

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Termodinamika merupakan salah satu studi ilmu fisika yang membahas mengenai interaksi energi antara sistem dan lingkungan dalam bentuk usaha dan kalor. Subjek pembahasan pada termodinamika berkaitan dengan energi, oleh karena itu termodinamika memiliki peranan penting untuk menjelaskan fenomena atau gejala yang terjadi di alam (Mulop dkk., 2012). Menurut pendapat Kulkarni dan Tambade (2013) termodinamika merupakan topik yang penting dan harus dipelajari dalam fisika karena banyak pengaplikasiannya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan Permendikbud Republik Indonesia No 37 tahun 2018, Kompetensi Dasar pada materi termodinamika SMA kelas XI yaitu KD 3.7 menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika dan KD 4.7 membuat karya atau model penerapan hukum I dan II termodinamika serta makna fisisnya. Menurut Mulop dkk (2012) topik pada materi termodinamika bersifat abstrak dan sulit untuk divisualisasikan, oleh karena itu termodinamika merupakan salah satu materi fisika dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Pada pembelajaran termodinamika siswa masih kesulitan untuk memahami konsep-konsep dasar seperti konsep usaha, kalor, energi dalam, proses termodinamika, Hukum I Termodinamika dan pengaplikasiannya (Sekarani dkk., 2021). Selaras dengan pendapat tersebut menurut Huang dan Gramoll (2004) mayoritas mahasiswa teknik mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan konsep dasar dan fenomena termodinamika yang bersifat abstrak dan dinamis.

Dari kegiatan analisis pada 111 siswa kelas XI di tiga SMA Kota Bandung dengan kriteria sudah mempelajari materi termodinamika, diperoleh hasil 79,3% siswa menyatakan bahwa termodinamika termasuk materi yang sulit dipahami, kesulitan tersebut menandakan adanya hambatan yang dihadapi siswa saat memahami materi termodinamika. Salah satu hambatan tersebut adalah ketika memvisualisasikan konsep dan fenomena pada materi termodinamika, diperkuat dengan hasil analisis bahwa 55% siswa menyatakan kesulitan untuk

menggambarkan secara visual konsep dan fenomena yang dijelaskan dalam materi termodinamika. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa alasan yaitu 50% siswa menjawab karena konsep-konsep pada materi termodinamika bersifat abstrak, 61,5% siswa menjawab karena materi termodinamika memuat banyak rumus atau persamaan matematis, 43,8% siswa menjawab karena mekanisme dari fenomena termodinamika sulit diamati secara langsung sehingga membutuhkan penggambaran visual baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Kesulitan siswa dalam memahami suatu materi fisika dapat berakibat pada rendahnya penguasaan konsep siswa pada materi tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan upaya untuk membantu siswa dalam menggambarkan secara visual konsep dan fenomena pada materi termodinamika sehingga siswa dapat lebih mudah dalam memahaminya.

Menurut pendapat Sari (2021) untuk membantu siswa dalam menggambarkan suatu konsep dalam materi fisika diperlukan pembelajaran yang menghadirkan model-model ilmiah yang mampu memvisualisasikan aspek sistemis dan dinamis dari konsep-konsep pada materi tersebut baik dari dimensi makroskopis ataupun mikroskopisnya. Menurut Seel (2017) model merupakan representasi sederhana dari suatu fenomena alam yang divisualisasikan secara fisik, simbol, ataupun grafis seperti gambar, grafik, dan diagram. Model dapat berperan sebagai media untuk mendukung komunikasi dalam menjelaskan suatu konsep atau fenomena dengan menggunakan analogi atau visualisasi (Moutinho dkk., 2017). Selaras dengan pendapat Constantinou dkk. (2019) bahwa dalam proses pembelajaran model berfungsi sebagai media pembelajaran, alat komunikasi, alat simulasi, representasi eksternal dari suatu fenomena alam dan fasilitator pemahaman konseptual terkait materi yang sedang dipelajari. Lebih lanjut Seel (2017) menjelaskan fungsi model dalam pembelajaran fisika adalah untuk memvisualisasikan konsep fisika yang bersifat abstrak menjadi lebih tergambar dan menampilkan suatu fenomena yang tidak terlihat menjadi terlihat sekalipun melalui proses idealisasi dan mengasumsikan fakta-fakta tentang fenomena alam tersebut yang tidak sepenuhnya benar namun membuat suatu teori atau konsep mudah dipahami.

