

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pada abad 21 ini teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dari perkembangan tersebut berdampak ke berbagai bidang salah satunya pada bidang pendidikan. Pendidikan merupakan faktor penting yang menjadi penunjang bagi kehidupan manusia. Pendidikan memiliki pengaruh besar dalam peningkatan sumber daya manusia. Kualitas pendidikan dapat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia di suatu negara.

Salah satu surah di dalam Al-Qur'an tentang pendidikan terdapat pada Q.S An-Nahl ayat 78:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ ۗ

لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Ayat tersebut menerangkan jika setiap manusia memerlukan pendidikan, sebab setiap individu dilahirkan dalam kondisi suci dan tidak memiliki pengetahuan apapun (Has, 2014). Namun, Allah SWT memberikan bekal kepada manusia dengan adanya penglihatan, pendengaran dan hati sebagai alat untuk belajar, supaya nanti manusia dapat bersyukur (Irfani, 2017). Dalam pendidikan, alat untuk belajar disebut sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat dalam menyalurkan dan menyampaikan materi atau isi yang dapat merangsang pikiran

dari audiens sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan secara efektif dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan sempurna (Zahwa & Syafi'i, 2022).

Upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia dapat dikembangkan melalui reformasi pendidikan (Davidi dkk., 2021). Menurut Redhana, reformasi pendidikan merupakan perubahan yang berlangsung pada pembelajaran untuk menumbuhkan daya pikir kritis (Simatupang dkk., 2020). Salah satu pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong tercapainya reformasi pendidikan adalah pembelajaran berbasis STEM. Pendekatan STEM yang terintegrasi dalam pembelajaran berpotensi membekali keterampilan kerja abad 21 peserta didik melalui hasil pembelajaran (Agussuryani dkk., 2022). Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merujuk pada pembelajaran bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (Izzah dkk., 2021). Pendekatan STEM merupakan salah satu bentuk dari reformasi pendidikan yang diterapkan yang menggunakan pendekatan pembelajaran sebagai bantuan untuk guru dalam menciptakan tenaga ahli (Simatupang dkk., 2020).

Menurut Reeve, pendekatan STEM adalah bentuk pendekatan interdisiplin pada pembelajaran dimana peserta didik menerapkan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks nyata yang menghubungkan sekolah, dunia kerja, dan masyarakat luas untuk mengembangkan STEM pada peserta didik (Arifin dkk., 2020). Pendekatan STEM adalah salah satu pendekatan yang searah dengan kurikulum 2013 dengan memfokuskan pada kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik mampu memahami materi menggunakan pendekatan ilmiah. Penggabungan keempat bidang ilmu pada STEM membuat peserta didik bukan

hanya mempunyai pemahaman konsep dan matematis saja, akan tetapi peserta didik juga mempunyai pemahaman konsep terkait prinsip dan proses dari teknologi juga kemampuan mencipta melalui proses *engineering* (Puspitasari dkk., 2021).

Tujuan pendekatan STEM untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual, mempersiapkan guru untuk berkontribusi dalam sejumlah lapangan pekerjaan yang berhubungan dengan STEM, mengajar peserta didik untuk berperan pada perkembangan ekonomi, pemahaman tentang diri sendiri dan dunia (Izzah dkk., 2021). STEM memberikan guru kesempatan untuk menampilkan kepada peserta didik bagaimana prinsip, konsep, dan teknik dari STEM yang digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari (Suwardi, 2021). Pada dunia pendidikan beberapa pelajaran mengharuskan peserta didik agar lebih aktif, kritis, dan memiliki aspek keterampilan serta pengembangan diri, salah satu mata pelajaran itu adalah fisika (Lestari dkk., 2018; Safitri, 2020).

Fisika sebagai salah satu pelajaran dalam bidang sains yang mempelajari tentang fenomena alam beserta teori yang sebenarnya dekat dengan kehidupan sehari-hari. Fisika juga harus berdasar pada penemuan yang ilmiah yang terjadi di sekitar. Pembelajaran fisika tidak terlepas dari menguasai konsep, mengaplikasikannya dalam menyelesaikan masalah, dan bekerja secara ilmiah (Puspitasari, 2019). Pada pembelajaran fisika guru harus menanamkan tentang konsep dasar sampai pengembangan keterampilan sains dan berpikir.

Salah satu materi yang dipelajari dalam fisika adalah termodinamika. Menurut Kiswanto, termodinamika adalah ilmu energi yang mendalami

mempelajari hubungan antara kalor, usaha, entropi, dan kespontanan proses (Hadilla dkk., 2023). Kalor dan usaha seringkali ditemukan pada kehidupan sehari-hari. Menurut Sokrat dkk, kesulitan peserta didik saat mempelajari termodinamika disebabkan oleh kompleksitas setiap konsep, kemampuan mencatat yang rendah, penalaran matematis, dan kondisi pembelajaran seperti ketersediaan alat praktikum dan bahan ajar (Rahma, 2023). Oleh karena itu, untuk menghasilkan pemahaman konsep yang benar, diperlukan pengajaran yang optimal pada materi termodinamika (Ariani, 2019)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 1 Juai, diketahui bahwa bahan ajar yang dipakai di kelas belum bervariasi atau masih menggunakan buku paket. Selain itu permasalahan yang ada di sekolah adalah fasilitas laboratorium yang tidak memadai untuk digunakan. Pada pembelajaran fisika tidak bisa jika hanya terfokus pada pemahaman konsep saja melainkan perlu praktik untuk pembuktian konsep atau hukum yang ada. Pengembangan bahan ajar yang telah mengintegrasikan STEM dapat menjadi solusi yang lebih baik terhadap kurangnya pengetahuan bagi sebagian guru (Subali dkk., 2023). Diperlukan pengembangan bahan ajar sebagai pelengkap selain buku paket dan memuat praktikum-praktikum untuk penguatan konsep. Pengembangan LKPD ini diharapkan mampu membuat peserta didik belajar secara mandiri dan mampu menambah pengetahuan tentang STEM. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan dan meneliti dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Materi Termodinamika”.

