

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Termodinamika merupakan salah satu kajian ilmu fisika yang membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam. Konsep termodinamika merupakan salah satu konsep fisika yang harus dikuasai oleh peserta didik. Hal ini dikarenakan konsep termodinamika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Mulop, dkk (2012) mengemukakan bahwa termodinamika merupakan subjek yang berhubungan dengan energi dan merupakan salah satu materi yang diperlukan untuk memahami gejala alam. Termodinamika memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Ini adalah hal fundamental dan telah menjadi bagian penting dari suatu kurikulum. Hassan dan Mat (2005) menyatakan bahwa termodinamika merupakan pengetahuan dasar yang berhubungan dengan energi dan telah menjadi bagian penting dari kurikulum rekayasa. Sedangkan Kulkarni dan Tambade (2013) mengemukakan bahwa termodinamika merupakan topik yang penting yang harus dipelajari dalam fisika karena banyak terapannya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Peserta didik dikatakan menguasai konsep secara mendalam apabila mampu menjelaskan konsep tersebut dengan berbagai modus representasi atau memiliki kemampuan representasi. Kemampuan merepresentasikan konsep fisika merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang dalam mempelajari fisika karena dalam memahami konsep yang rumit sering kali seseorang kesulitan apabila konsep tersebut hanya dinyatakan oleh satu format representasi. Ainsworth (1999) menyatakan bahwa untuk mempelajari fisika secara efektif peserta didik harus memahami penggunaan representasi dalam menjelaskan suatu konsep fisika dan mampu menerjemahkan representasi suatu konsep dari suatu bentuk ke bentuk lain. Ketika mengkonstruksi sebuah pengetahuan atau konsep, para ilmuwan seringkali menyatakan konsep tersebut dengan berbagai cara yang berbeda (Etkina, dkk. 2006).

Penggunaan representasi dapat dilatihkan dengan pembelajaran multi representasi. . Multi representasi adalah model yang merepresentasikan ulang suatu konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda, dalam fisika bentuk representasi bisa berupa kata, gambar, grafik, simulasi komputer dan

sebagainya (Rosengrant, 2007). Pembelajaran dengan multi representasi dapat memudahkan peserta didik dalam mendalami konsep (Suhandi & Wibowo, 2012).

Fungsi dari multi representasi menurut Ainsworth (1999) adalah sebagai pelengkap pemahaman konsep, membatasi interpretasi mengenai konsep yang kompleks, dan membentuk pemahaman yang dalam. Dengan Fungsi multi representasi sebagai pelengkap, diartikan multi representasi merupakan pelengkap proses berfikir peserta didik dalam mendapatkan konsep-konsep secara utuh. Perbedaan antara satu representasi dengan representasi lainnya dapat memberikan lebih dari satu informasi yang berkontribusi dari setiap format representasi. Fungsi multi representasi selanjutnya adalah sebagai pembatas interpretasi, Dapat diartikan bahwa multi representasi berfungsi untuk mengatasi kemungkinan kesalahan ketika menginterpretasikan suatu konsep salah satunya melalui format multi representasi.

Fungsi multi representasi yang ketiga yaitu sebagai pembentuk pemahaman yang lebih dalam, dapat diartikan bahwa peserta didik dapat membentuk pemahaman konsep yang diperolehnya bukan sekedar sebagai belajar hafalan tetapi menjadi belajar bermakna. Ausubel dan Novak (dalam Ratna Wilis Dahar, 2011) menyatakan belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Peserta didik yang mampu melaksanakan proses belajar bermakna akan memperoleh kelebihan yaitu konsep yang dipelajarinya dapat lebih lama diingat dan memberi kemudahan dalam mempelajari konsep berikutnya yang masih berkaitan.

Berdasarkan permendikbud nomor 21 tahun 2016, kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah menganalisis konsep, prinsip, hukum termodinamika serta melaporkan hasilnya secara lisan maupun tulisan. Sedangkan untuk kompetensi dasar pada materi termodinamika ini adalah menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika. Untuk melihat ketercapaian peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar yang ada maka harus ada evaluasi hasil belajar. Karena dengan diadakannya evaluasi hasil belajar akan diketahui sejauh mana peserta didik telah memenuhi kompetensi yang telah ditetapkan dan dilihat hal apa yang menjadi kekurangan pada peserta didik serta

faktor yang diduga menjadi penyebabnya, diharapkan kedepannya peserta didik menjadi lebih baik lagi.