Dengan sentuhan teknologi penyajian model-model ilmiah dalam pembelajaran fisika dapat divisualisasikan lebih dinamis, seperti dalam bentuk animasi, video dan simulasi virtual sehingga mekanisme atau proses-proses dinamis dari suatu fenomena alam baik dari dimensi makroskopis ataupun mikroskopis dapat lebih tergambarkan. Menurut pendapat Ahmad dkk. (2021) visualisasi yang dinamis secara potensial mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep dan fenomena ilmiah yang bersifat abstrak dengan menggambarkan secara eksplisit proses yang tak kasat mata seperti pada tingkat molekuler. Dalam proses pembelajaran model-model tersebut dapat disajikan dalam sebuah bahan ajar. Bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, mendeskripsikan materi secara utuh berdasarkan kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran (Departemen Pendidikan Nasional, 2008).

Berdasarkan kegiatan analisis pada 111 siswa kelas XI di tiga SMA Kota Bandung dengan kriteria sudah mempelajari materi termodinamika, diperoleh hasil bahwa 73,9% bahan ajar yang sering digunakan siswa pada proses pembelajaran fisika adalah dalam bentuk digital. Namun, tercatat hanya 35% siswa yang menggunakan bahan ajar digital berupa buku atau modul elektronik. Sebanyak 74,8% siswa menjawab bahwa bahan ajar yang digunakan kurang memudahkannya untuk memahami materi fisika dan 52,3% siswa menjawab bahwa bahan ajar yang digunakan kurang menarik dan memotivasinya untuk belajar fisika, hal tersebut menyebabkan 64,9% siswa menyatakan mudah merasa bosan saat belajar fisika menggunakan bahan ajar, dengan tercatat sebanyak 28,8% siswa membaca bahan ajar hanya sekitar 15 menit dan sebanyak 27,9% siswa membaca bahan ajar sekitar 30 menit. Hasil tersebut menunjukkan adanya urgensi untuk menyusun sebuah bahan ajar yang lebih efektif dalam menyajikan pembahasan terkait materi fisika dan lebih menarik untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Salah satu bahan ajar digital yang memiliki tampilan menarik dan dinilai efektif untuk digunakan pada proses pembelajaran adalah buku elektronik. Buku elektronik didefinisikan sebagai bentuk penyajian materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan disajikan dalam format elektronik (Suyatna, 2019).

Kini telah banyak penelitian yang mengembangkan buku elektronik dalam bentuk multimedia. Menurut Adawiyah (2018) buku elektronik dalam bentuk multimedia adalah buku elektronik yang dapat memuat berbagai konten seperti ilustrasi, animasi, audio, video, tayangan slide, navigasi dan simulasi. Penggunaan buku elektronik dalam bentuk multimedia mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan, meningkatkan kesiapan belajar siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa (Zuhri dan Rizaleni, 2016).

Dari hasil analisis literatur ditemukan beberapa penelitian mengenai pengembangan atau penyusunan buku elektronik dalam bentuk multimedia seperti pada materi momentum dan impuls (Andini dkk., 2021), hukum gravitasi newton (Halilah dkk., 2021) dan gelombang cahaya (Zakiah dkk., 2021) dengan diperoleh hasil bahwa penggunaan buku elektronik dalam proses pembelajaran mendapatkan respon yang positif, baik dari guru maupun siswa dengan tingkat keterbacaan yang tinggi. Penelitian lebih mendalam telah dilakukan oleh Sari (2021) yang menyediakan model-model ilmiah dalam pembelajaran fisika khususnya materi suhu, kalor dan perambatan kalor pada tingkat mahasiswa, yang mana model-model ilmiah tersebut diintegrasikan dalam sebuah buku elektronik dalam bentuk gambar, animasi dan simulasi virtual. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis model dengan menggunakan buku elektronik berbasis model dinilai efektif dalam mengonstruksi model mental pada siswa, dan berdampak dalam meningkatkan penguasaan konsep yaitu aspek pengetahuan konten. Model mental yang dimaksud pada penelitian tersebut adalah representasi kognitif tiap individu untuk menjelaskan suatu fenomena berdasarkan pemahamannya terhadap suatu konsep yang telah dipelajari agar dapat digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena lainnya. Manfaat mengonstruksi model mental pada siswa yaitu agar siswa memiliki pemahaman yang utuh dan bermakna terhadap suatu konsep.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan dan mengingat perlunya upaya untuk membantu siswa dalam memahami materi termodinamika, dengan menghadirkan model-model visual. Maka peneliti tertarik melakukan penelitian

dengan judul “Penyusunan Buku Elektronik Berbasis Model Visual Pada Materi Termodinamika (BEb MoViT)”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana buku elektronik yang disusun berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT)?” rumusan masalah tersebut dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kelayakan buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT)?
2. Bagaimana respon siswa terhadap buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT)?
3. Bagaimana tingkat keterbacaan buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, maka diperoleh tujuan penelitian yang terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum penelitian adalah menyusun buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT) sedangkan tujuan khususnya adalah memperoleh gambaran terkait tingkat kelayakan, tingkat keterbacaan dan respon siswa terhadap buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT) yang telah disusun.

