

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kehidupan manusia sudah memasuki abad ke-21. Pada abad ke-21, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat. Perkembangan IPTEK tersebut sangat membantu kehidupan manusia. Namun, hal tersebut juga menuntut manusia untuk memiliki keterampilan yang memadai agar dapat mengimbangi perkembangan IPTEK yang sangat pesat. (Siahaan et al., 2017; Nur'asiah et al., 2015; Binkley, 2012). Menghadapi era globalisasi saat ini diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir, yaitu mencakup kemampuan penalaran logis, berpikir sistematis, kritis, cermat, kreatif dan mampu mengkomunikasikan gagasan terutama dalam memecahkan masalah. Kurikulum 2013 membentuk peserta didik untuk memiliki sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing di era globalisasi saat ini. Kurikulum 2013 diterbitkan untuk menghadapi era globalisasi tersebut, yaitu peserta didik harus memiliki keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Kemendikbud (2017) Kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), berargumentasi (*reasoning*) dan mengambil keputusan (*decision making*). Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan diperoleh ketika siswa mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, tetapi siswa dapat menganalisis dan mensintesis, mengevaluasi, dan membuat suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami dapat tertanam dalam ingatan siswa dalam kurun waktu yang lama, sehingga sangat penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hanifah, 2019).

Sebagai persiapan menghadapi tantangan abad 21, peserta didik dituntut memiliki keterampilan pemecahan masalah. Kemampuan memecahkan masalah termasuk dalam lingkup kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order*

Thinking Skills). Kemampuan pemecahan masalah diperlukan agar siswa mampu bersaing secara global (Dewi et al., 2017), hal tersebut sejalan dengan pembelajaran yang direkomendasikan pemerintah, mengenai pemecahan masalah merupakan salah satu tolak ukur yang harus dicapai siswa dari Kurikulum 2013 yang dijelaskan dalam Permendikbud nomor 81 A Tahun 2013 (Permendikbud, 2013). Kurikulum 2013 dirancang untuk menguatkan kompetensi peserta didik yang dirumuskan dalam sikap spiritual (KI 1), sikap sosial (KI 2), pengetahuan (KI 3), dan keterampilan (KI 4) (Kemendikbud, 2013). Oleh karena itu diperlukan perangkat pembelajaran untuk mencapai ketiga aspek tersebut.

Implementasi Kurikulum 2013 pada mata pelajaran fisika dalam prosesnya selalu menekankan pada kemampuan untuk memecahkan masalah, sesuai dengan karakteristik fisika sebagai bagian dari *natural science*, pembelajaran fisika harus mencerminkan kompetensi sikap ilmiah, berfikir ilmiah, dan keterampilan ilmiah (Taufiq et al., 2018). Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 65 Tahun 2013, tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang berarti diperlukan proses pembelajaran yang berpedoman pada pendekatan saintifik atau ilmiah sehingga Penilaian dalam Kurikulum 2013 diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking skills*) dalam memecahkan masalah, karena dapat mendorong peserta didik untuk berpikir mendalam tentang materi pelajaran (Afriani et al., 2019).

Namun, saat ini pembelajaran mengalami kendala pada masa pandemi Covid-19. Kondisi tersebut mengharuskan pembelajaran secara daring atau berbasis online yang awal mulanya dilaksanakan secara tatap muka. Pembelajaran secara daring merupakan pembelajaran aktif karena berpusat pada siswa dan memunculkan rasa tanggung jawab terhadap peserta didik (Kuo et al., 2014). Tetapi, peserta didik belum memiliki kemandirian dalam belajar sehingga pembelajaran dimasa pandemi biasanya hanya berupa pemenuhan tugas, kurang mampu untuk mengukur keterampilan berpikir siswa (Fitrianawati et al., 2020). Kondisi tersebut menuntut adanya pendampingan dalam mengembangkan pembelajaran aktif di masa pandemi dengan berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir siswa khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) berbasis pemecahan masalah. Dibutuhkan perangkat pembelajaran berorientasi