## **B. Definisi Operasional**

### **1. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)**

LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar yang memuat ringkasan materi, latihan dan tugas-tugas sebagai bahan untuk peserta didik belajar. LKPD bisa membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri. LKPD yang dikembangkan berupa LKPD cetak. Ukuran kertas pada LKPD menggunakan A4. Desain format LKPD terdiri dari cover, daftar isi, petunjuk belajar, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, kegiatan 1, kegiatan 2, kegiatan 3 evaluasi akhir, daftar pustaka, dan biodata penulis.

### **2. STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)**

STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengarah kepada empat bagian ilmu pengetahuan, yaitu Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. STEM nantinya akan dipadukan sebagai informasi tambahan, contoh soal, dan kegiatan praktikum disetiap materi dalam LKPD yang dikembangkan. *Science* dalam LKPD disajikan dalam bentuk percobaan sederhana. *Technology* disajikan dalam bentuk informasi tambahan yang berkaitan dengan termodinamika. *Engineering* disajikan pada proyek praktikum. *Mathematics* disajikan pada bagian contoh soal.

### **3. Termodinamika**

Termodinamika merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang hubungan kalor dan usaha. Termodinamika adalah materi yang ada di kelas XI semester genap. Materi termodinamika yang dimuat di dalam LKPD dibatasi pada subbab usaha pada gas, hukum 1 termodinamika, dan kapasitas kalor gas.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana validitas LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika?

### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan validitas LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika,
2. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika.

### **E. Signifikansi Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini dapat dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Diharapkan penelitian ini mampu memberikan manfaat serta menambah wawasan keilmuan dan mampu menjadi rujukan dalam pengembangan bahan ajar berbasis STEM pada materi termodinamika.

#### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **a. Bagi Peserta Didik**

LKPD berbasis STEM ini bisa digunakan sebagai bahan ajar yang lebih menarik dan bisa digunakan untuk belajar secara mandiri bagi peserta didik. Serta

diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, dan minat peserta didik terkait STEM pada pembelajaran fisika.

**b. Bagi Pendidik**

LKPD ini harapannya bisa membantu pendidik untuk menambah bahan ajar dan sumber belajar guna meningkatkan kualitas pembelajaran terkhusus pada pembelajaran fisika.

**c. Bagi Sekolah**

Diharapkan mampu menjadi sumber referensi dan berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang ada di sekolah.

**d. Bagi Peneliti Lain**

Diharapkan bisa menambah pengetahuan dan sebagai referensi untuk melakukan pengembangan yang berkaitan dengan LKPD berbasis STEM pada materi termodinamika.

**F. Penelitian Terdahulu yang Relevan**

1. Furqoniyah dkk. (2022), melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Dalam Pembelajaran Fisika Pemanasan Global Di SMA”. Hasil penelitian menunjukkan LKPD berbasis STEM valid, efektif dan mendapat tanggapan positif dari peserta didik. Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada pengembangan Nieveen.

2. Rizkika dkk. (2022), melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis STEM pada Materi Tekanan Zat untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan E-LKPD valid, praktis, efektif, dan memperoleh respon peserta didik dengan kriteria sangat baik. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model Plomp yang diujikan di kelas VIII SMPN 7 Jember.
3. Mahjatia dkk. (2021), melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing”. Hasil penelitian menunjukkan LKPD valid, praktis, dan efektif. Pencapaian KPS dan STEM melalui LKPD diperoleh sangat baik dan mengalami peningkatan. Sehingga disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik layak digunakan. Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan mengujikan ke 22 peserta didik di kelas XI di salah satu sekolah di Banjarmasin.
4. Puspitasari dkk. (2021), melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Ajar Fisika Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Di SMA”. Hasil penelitian menunjukkan buku ajar fisika berbasis STEM memperoleh kategori sangat valid dan mendapat respons yang sangat baik dari peserta didik. Desain penelitian menggunakan model ADDIE.



5. Simatupang dkk. (2020), melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi perubahan lingkungan memperoleh kriteria penilaian sangat tinggi dan memenuhi persyaratan efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis serta layak digunakan. Metode penelitian menggunakan model ADDIE dengan mengujikan ke kelas X SMA Swasta Parulian 1 Medan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu di atas, peneliti melakukan keterbaruan dari segi penerapan pembelajaran di kelas dan penyajian STEM. Dimana peserta didik dibimbing melaksanakan seluruh kegiatan praktikum tentang termodinamika yang terdapat di dalam LKPD. STEM di dalam LKPD disajikan dalam bentuk informasi yang berkaitan, contoh soal, percobaan sederhana, dan praktikum. Terdapat perbedaan dari model pengembangan dan materi pembelajaran yang digunakan.

#### **G. Sistematika Penulisan**

BAB I Pendahuluan merupakan bagian yang berisi latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Teori dan Kerangka Pikir yang memuat tinjauan teoritik dan kerangka pikir.

BAB III Metode Penelitian merupakan bagian yang memuat jenis dan pendekatan penelitian, desain penelitian, setting penelitian, partisipan penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

BAB IV Hasil Penelitian yang berisi hasil penelitian yang sudah diperoleh dan pembahasan.

BAB V Penutup berisi simpulan dan saran.