

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada tahun 2008, tiga perusahaan teknologi besar yaitu Cisco, Intel dan Microsoft menaruh perhatian terhadap keterampilan peserta didik lulusan sekolah dan universitas. Ketiga perusahaan tersebut khawatir bahwa para lulusan sekolah dan universitas tidak mempersiapkan keterampilan yang dibutuhkan untuk bekerja di era digital ketika mereka memasuki dunia kerja (Griffin & Care, 2015, hlm. 3). Selain itu, Boisvert (dalam Kyllonen, 2012, hlm. 5) melaporkan hasil survei *Boston Advanced Technological Educational Connection* (BATEC) pada tahun 2008 yaitu survei mengenai keterampilan yang paling penting di dunia kerja tenaga kerja kepada para pemberi pekerjaan. Survei tersebut mengidentifikasi keterampilan komunikasi (lisan dan tertulis), kemampuan untuk bekerja secara produktif tim dan kelompok (keterampilan kerja tim), fokus pelanggan dan bisnis (memahami gambaran besarnya), kemampuan mendengarkan makna dan pemahaman, kemampuan memprioritaskan pekerjaan dan mengevaluasi diri (refleksi diri dan manajemen waktu), pengembangan solusi orisinal terhadap masalah baru (pemecahan masalah), dan kemampuan memimpin dan bertindak secara bertanggung jawab (kepemimpinan dan etika). Maka dari itu para lulusan perlu memiliki keterampilan-keterampilan khusus yang diperlukan dalam dunia kerja. Keterampilan-keterampilan khusus tersebut terkenal dengan sebutan keterampilan abad 21. *The Assessing and Teaching of 21st Century Skills* (ATC21S) organization (dalam Kyllonen, 2012, hlm. 6; dan Griffin & Care, 2015, hlm. 7) membagi keterampilan abad 21 dalam 4 bagian yang terdiri dari :

- 1) *Ways of thinking* (Cara Berpikir), terdiri dari *creativity* (berpikir kreatif), *critical thinking* (berpikir kritis), *problem solving* (keterampilan pemecahan masalah), *decision-making* (kemampuan mengambil keputusan), dan *learning and innovation* (pembelajaran dan inovasi)
- 2) *Ways of working* (Cara Bekerja), terdiri dari *communication* (komunikasi) dan *collaboration* (kolaborasi/kerja sama)
- 3) *Tools for working* (Alat Bantu Bekerja), terdiri dari *Information and*

- 4) *communications technology (ICT)* (kemampuan digital/ICT) dan *information literacy* (literasi informasi)
- 5) *Living in the world* (Cara Hidup bermasyarakat), terdiri dari *citizenship* (kewarganegaraan), *life and career* (karir dan kehidupan sehari-hari), dan *personal and social responsibility* (tanggung jawab pribadi dan sosial)

Keterampilan pemecahan masalah menjadi salah satu keterampilan yang diperlukan di abad 21. Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan seseorang untuk mengidentifikasi suatu permasalahan, menghubungkan masalah pada bidang keilmuan terkait, menyusun sebuah solusi, melaksanakannya dan mengevaluasinya. Untuk para peserta didik, keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan mereka dalam memecahkan sebuah masalah baik yang berhubungan dengan pembelajaran maupun kehidupan sehari-harinya dengan menggunakan semua pengetahuan yang dimilikinya.

Bukan hanya sebagai keterampilan yang dibutuhkan dalam dunia kerja, keterampilan pemecahan masalah merupakan hal yang penting dalam pembelajaran fisika. Docktor dan Heller (2009, hlm. 1) menyebutkan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah salah satu tujuan utama, alat mengajar, dan teknik evaluasi yang digunakan pada pembelajaran fisika. Dalam prosidingnya Docktor dan Heller (2009) menjelaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika terdiri dari lima proses yaitu deskripsi masalah (*useful description*), pendekatan fisika (*physics approach*), aplikasi khusus konsep fisika (*specific application of physics*), prosedur matematika (*mathematical prosedures*), kesimpulan logis (*logical progression*). Dalam bidang fisika juga keterampilan pemecahan masalah sangat dibutuhkan karena permasalahan yang ada dalam pembelajaran fisika merupakan permasalahan yang kompleks dan saling berkaitan sehingga membutuhkan proses penyelesaian yang jelas dan sistematis. Berdasarkan paparan tersebut, hal ini menjadi tantangan bagi seorang pendidik untuk mampu mempersiapkan pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah selain hanya mengajarkan materi pembelajaran.