pada keterampilan berpikir tingkat tinggi yang merupakan salah satu alternatif pilihan dari sekian pilihan yang ada sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pemecahan masalah merupakan salah satu aktivitas kognitif yang penting bagi individu untuk digunakan dalam berbagai konteks kehidupan (Aljaberi & Gheith, 2016) dan pemecahan masalah juga menjadi komponen utama untuk kemajuan manusia (Rotherham & Willingham, 2010). Melalui pendidikan ini, kemampuan pemecahan masalah akan terlatih karena dalam pembelajaran seseorang akan memiliki kompetensi dan keterampilan yang memungkinkan orang untuk berpartisipasi dalam masyarakat dan menjalani kehidupan yang sukses (Wijaya et al., 2016). Kemampuan memecahkan masalah juga berfungsi dalam membentuk solusi atau penyelesaian secara inovatif dalam menghadapi permasalahan global di era sekarang ini dan seterusnya, sehingga kemampuan memecahkan masalah menjadi salah satu tolak ukur yang harus dimiliki siswa abad 21 supaya dapat bersaing (The Partnership for 21st Century Skills, 2009). Hal ini juga dikemukakan oleh Hidayat, et al (2017) kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu keterampilan pendidikan di abad 21, dimana siswa dituntut untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan suatu masalah.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam fisika (Docktor et al., 2015; Gök & Sýlay, 2010; Kurniawan, 2015). Proses pemecahan masalah, diperlukan pemahaman konsep fisika yang mendalam, sehingga siswa perlu berperan dalam membangun konsep fisika yang dipelajarinya. Karakteristik dari pembelajaran fisika yang saling berkesinambungan antara satu konsep dengan yang lain menjadi suatu persoalan untuk siswa saat menginterpretasikan konsep fisika serta membentuk pola keterampilan fisika dalam memecahkan masalah (Alfika et al., 2018). Fisika membutuhkan kemampuan pemecahan masalah karena masalah dalam fisika merupakan masalah yang rumit dan kompleks serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Darmawan et al., 2020). Kemampuan dalam menganalisis diperlukan untuk mengaitkan teori yang ada dengan permasalahan yang disajikan. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan penyelesaian terbaik hingga ke akar permasalahannya. Oleh sebab itu, kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan sebagai kemampuan yang

sangat penting dimiliki selama proses pembelajaran fisika. Hal ini dapat dikaitkan dengan karakter dari pembelajaran fisika yang erat hubungannya dengan kemampuan dalam memecahkan masalah. Pemecahan masalah membutuhkan pemahaman situasi masalah dan sarana yang diperlukan untuk membuat keputusan, yang mengarahkan pemahaman dari individu dan sebagian besar siswa kurang tepat dalam menginterpretasikan masalah yang diberikan (Irmayanti et al., 2018; Rahmat et al., 2015; Sugiarto et al., 2016). Salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah memberikan pemahaman kepada siswa untuk memecahkan masalah. Memecahkan masalah fisika tidak hanya hasil, tetapi yang lebih penting adalah siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan hasil dan membiasakan diri untuk memecahkan masalah yang lebih menantang (K. R. Daulay & Ruhaimah, 2019).

Namun, hasil penelitian Alfika & Mayasari (2018) secara umum menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika siswa saat ini masih rendah. Penelitian Mustofa & Rusdiana (2016) menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan pemecahan masalah siswa saat ini juga masih kurang memuaskan. Rendahnya kemampuan memecahkan masalah dapat diminimalisir dengan melatih siswa secara rutin dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah.

Hasil kemampuan pemecahan masalah siswa perlu diukur untuk mengetahui bagaimana dari pemberian inovasi yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa siap siswa dalam menghadapi tantangan abad 21. Tentunya memerlukan instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah salah satunya dalam bentuk tes. Instrumen pengukuran berupa tes yang kurang tepat akan menghasilkan pengukuran yang tidak tepat pula dan sebaliknya, teknik penyusunan tes yang tepat diharapkan dapat memberikan landasan yang kuat untuk melakukan evaluasi yang tepat. Pengembangan instrumen tes yang ada pada umumnya tidak mengikuti langkah-langkah penyusunan instrumen tes yang tepat (Sinaga, 2016) dan instrumen tes pemecahan masalah yang tervalidasi masih belum memadai (Sinaga, 2016). Oleh sebab itu, diperlukan sebuah instrumen tes yang tepat untuk melakukan

pengukuran yang tepat pula. Instrumen pengukuran yang tepat dan akurat dapat meminimalisir kesalahan hasil pengukuran (Sinaga, 2016).