Salah satu cara untuk mengevaluasi apakah peserta didik sudah menguasai konsep termodinamika secara mendalam adalah dengan mengevaluasi kemampuan representasi peserta didik. Kemampuan representasi dalam memecahkan permasalahan fisika meliputi kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan ulang informasi berdasarkan tiap jenis representasi (Rosengrant, 2007). Kemampuan representasi ini penting untuk dievaluasi, karena salah satu fungsi dari multirepresentasi menurut Ainsworth (1999) adalah *deeper understanding* atau membentuk pemahaman yang lebih dalam. Oleh karena itu dengan diadakannya evaluasi terhadap kemampuan representasi maka akan diketahui sejauh mana peserta didik dalam memahami sebuah konsep dan hal apa yang menjadi kekurangan yang dialami oleh peserta didik, kemudian dicari kemungkinan faktor yang diduga mempengaruhinya.

Pada penelitian ini aspek kemampuan representasi yang dilihat adalah berdasarkan aspek pemahaman C2 pada taksonomi Bloom. Pemahaman sendiri merupakan salah satu sub divisi dari *taksonomi educational objective*. Pemahaman berada di tingkat kedua, setelah pengetahuan dan sebelum aplikasi. *Taxonomy educational objective* dikembangkan sehingga subdivisi-subdivisi yang ada di dalam taksonomi disusun dari tingkah laku yang paling sederhana hingga paling kompleks (Bloom, 1979, hlm 16). Maka dari itu, pemahaman merupakan tingkah laku yang lebih kompleks daripada pengetahuan.

Pemahaman dideskripsikan seperti berikut (Bloom, 1979, hlm 89):

“ketika peserta didik dihadapkan dengan konsep, mereka diharapkan untuk mengetahui apa yang dikomunikasikan dan untuk dapat menggunakan beberapa bahan atau ide yang terkandung di dalamnya. Komunikasi bisa dalam bentuk lisan atau tertulis, dalam bentuk verbal atau simbolis, atau, jika kita mengizinkan penggunaan yang relatif luas dari istilah "komunikasi" itu dapat merujuk pada bahan dalam bentuk konkret serta bahan yang terkandung di atas kertas.”

Dari pemahaman yang dideskripsikan oleh Bloom, seseorang akan memahami sesuatu jika ia tahu apa yang akan dikomunikasikan baik dalam bentuk lisan atau tertulis, verbal, atau simbol.

Ketidakmampuan peserta didik dalam menggunakan multi representasi untuk memahami konsep fisika telah menjadi halangan. Itulah mengapa pelajaran fisika selama ini sering dianggap sulit oleh peserta didik (Sandi Monika, 2014). Menurut Mundilarto (2002) sebagian besar peserta didik kesulitan dalam menginterpretasikan konsep fisika, sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasikan pengetahuan fisika secara tepat. Selain itu dalam proses belajar peserta didik lebih banyak mempelajari konsep matematik berupa penurunan rumus dan perhitungan besaran-besaran yang ada di dalamnya, sehingga peserta didik tidak terlatih menggunakan representasi lain seperti *free-body diagrams*, dan grafik.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran fisika kelas XI di salahsatu SMA di Kabupaten Bandung Barat, pembelajaran fisika jarang melakukan pembelajaran berkaitan dengan penggunaan representasi yang berbeda, umumnya hanya memakai satu bentuk representasi. Representasi yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika yakni representasi matematis. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yakni dalam memahami konsep fisika, umumnya peserta didik cenderung menggunakan representasi matematis (Nulhaq & Utari, 2013) akan tetapi pada beberapa konsep tertentu kemampuan representasi sangat penting dimiliki oleh peserta didik untuk memahami konsep fisika khususnya pada pokok bahasan termodinamika. Untuk melakukan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan multi representasi dan membuat bahan ajar yang baik untuk melatih multi representasi peserta didik, perlu diadakannya penelitian evaluasi mengenai kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan konsep fisika berdasarkan aspek pemahaman (C2) taksnonomi Bloom. Maka dari itu penelitian ini bertujuan sebagai penelitian awal yang diharapkan mendapatkan informasi mengenai kemampuan representasi konsep fisika pada peserta didik SMA.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah, **“Bagaimana Evaluasi Kemampuan Representasi Konsep Fisika Peserta didik SMA Pada Pokok Bahasan Termodinamika?”** Sehingga pertanyaan penelitiannya sebagai berikut:

