

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi memainkan peran penting dalam aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Dalam arti yang luas, pendidikan merupakan kegiatan yang mempelajari situasi dan kondisi pada pertumbuhan manusia sepanjang hidupnya. Pendidikan dalam arti yang sempit merupakan pendidikan berbasis formal yang diberikan oleh orang-orang yang memiliki status sebagai pelajar atau mahasiswa pada setiap jenjang, baik SD, SMP, SMA, maupun tingkat Universitas. Selain itu, pendidikan berarti segala usaha yang diupayakan oleh lembaga/institusi pada para peserta untuk memberikan pembekalan pada mereka dengan batas waktu yang telah ditentukan (Maulani et al., 2024).

Berdasarkan perkembangan teknologi saat ini, tentunya para lembaga maupun institusi berusaha untuk mengimplementasikan teknologi pada pendidikan dalam kegiatan belajar mengajar yang sekarang disebut sebagai pendidikan digital. Pendidikan digital juga mengacu pada aspek penilaian yang akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat validitas dan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Salah satu aspek yang dinilai yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek ini sering kali digunakan dalam berbagai penelitian untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta didik berdasarkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik (Azmi, 2024).

Tentunya hasil belajar peserta didik menurut Makmun dalam Andriani & Rasto (2019) dipengaruhi oleh motivasi belajar peserta didik yang mencakup 8 indikator, yaitu lama kegiatan pembelajaran; tingkat frekuensi kegiatan pembelajaran; persistensi dalam kegiatan pembelajaran; devosi dan pengorbanan dalam mencapai tujuan; ketabahan, keuletan dan kemampuan dalam menghadapi hambatan; tingkatan dalam mencari inspirasi yang akan dicapai; tingkatan kualifikasi hasil/produk yang telah dicapai; dan arah sikap terhadap sasaran kegiatan. Namun, tidak semua peserta didik memperoleh nilai yang kurang

memuaskan karena berbagai faktor. Faktor yang lebih dominan terjadi dalam proses pembelajaran yaitu tingkat konsentrasi yang kurang, tidak sungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas, rendahnya kemampuan matematis, serta muncul anggapan bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dikarenakan memiliki banyak rumus yang terbilang abstrak dan diwajibkan untuk menghafal rumus (Nurhaniah et al., 2022).

Berdasarkan faktor di atas, dapat disimpulkan bahwa rendahnya motivasi belajar, penerapan metode pembelajaran yang kurang variatif, serta karakteristik materi fisika yang bersifat abstrak merupakan faktor-faktor dominan yang memengaruhi capaian hasil belajar peserta didik. Rendahnya hasil belajar ini tidak hanya berdampak pada pencapaian akademik jangka pendek, tetapi juga berpotensi memengaruhi minat dan kepercayaan diri peserta didik dalam mendalami bidang sains pada jenjang pendidikan selanjutnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis dan inovatif untuk meningkatkan hasil belajar melalui penerapan teknologi pembelajaran digital yang terintegrasi dengan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Salah satu alternatif yang dapat diimplementasikan adalah pengembangan perangkat pembelajaran digital berbasis *Problem-Based Learning*, yang diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar serta secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Menurut Sani dalam Purnomo et al., (2022), ciri utama dalam model pembelajaran yaitu adanya sintaks pembelajaran dan beberapa prinsip yang harus dipenuhi agar perencanaan yang telah dirancang dapat dinyatakan sebagai model pembelajaran yang valid. Sintaks dalam *Problem-Based Learning* mencakup orientasi masalah bersifat kontekstual maupun ilmiah, mengorganisasikan peserta didik dalam penyelesaian masalah, kesimpulan mengenai pemecahan masalah yang telah ditentukan, dan melakukan refleksi setelah menyelesaikan pemecahan masalah.

Tidak hanya berdasarkan model pembelajaran, penelitian ini juga mengembangkan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) secara digital yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran dengan menjadikan sebagai alat bantu

untuk mempermudah kegiatan pembelajaran. LKPD juga memiliki fungsi utama yaitu membantu peserta didik dalam menemukan dan memahami konsep materi dan meningkatkan aktivitas dan kemandirian belajar peserta didik (Rosmana et al., 2024). Pengembangan LKPD juga dapat dijadikan sebagai acuan untuk menunjang kegiatan pembelajaran sesuai dengan isi dan tujuan yang tercantum supaya peserta didik dituntut lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan laboratorium virtual juga diterapkan dalam penelitian ini. Laboratorium Virtual memungkinkan peserta didik untuk melaksanakan percobaan praktikum maupun simulasi melalui alat elektronik tanpa harus berada di laboratorium secara fisik (Ramadhani et al., 2021). Secara teknis, ada berbagai macam laboratorium virtual yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu contoh laboratorium virtual yaitu *Walter Fendt*. *Walter Fendt* mencakup materi yang akan disimulasikan dalam bentuk virtual, seperti mekanika, elektrodinamika, elektromagnetika, dan lain sebagainya. Tentunya perangkat pembelajaran yang akan digunakan divalidasi oleh validator dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil dari penyusunan instrumen perangkat pembelajaran dapat dinyatakan valid atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dengan maksud untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam memahami materi, mengetahui respons peserta didik selama mengikuti pembelajaran, dan mengetahui seberapa tingkat keberhasilan guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung, serta memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan sistem pendidikan secara keseluruhan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital berbasis *Problem-Based Learning* dengan Bantuan *Walter Fendt* pada Sub Materi Mesin Carnot untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA”** untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD pada peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar berdasarkan tingkat validasi dari perangkat pembelajaran yang akan digunakan dan pemantapan penggunaan LKPD digital dalam penerapan teknologi yang semakin berkembang pesat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian ini, rumusan masalah yang diajukan secara umum yaitu “Bagaimana pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital berbasis *Problem-Based Learning* dengan bantuan *Walter Fendt* pada Sub Materi Mesin Carnot untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA?”