Pengembangan instrumen tes yang menguji kemampuan pemecahan masalah masih sedikit. Penelitian pengembangan yang berhubungan dengan pemecahan masalah sudah cukup banyak, namun tidak berfokus pada instrumen tes (Darmawan et al., 2020). Sebagian besar penelitian pengembangan yang berhubungan dengan pemecahan masalah masih berfokus pada model pembelajaran dan media pembelajaran seperti pada penelitian Sudiarta (2007) yang mengembangkan model pembelajaran tematik berbasis pemecahan masalah dan penelitian Suarsana & Mahayukti (2013) yang mengembangkan elektronik modul aljabar berbasis pemecahan masalah. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sudah mulai dikembangkan, tetapi instrumen tersebut menguji kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran matematika, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sinaga (2016), mengembangkan instrumen tes pelajaran matematika kelas VIII serta penelitian (Afriyanti et al., 2018; Silva et al., 2011) mengembangkan instrumen tes berbasis *Programme for International Students Assessment (PISA)* pelajaran matematika. Instrumen tes pada materi fisika berbasis pemecahan masalah dapat ditemukan di penelitian Taqwa & Rivaldo (2019) yang mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan listrik dinamis dan penelitian Hidayat et al. (2017) yang mengembangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi. Keduanya memiliki kriteria valid dan reliabel. Banyak penelitian yang mengkaji kemampuan pemecahan masalah sehingga membutuhkan instrumen yang valid dan reliabel agar dapat menghasilkan pengukuran yang akurat dan benar (Kurniawan & Taqwa, 2018).

Permasalahan yang terjadi di sekolah pada umumnya adalah peserta didik kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur *HOTS*, hal ini dapat dilihat dari hasil survei PISA (*Programme For International Student Assessment*) pada tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi (OECD, 2018). Hal ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir anak Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu faktor penyebabnya adalah siswa Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal

kontekstual, menuntut aktivitas intelektual, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya, dimana soal-soal tersebut merupakan soal-soal berciri *PISA* yang diperkirakan *HOTS*, kemudian masalah yang dihadapi oleh guru adalah masih kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan instrumen tes *HOTS* (Sinaga, 2016; Kusuma et al., 2017).

SMA Negeri 7 Medan merupakan salah satu sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru fisika di sekolah tersebut, diketahui bahwasannya soal-soal yang digunakan dalam pembelajaran fisika bersumber dari buku, LKS, soal UNBK dan aplikasi bimbel online. Butir soal tersebut cenderung menguji aspek ingatan yang kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, kecuali yang terdapat pada soal UNBK. Instrumen tes pada ulangan harian berbentuk essay dan ujian semester di sekolah sebelum masa pandemi berbentuk pilihan berganda dan essay sedangkan pada masa pandemi berbentuk essay saja yang dibuat oleh guru bidang studi fisika dan dari bank soal karena keterbatasan waktu guru dalam penyusunan soal. Selain itu, guru juga mengatakan bahwasannya belum menyusun soal berdasarkan karakteristik butir soal yang baik karena tidak diujinya kualitas setiap butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda sehingga tes yang dibuat belum dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik.

Instrumen tes yang digunakan di sekolah cenderung mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah dari C1 sampai C3 saja, sedangkan C4 sampai C6 masih sangat sedikit diterapkan di sekolah sehingga peserta didik kurang terlatih untuk mengerjakan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tingginya. Soal ujian semester sudah disisipkan soal berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking (HOT)* yang kriteria soal tersebut untuk menguji level kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

Penerapan soal *HOTS* sudah ada di sekolah tersebut yaitu berupa soal UNBK 2019 yang mengujikan soal *HOTS* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dengan persentase sekitar 10% - 15% sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tambunan, 2020) karakteristik soal UN tipe *HOTS* 12,8% berkarakteristik berpikir kritis dan soal ulangan sudah disisipkan sedikit soal-soal essay yang menuntut keterampilan berpikir kritis, namun soal-soal dengan

kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking skills (HOTS)* yang berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah belum tersedia karena keterbatasan waktu dan guru berpendapat bahwa siswa masih belum mampu dalam mengerjakan soal tersebut. Namun, guru mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting karena penggunaan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran dapat memberikan efek positif bagi kemampuan penyelesaian masalah fisika dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik. Saat diberi soal latihan yang berbeda dari contoh yang diajarkan, peserta didik kesulitan dalam menyelesaikannya. Peserta didik hanya menggunakan rumus yang tersedia sesuai contoh yang diberikan tanpa menganalisis soal terlebih dahulu. Oleh karena itu instrumen tes berbasis pemecahan masalah sangat penting untuk dikembangkan dan diterapkan.