Dalam pembelajaran fisika, materi yang diajarkan merupakan materi yang saling berkaitan satu sama lain seperti pada materi vektor contohnya. Konsep

vektor merupakan materi dasar yang sangat penting karena akan diterapkan pada materi lain setelahnya seperti jarak dan perpindahan, kelajuan dan kecepatan benda, dan lain-lain sebagainya. Materi pembelajaran fisika di kelas X, XI dan XII cukup banyak melibatkan operasi vektor dalam penyelesaiannya oleh karena itu pemahaman konsep vektor penting bagi peserta didik untuk dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika.

Salah satu penelitian dilakukan oleh Tanfidziah, dkk. (2019) untuk menganalisis kesalahan pengerjaan soal pada materi vektor. Penelitian ini menganalisis apa saja penyebab kesalahan peserta didik ketika mengerjakan soal fisika pada materi vektor. Berdasarkan hasil penelitian itu, terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal vektor yaitu kesalahan menganalisis soal, kesalahan memilih langkah penyelesaian soal, kesalahan dalam perhitungan, kesalahan menggunakan formula rumus, kesalahan tanda perhitungan, dan terdapat beberapa peserta didik yang bahkan memilih untuk tidak merespon soal sama sekali. Kesalahan-kesalahan pengerjaan soal tersebut menunjukkan pemahaman peserta didik mengenai konsep vektor yang masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Untuk dapat mengukur keterampilan pemecahan masalah dan pemahaman materi pembelajaran maka diperlukan assesmen yang sesuai dari segi materi dan indikator keterampilan yang akan diukur. Sebagai seorang pendidik, evaluasi dalam pembelajaran menjadi salah satu kegiatan yang perlu dilakukan. Dengan menggunakan tes, pendidik dapat mengetahui bagaimana pemahaman yang dimiliki peserta didik mengenai suatu materi sekaligus mendapatkan informasi mengenai tingkat keterampilan pemecahan masalah dari peserta didik tersebut.

Hidayat, dkk. (2017, hlm. 158) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa keterampilan pemecahan masalah peserta didik perlu diukur dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan abad 21. Hal ini tentunya menjadi alasan untuk terus mengembangkan instrumen keterampilan pemecahan masalah. Beberapa penelitian terkait alat ukur keterampilan pemecahan masalah sudah mulai dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian Wicaksono dan Korom (2022) terdapat 32 penelitian mengenai alat ukur keterampilan pemecahan masalah yang bergerak pada bidang matematika,

IPA, fisika, dan kimia. Penelitian ini menjelaskan bahwa cakupan topik dalam tes harus ditingkatkan dan studi lebih lanjut tentang pengukuran pemecahan masalah dan pengembangan tes di Indonesia juga sangat diperlukan. Selain itu Schoenfeld (dalam Doctor & Heller, 2009, hlm. 1) menyebutkan sebagian besar tes pemecahan masalah yang diberikan di kelas berfokus pada kebenaran hasil akhir daripada kualitas prosedur dan penalaran yang mengarah ke hasil dan hal ini memberikan gambaran keterampilan siswa yang tidak memadai. Maka dari itu meskipun sudah ada banyak upaya untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa pada sistem pendidikan, belum ada standar alat ukur untuk mengevaluasi tes pemecahan masalah tertulis yang valid, reliabel, dan mudah digunakan.

Sebuah tes dikatakan tes yang baik ketika butir soal pada tes tersebut teruji kelayakannya. Untuk mencari tahu kelayakan sebuah tes, kita dapat lihat dari kelayakan butir soal yang ditanyakan pada tes tersebut. Terdapat dua teori analisis yang saat ini berkembang dan banyak digunakan yaitu teori tes klasik (CTT) dan teori tes modern (IRT).

