., 2018). Dari penelitian-penelitian tersebut juga dapat diketahui bahwa kecenderungan format tes tertulis yang dikembangkan berupa tes pilihan ganda.

Selanjutnya, dalam proses konstruksi tes perlu adanya analisis tes atau analisis terhadap butir soal yang bertujuan untuk mengetahui kualitas tes yang telah dibuat. Dalam menganalisis tes tersebut dapat digunakan teori tes klasik (*Classical Test Theory/CTT*) ataupun teori tes modern yaitu teori respons butir (*Item Response Theory/IRT*). Teori respons butir adalah teori analisis butir soal yang merupakan perbaikan dari kelemahan yang ada pada teori klasik yakni ketergantungan ukuran ciri butir soal terhadap kelompok peserta tes serta ketergantungan ukuran ciri peserta tes terhadap kelompok butir soal. Dengan *Item Response Theory* (IRT), ukuran taraf kesukaran butir soal serta ciri butir lainnya akan tetap (*invariant*) terhadap kelompok peserta tes, tidak menjadi masalah kelompok peserta mana yang mengerjakan soal tersebut (Naga, D.S., 1992)

Dalam Demars, C. (2010), *Item Response Theory* (IRT) terdiri atas dua jenis tes yaitu dikotomi (dua kategori) seperti benar atau salah serta ya atau tidak dan politomi (lebih dari dua kategori) seperti penilaian skala likert. Jenis model yang digunakan untuk menganalisis tes dikotomi adalah tiga parameter logistik (3PL), 2PL dan 1PL. Sementara untuk jenis tes politomi terdapat 5 model analisis yakni model respons bergradasi (GRM), model modifikasi respons bergradasi (M-GRM), model kredit parsial (PCM), model generalisasi kredit parsial (G-PCM), dan model skala penilaian (RSM).

Teori respons butir sudah banyak digunakan dalam menganalisis tes yang telah dikonstruksi. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan teori respons butir diantaranya Cardamone, C.N. dkk. (2011) yang menganalisis *Mechanics Baseline Test* (MBT) dengan IRT; Amelia, R.N. & Kriswantoro. (2017) yang mengimplementasikan IRT sebagai basis analisis kualitas butir soal dan kemampuan kimia siswa

kota Yogyakarta; dan Wallace, C.S. dkk., (2017) yang menggunakan IRT untuk menganalisis hasil tes LSCI (*Light and Spectroscopy Concept Inventory*).

Terdapat beberapa penelitian yang cukup relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Materi Fluida Statis Kelas X SMA/MA (Zamista, A.A. & Kaniawati, I., 2015). Dalam penelitian tersebut, aspek keterampilan proses sains yang diukur diantaranya mengamati, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menganalisis data hasil percobaan, menerapkan konsep atau prinsip dan berkomunikasi. Penelitian lainnya yaitu Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMP pada Materi Gerak (Suryani, A. dkk., 2015). Dalam penelitian tersebut, peneliti memilih aspek keterampilan memprediksi, mengomunikasikan, menyimpulkan dan mengamati. Untuk menguji validitas butir soal, kedua penelitian tersebut menggunakan *judgment* para ahli. Sementara itu, untuk menganalisis butir soal, kedua penelitian tersebut masih menggunakan teori tes klasik.

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk mengkonstruksi dan memvalidasi tes keterampilan proses sains pada materi fluida statis yang kemudian dianalisis menggunakan *Item Response Theory* (IRT). Berdasarkan uraian tersebut, maka judul dari penelitian ini adalah **“Karakterisasi Tes Keterampilan Proses Sains Materi Fluida Statis Berdasarkan Teori Respons Butir”**. Penelitian ini dikhususkan untuk mengkonstruksi soal tes keterampilan proses sains peserta didik tanpa memperhatikan model ataupun pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana karakteristik tes keterampilan proses sains pada materi fluida statis berdasarkan teori respons butir?”. Rumusan masalah tersebut dapat dikembangkan dalam beberapa pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana identifikasi model parameter logistik yang sesuai untuk menganalisis tes keterampilan proses sains materi fluida statis berdasarkan teori respons butir?

2. Bagaimana estimasi validitas, parameter tes dan reliabilitas tes keterampilan proses sains materi fluida statis berdasarkan teori respons butir?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tes keterampilan proses sains pada materi fluida statis berdasarkan teori respons butir.

1.4 Definisi Operasional

Karakterisasi tes keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses mengkonstruksi dan memvalidasi tes keterampilan proses sains (TKPS) pada materi fluida statis dengan bentuk soal berupa pilihan ganda. Proses konstruksi dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya: 1) mengidentifikasi kegunaan tes; 2) mengidentifikasi karakter tes; 3) mempersiapkan spesifikasi tes; dan 4) mengkonstruksi butir soal. Sedangkan proses validasi dilakukan melalui tahapan: 1) penelaahan butir soal oleh ahli; 2) uji pendahuluan; 3) uji lapangan dan 4) analisis tes dengan teori respons butir atau Item Response Theory (IRT). Tes yang dikonstruksi mengukur lima aspek keterampilan proses sains yang merujuk pada aspek keterampilan proses sains yang dikembangkan oleh Nuryani Rustaman pada tahun 2005, diantaranya meramalkan/prediksi, berhipotesis, merencanakan percobaan/penelitian, menafsirkan/interpretasi dan berkomunikasi.

Identifikasi model parameter logistik yang digunakan untuk menganalisis tes keterampilan proses sains materi fluida statis didasarkan pada kurva fungsi informasi tes.

Estimasi validitas tes diperoleh dari penilaian ahli yang kemudian dianalisis menggunakan validitas isi V Aiken dan teori respons butir model respons bergradasi (*graded response model/GRM*). Karakteristik parameter tes ditunjukkan oleh kurva karakteristik tes, diantaranya parameter daya pembeda (a), tingkat kesukaran (b) dan faktor tebakan semu (c). Sedangkan reliabilitas tes diperoleh dari analisis terhadap fungsi informasi tes.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat dari Segi Teori

Dari segi teori, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan atau referensi bagi penelitian selanjutnya dalam mengkarakterisasi tes berdasarkan teori respons butir.

2. Manfaat dari Segi Praktik

Dari segi praktik, produk dari penelitian ini yaitu tes keterampilan proses sains dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu alat evaluasi untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi yang berjudul Karakterisasi Tes Keterampilan Proses Sains Materi Fluida Statis Berdasarkan Teori Respons Butir ini terdiri atas lima bab. Bab I adalah bab pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi. Bab II adalah bab kajian pustaka yang memaparkan kajian mengenai keterampilan proses sains, pengukuran keterampilan proses sains, *Item Response Theory* (IRT), validitas isi V Aiken dan kajian materi fluida statis. Bab III memaparkan metode penelitian yang terdiri atas desain penelitian, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian dan analisis data. Bab IV menyajikan hasil pengolahan dan analisis data serta pembahasan mengenai temuan yang kemudian dikaitkan dengan teori. Bab V menyajikan simpulan hasil penelitian serta implikasi dan rekomendasi yang diajukan kepada semua pihak atau peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.