Kondisi yang ada di lapangan menunjukkan minimnya instrumen tes *HOTS* yang dapat digunakan guru dalam melakukan penilaian dan belum tersedia instrumen tes yang didesain khusus untuk melatih *HOTS* berbasis pemecahan masalah menggunakan indikator teori Polya. Permasalahan tersebut mempertegas bahwasannya soal-soal *HOTS* perlu dikembangkan pada beberapa materi sehingga siswa dapat sering dilatih untuk mengerjakan soal-soal *HOTS* dan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam belajar Fisika terutama kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pandangan Hanifah (2019) yang mengemukakan bahwa *HOTS* sangat penting untuk diterapkan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi akan menghasilkan kemahiran peserta didik dalam strategi pemecahan masalah, tingkat keyakinan peserta didik dalam fisika meningkat, dan prestasi belajar peserta didik pada masalah non-rutin yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi meningkat serta menghasilkan instrumen tes yang layak untuk digunakan. Melalui instrumen tes yang tepat, kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa dapat diamati dan dievaluasi dengan sebaik-baiknya.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Fluida Dinamis di Kelas XI SMA Negeri 7 Medan.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Instrumen tes berbasis pemecahan masalah belum tersedia.
2. Instrumen tes cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan yang kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.
3. Guru belum menyusun soal berdasarkan karakteristik butir soal yang baik.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah yang dapat dituliskan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian pengembangan dilakukan pada instrumen tes kognitif bidang studi fisika pada materi fluida dinamis.
2. Instrumen tes yang dikembangkan berbentuk tes uraian.
3. Instrumen tes *HOTS* yang dikembangkan adalah berbasis pemecahan masalah.
4. Indikator pemecahan masalah yang digunakan berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut teori Polya.
5. Penelitian dilakukan di kelas XI SMA Negeri 7 Medan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis?
2. Bagaimana kelayakan instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis?

1.5 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis.
2. Untuk mengetahui kelayakan instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen tes berbasis pemecahan masalah pada materi fluida dinamis.

1.6 Manfaat penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, maka manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan akan pentingnya pembiasaan soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* berbasis pemecahan masalah agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi di abad ke-21.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, dapat meningkatkan kemampuan dalam membuat instrumen tes berbasis pemecahan masalah.
- b. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai bahan latihan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi berbasis pemecahan masalah.
- c. Bagi guru, dapat menggunakan instrumen tes *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* sebagai salah satu alat ukur untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa dalam proses pembelajaran dan sebagai acuan untuk mengembangkan instrumen tes berbasis pemecahan masalah.

1.7 Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya salah penafsiran, maka penulis menjabarkan definisi sebagai berikut:

1. Fisika adalah ilmu empiris yang artinya segala sesuatu yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada pengamatan mengenai alam beserta gejala-gejalanya (Sears & Zemansky, 1993).
2. Pengembangan adalah suatu proses mendesain perangkat pembelajaran secara logis dan sistematis yang akan dilakukan dalam proses kegiatan pembelajaran berlangsung untuk menghasilkan produk berdasarkan hasil uji lapangan (Abdul Majid, 2008).
3. Instrumen adalah sebagai alat atau perangkat yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data guna mempermudah pekerjaan sehingga mudah diolah (Arikunto, 2006).
4. Tes yaitu sejumlah pertanyaan yang membutuhkan jawaban atau sejumlah pernyataan yang harus diberi tanggapan atau respons dengan tujuan mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes (Widoyoko, 2014).
5. Pemecahan masalah sebagai satu usaha mencari jalan keluar dari satu kesulitan guna mencapai satu tujuan yang tidak begitu mudah segera untuk dicapai (Polya, 1985).
6. Soal *HOTS* adalah instrumen pengukuran yang digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir yang bukan sekedar mengingat dan menyatakan kembali, tetapi kemampuan berpikir untuk menelaah informasi secara kritis, kreatif, berkreasi serta mampu memecahkan masalah.