Teori tes klasik menekankan pada skor mentah yang dihasilkan dari suatu ujian sebagai indikator kemampuan seseorang. Hal ini menjadi kelemahan dari teori klasik karena skor mentah kurang mampu merefleksikan kemampuan siswa (sebagai peserta tes) yang sebenarnya (Amelia, R.N. & Kriswantoro, 2017). Hal ini diungkapkan juga oleh Saifuddin (dalam Sarea, M.S. & Ruslan, R., 2019, hlm 4) bahwa teori tes klasik memiliki keterbatasan yaitu hasil estimasi parameter tergantung pada karakteristik peserta ujian (*group dependent*) yang akan berimplikasi pada tingkat kesukaran soal. Ketika soal yang sama diujikan pada kelompok peserta tes berkemampuan tinggi maka tingkat kesukaran soal akan rendah namun sebaliknya jika diujikan pada kelompok peserta tes berkemampuan rendah maka tingkat kesukaran soal akan tinggi.

Untuk mengatasi keterbatasan dalam pengukuran tes menggunakan teori klasik maka model teori tes modern atau *Items Response Theory* (IRT) dibentuk. Salah satu kelebihan *item response theory* (IRT) dibandingkan dengan teori tes klasik adalah probabilitas subjek untuk menjawab butir dengan benar tergantung pada keterampilan subjek dan karakteristik butir (Retnawati, 2014, hlm. 1). Dengan menggunakan *item response theory*, seorang penjawab dengan

kemampuan tinggi maka akan memiliki probabilitas yang lebih tinggi, dan begitu juga sebaliknya. Dengan demikian mutu soal tidak akan berubah serta keterampilan subjek juga dapat diketahui secara objektif dan lebih jelas.

Berdasarkan paparan paragraf di atas maka peneliti melakukan penelitian pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah baru pada materi vektor yang dapat mengukur tingkat keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA dengan menggunakan analisis *item response theory*. Tes ini dikembangkan untuk dapat mengukur bukan hanya pemahaman peserta didik. Tes ini menghasilkan dua informasi yaitu informasi mengenai pemahaman peserta didik pada materi vektor dan informasi mengenai keterampilan pemecahan masalah dari setiap peserta didik. Hal ini selanjutnya dapat dijadikan referensi dalam merancang pembelajaran selanjutnya (khususnya pada materi vektor) yang bukan hanya fokus pada meningkatkan pemahaman peserta didik tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Penelitian ini diberi judul **“PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK TINGKAT SMA PADA MATERI VEKTOR BERDASARKAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY”**.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan instrumen tes pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi vektor? Rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bagaimana kelayakan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada materi vektor untuk peserta didik SMA?
- 2) Bagaimana tingkat kesukaran butir soal tes keterampilan pemecahan masalah pada materi vektor?
- 3) Bagaimana keterbacaan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yang telah disusun menurut pendapat peserta didik SMA?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang dibuat supaya penelitian lebih terarah, batasan masalah yang dimaksud terdiri dari :

- 1) Materi vektor yang digunakan dalam pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada penelitian ini terdiri dari penggambaran vektor dan skalar, penjumlahan vektor dan skalar, penguraian vektor, dan besar arah vektor.
- 2) Kelayakan soal tes pada penelitian ini ditentukan dari validitas isi, analisis *fit item* dan reliabilitas butir soal
- 3) Keterbacaan soal tes pada penelitian ini ditentukan dari hasil angket terkait petunjuk pengerjaan soal, penggunaan kata dan kalimat perintah pada pertanyaan, ukuran huruf, penulisan tanda baca dan notasi ilmiah, penambahan gambar ilustrasi, kesesuaian materi, dan pendapat peserta tes terhadap bentuk soal yang dikembangkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah menyusun soal tes fisika baru pada materi vektor yang mampu mengukur keterampilan pemecahan masalah peserta didik tingkat SMA dan mengukur bagaimana kelayakan soal tes tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah dapat membantu guru memperoleh instrumen tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi vektor, dan diharapkan dapat menjadi bahan referensi oleh peneliti lain ketika melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA.