1. Bagaimana evaluasi kemampuan representasi siswa SMA pada konsep termodinamika di sekolah-sekolah yang berbeda zonasi nya?
2. Bagaimana evaluasi kemampuan representasi siswa SMA pada konsep termodinamika untuk setiap aspeknya?

1.3 Definisi Operasional

Evaluasi adalah suatu proses untuk menggambarkan peserta didik dan menimbanginya dari segi nilai dan arti. Evaluasi dalam penelitian ini adalah evaluasi hasil belajar yang berfungsi sebagai diagnostik. Kemampuan representasi konsep adalah kemampuan peserta didik dalam menjelaskan suatu konsep dan permasalahan fisika dengan multi representasi. Format yang mewakili kemampuan representasi konsep yakni representasi verbal yang merupakan format yang menggunakan kata sebagai cara untuk menyampaikan konsep fisika dan representasi visual yang merupakan format representasi yang menggunakan gambar, grafik, dan *free-body diagram* sebagai cara untuk menyampaikan konsep fisika dalam pokok bahasan termodinamika. Test kemampuan representasi ini menggunakan soal pilihan ganda yang terdiri dari lima jawaban, soal dibuat berdasarkan aspek-aspek pemahaman (C2) taksonomi Bloom seperti intrapolasi, ekstrapolasi, translasi dan interpretasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjabaran rumusan masalah penelitian di atas maka tujuan umum dari diadakannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang kemampuan peserta didik SMA dalam merepresentasikan konsep. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan informasi terkait kemampuan representasi peserta didik SMA pada konsep termodinamika untuk sekolah-sekolah yang memiliki zonasi berbeda dan mendapatkan informasi terkait kemampuan representasi peserta didik SMA pada konsep termodinamika untuk setiap aspeknya.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diharapkan peneliti dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Menginformasikan terkait kemampuan representasi peserta didik SMA pada konsep termodinamika untuk sekolah-sekolah yang memiliki zonasi yang berbeda.
2. Menginformasikan terkait kemampuan representasi peserta didik SMA pada konsep termodinamika untuk setiap aspeknya.
3. Memberikan sedikit pendapat dan ide bagi guru dan peneliti lainnya.

1.6 Struktur Penulisan Skripsi

Struktur dari skripsi yang telah dibuat terdiri dari lima bab, Bab 1 merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang penulis untuk melakukan penelitian, masalah terkait yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, definisi operasional berdasarkan variabel, manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian yang dilakukan, serta sistemika penulisan dalam penyusunan skripsi.

Bab II memuat kajian pustaka yang penulis kaji dari berbagai sumber, kajian pustaka berisi tentang fungsi evaluasi hasil belajar, kemampuan representasi, representasi eksternal, aspek kemampuan representasi, pemahaman pada materi termodinamika, multi representasi pada materi termodinamika dan kajian materi termodinamika.

Bab III memuat desain penelitian yang digunakan. Populasi dan sampel penelitian, instrument yang digunakan dalam penelitian, pengukuran validitas, pengukuran reliabilitas, pengukuran tingkat kesukaran dari instrument yang digunakan, pengumpulan data, serta tahapan pelaksanaan penelitian.

Bab IV mencakup temuan dan pembahasan dari data yang telah dikumpulkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, temuan dan pembahasan yang telah diolah merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah disusun.

Bab V mencakup simpulan dari penelitian yang merupakan jawaban dari rumusan masalah, hasil akhir temuan atas penelitian yang telah dilakukan, serta saran perbaikan atas penelitian yang telah dilaksanakan. Penulisan skripsi juga dilengkapi dengan lampiran-lampiran yang terdiri dari tiga bagian pembelajaran, lampiran A : Instrumen penelitian, lampiran B : Pengolahan data, dan lampiran C : Berkas-berkas.