1.4 Definisi Operasional

1. Buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT)

Buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah bahan ajar digital yang didalamnya terdapat uraian materi termodinamika, contoh soal, latihan soal,

kegiatan percobaan virtual dan dilengkapi model-model visual. Model visual pada penelitian ini berperan sebagai media atau alat visualisasi dari konsep dan fenomena termodinamika yang disajikan dalam bentuk gambar, animasi dan simulasi virtual. Buku elektronik yang telah disusun lalu dinilai kelayakannya oleh ahli dan diujicobakan kepada siswa untuk memperoleh respon dan tingkat keterbacaannya.

2. Kelayakan buku elektronik

Kelayakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penilaian yang diberikan oleh para ahli yaitu dosen pembelajaran dan keilmuan fisika serta guru mata pelajaran fisika di SMA terhadap buku elektronik yang telah disusun dari segi konten, media dan konsepsi materi. Penilaian kelayakan buku elektronik didasarkan pada lembar instrumen kelayakan konten, media dan konsepsi materi yang telah dibuat sebelumnya. Data hasil validasi dianalisis menggunakan statistika deskriptif.

3. Respon siswa terhadap buku elektronik

Respon yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan atau penilaian yang diberikan siswa setelah menggunakan buku elektronik. Siswa memberikan respon dengan cara mengisi angket respon siswa melalui google form. Pada angket tersebut terdapat beberapa indikator pernyataan baik dari aspek teknis, visual, interaksi, umpan balik, dan pembelajaran yang harus direspon oleh siswa dengan beberapa tingkatan respon dimulai dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju.

4. Tingkat keterbacaan buku elektronik

Tingkat keterbacaan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat kemudahan dan kejelasan informasi dari materi yang disampaikan pada buku elektronik untuk dipahami siswa. Tingkat keterbacaan diukur menggunakan instrumen tes uji rumpang yang berisi suatu paragraf rumpang terkait materi termodinamika pada buku elektronik. Siswa diminta untuk mengisi instrumen tes uji rumpang tersebut yang mana hasilnya akan menunjukkan tingkat dari keterbacaan buku elektronik yang telah disusun.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat pada beberapa aspek, yaitu:

1. Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah referensi dalam kajian ilmu pengetahuan di bidang pendidikan serta penelitian khususnya mengenai penyusunan atau pengembangan suatu bahan ajar berupa buku elektronik berbasis model visual.
2. Secara praktis, hasil penelitian berupa buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT) diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran ketika proses pembelajaran di kelas sehingga memudahkan guru dalam menjelaskan konsep kepada siswa, selain itu dapat juga digunakan sebagai sumber belajar yang diakses dengan mudah, praktis dan dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.
3. Secara kebijakan, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan pertimbangan bagi pihak-pihak yang bertugas di bidang pendidikan untuk mengambil kebijakan dalam pengembangan bahan ajar digital berupa buku elektronik berbasis model visual.
4. Secara Isu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bahan ajar berupa buku elektronik yang digunakan pada proses pembelajaran fisika khususnya materi termodinamika yang berbasis model visual.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab I menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, definisi operasional, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II membahas mengenai kajian pustaka atau landasan teori penelitian yang berisi pembahasan mengenai bahan ajar, buku elektronik, buku elektronik dalam pembelajaran, manfaat buku elektronik, teori model serta materi mengenai termodinamika kelas XI SMA. Bab III membahas mengenai metode dan desain penelitian yang digunakan, partisipan pada penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data. Bab IV berisi pembahasan mengenai temuan dan data hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah serta pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada bab I mengenai penyusunan buku elektronik berbasis model visual pada materi termodinamika (BEb MoViT).

Bab V merupakan bab terakhir pada skripsi yang di dalamnya membahas mengenai simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, implikasi dari hasil penelitian, dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.