1.6 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan, yaitu :

- 1) Pengembangan Instrumen Tes

Pengembangan instrumen tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah

pengembangan instrumen tes baru berdasarkan desain penelitian ADDIE. Soal yang dikembangkan merupakan soal tes mengenai materi vektor fisika berdasarkan elemen pemahaman fisika dalam capaian pembelajaran kurikulum merdeka pada fase F. Soal tes berjumlah 3 soal pokok dengan 5 pertanyaan untuk masing-masing soal pokok. Soal tes dibuat dalam bentuk *essay* untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah partisipan berdasarkan lima indikator keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan oleh Doctor dan Heller.

2) Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah pada penelitian ini diukur berdasarkan 5 tahap yaitu deskripsi masalah, pendekatan fisika, aplikasi khusus konsep fisika, prosedur matematika, dan kesimpulan logis yang dikembangkan oleh Doctor dan Heller (2009). Setiap 1 pertanyaan dalam soal akan mengukur 1 tahap keterampilan pemecahan masalah. Tingkat keterampilan pemecahan masalah partisipan diukur berdasarkan skor yang didapatkannya dari setiap pertanyaan pada soal. Skor jawaban akan dianalisis dengan bantuan aplikasi *winstep* untuk mengetahui apakah soal tersebut mampu mengukur keterampilan pemecahan masalah pada partisipan dengan baik atau tidak.

3) Kelayakan Tes Pemecahan Masalah

Kelayakan tes pemecahan masalah pada penelitian ini ditentukan berdasarkan analisis validasi isi dari data *judgement* ahli, analisis uji *item fit* dari data jawaban tes dan analisis reliabilitas dari data jawaban tes. Hasil jawaban tes akan diolah dengan bantuan aplikasi *winstep* untuk mengetahui kesesuaian butir/*item fit* dan reliabilitas. Sedangkan hasil *judgement* ahli akan dianalisis berdasarkan indeks analisis Aiken's untuk mengetahui validitas isi dari butir soal. Soal tes yang layak adalah soal tes yang memenuhi 3 aspek tersebut.

4) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat butir soal pada penelitian ini ditentukan ke dalam kategori mudah, sedang, dan sukar berdasarkan hasil *measure* pada aplikasi *winstep*. Sedangkan untuk proporsi tingkat kesukarannya, proporsi tingkat kesukaran butir pada penelitian menggunakan proporsi tingkat kesukaran butir yang

dipaparkan oleh Arikunto (2015) yaitu terdiri dari 20% soal mudah, 60% soal sedang, dan 20% soal sukar.

5) Keterbacaan Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterbacaan tes diukur menggunakan angket yang akan diisi peserta didik untuk mengukur kemudahan peserta didik dalam membaca dan memahami soal tes yang telah disusun. Angket dibuat dalam skala likert dan hasil jawaban angket akan dianalisis menggunakan aplikasi *winstep* lalu diambil kesimpulan mengenai keterbacaan soal tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Rincian penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab. Pertama berisi tentang pendahuluan, mulai dari latar belakang yang melandasi penelitian, permasalahan mengenai keterampilan pemecahan masalah, pengembangan tes keterampilan pemecahan masalah, pemahaman peserta didik kelas XI SMA pada materi vektor, menawarkan solusi berupa tes keterampilan pemecahan masalah baru pada materi vektor berdasarkan teori yang dikembangkan oleh Doctor dan Heller (2009) dan dianalisis berdasarkan *item response theory*, manfaat dari penelitian ini, serta struktur organisasi yang memuat sistematik skripsi yang ditulis dalam BAB I. Kedua, mengenai teori dan hasil penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini seperti teori mengenai keterampilan pemecahan masalah, teori pengembangan tes, teori keterbacaan soal, *item response theory*, dan materi fisika tentang vektor yang disusun dalam BAB II. Ketiga, metode penelitian yang berisi penjelasan mengenai desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian dan analisis data yang ditulis dalam BAB III. Keempat, temuan penelitian yang menjelaskan hasil pengolahan dan analisis data serta jawaban dari rumusan masalah pada penelitian ini yang semuanya dijelaskan dalam BAB IV. Kelima, simpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan, implikasi dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya berdasarkan temuan dan pembahasan data yang telah diperoleh yang ditulis dalam BAB V.