Rumusan masalah secara spesifik dapat diajukan melalui pertanyaan sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat validitas Modul Ajar, LKPD, dan RE pada model *Problem-Based Learning* dengan Bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot?
2. Bagaimana keterlaksanaan Modul Ajar selama pembelajaran model *Problem-Based Learning* pada Sub materi Mesin Carnot?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan LKPD model *Problem-Based Learning* dengan bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot?
4. Bagaimana respons peserta didik setelah penerapan LKPD model *Problem-Based Learning* dengan bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan “**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital berbasis *Problem-Based Learning* dengan Bantuan *Walter Fendt* pada Sub Materi Mesin Carnot untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA**” adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan tingkat validitas Modul Ajar, LKPD, dan RE pada model pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan Bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot
2. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis keterlaksanaan modul ajar selama pembelajaran model *Problem-Based Learning* pada Sub materi Mesin Carnot

3. Untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan LKPD model *Problem-Based Learning* dengan bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot
4. Untuk mendeskripsikan respons peserta didik setelah penerapan LKPD model *Problem-Based Learning* dengan bantuan *Walter Fendt* pada Sub materi Mesin Carnot

1.4 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian ini mencakup beberapa hal yang dijadikan acuan sebagai berikut.

1. Hasil validasi Modul Ajar, LKPD, serta RE sebagai perangkat pendukung tergolong minimal valid
2. Proses pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* dapat terlaksana sesuai dengan modul ajar dengan kriteria golongan minimal baik
3. Peningkatan hasil belajar peserta didik yang diukur menggunakan *N-Gain Score* dengan kategori minimal sedang
4. Peserta didik memberikan Respons positif selama mengikuti kegiatan pembelajaran mulai dari LKPD hingga suasana pembelajaran

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik:
 - a) Sebagai bahan motivasi untuk meningkatkan hasil belajar dalam capaian pembelajaran
 - b) Dapat memahami konsep dan teori Mesin Carnot beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

- c) Dapat melaksanakan percobaan simulasi eksperimen terkait materi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan percobaan media interaktif melalui laboratorium virtual *Walter Fendt*
- 2. Bagi guru:
 - a) Sebagai bahan perangkat pembelajaran baru atau perbaikan dari bahan perangkat pembelajaran sebelumnya.
 - b) Sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan perangkat pembelajaran model Problem-Based Learning.
 - c) Sebagai acuan untuk mendapat informasi mengenai media dan model pembelajaran yang dapat digunakan di kegiatan pembelajaran berikutnya
- 3. Bagi peneliti:
 - a) Sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan perangkat pembelajaran LKPD pada abad ke-21 melalui perkembangan teknologi digital
 - b) Menyimulasikan perkembangan laboratorium virtual sebagai wadah untuk melaksanakan eksperimen dan percobaan praktikum

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup:

- 1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu Modul Ajar, LKPD, dan Rencana Evaluasi
- 2. Pokok materi yang digunakan yaitu Hukum II Termodinamika pada sub materi Mesin Carnot
- 3. Model pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem-Based Learning*
- 4. Pelaksanaan uji coba perangkat yang berupa LKPD pada kelas XI-3 SMAS Katolik Untung Suropati Sidoarjo tahun ajaran 2024/2025
- 5. Peningkatan hasil belajar dari penelitian berupa *N-Gain Score* dari hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian disusun dalam urutan sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, indikator keberhasilan, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB II: KAJIAN TEORI

Bab II menjelaskan landasan teori berupa motivasi belajar, hasil belajar, perangkat pembelajaran yang meliputi Modul Ajar; LKPD; dan Rencana Evaluasi, model pembelajaran *Problem-Based Learning*, laboratorium virtual yaitu *Walter Fendt*, teori Hukum Termodinamika, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab III menjelaskan mengenai rancangan penelitian yang berisi bagan penelitian, tempat pengumpulan data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data dalam penelitian ini.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV menjelaskan mengenai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh validator, serta pembahasan mengenai perhitungan dan analisis data yang telah diuji di lapangan.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisikan mengenai kesimpulan selama melaksanakan penelitian, serta saran yang mengacu pada proses penelitian sehingga dapat memaksimalkan penelitian pada kesempatan berikutnya.