

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pendidikan pada abad 21 siswa dituntut yang mengarah pada inovasi keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan cara berpikir yang lebih dari sekedar mengingat fakta dan menekankan pada siswa mengkonstruksi pengetahuannya (Alistiana et al., 2020; Ariska et al., 2021). Pola berpikir tingkat tinggi yang menekankan pada makna yang terdapat di dalamnya tidak hanya hafalan saja (Ali & Zaini, 2023; Noviani & P, 2020). Menurut Agustin, (2023; Azahro, (2022); dan Firmansyah et al.,(2023) HOTS didefinisikan sebagai berpikir yang lebih menyeluruh dan kompleks dengan tujuan untuk memperoleh solusi dari permasalahan. Pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa pada keterampilan pemecahan masalah, menjelaskan alasan, berpikir kritis dan kreatif serta mengevaluasi informasi (Fariyani, 2021).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat berperan penting dalam memahami fenomena dalam pembelajaran fisika, karena HOTS akan sangat berpengaruh pada hasil belajar siswa seperti yang dikemukakan Mukti (2018) bahwa HOTS merupakan kemampuan esensial yang dapat digunakan berbagai indikator keberhasilan dalam mencapai kompetensi pembelajaran. Meskipun HOTS memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) belum dibuktikan dengan capaian hasil yang mengembirakan, berdasarkan penelitian Dafit, (2021) menunjukkan bahwa

HOTS masih belum masih dibawah rata-rata. Aspek yang dikuasi siswa yaitu hanya pemahaman konsep yang belum membuat siswa mengaitkan konsep fisika dengan pemecahan masalah yang lebih kompleks (Danial et al., 2021). Belum optimalnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika disebabkan model pembelajaran yang kurang membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran (Kintoko et al., 2024).

Banyak faktor yang menyebabkan kurangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Beberapa penelitian kurangnya keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dalam proses pembelajaran yang membuat siswa kesulitan memahami konsep fisika (Noviani,2020; Widjnako,2022). Keterbatasan bahan ajar yang inovatif dan interaktif siswa merasa kesulitan pada sumber belajar yang menggunakan buku cetak yang tidak memuat soal-soal fisika HOTS sehingga siswa tidak terbiasa dengan bentuk soal level lebih tinggi yang akan melatih keterampilan berpikir tinggi siswa (Azizah et al., 2020; Santosa, 2024). Menurut Ulfa (2022); Yuliani., (2024) Kurangnya model pembelajaran dikelas.

Faktor lainnya guru masih menggunakan model pembelajaran yang masih menekankan kepada guru sebagai sumber utama pengetahuan. Situasi yang seperti ini tidak memberikan ruang yang cukup kepada siswa untuk berdiskusi, berkolaborasi, dan pemecahan masalah sendiri. Maka oleh sebab itu perlunya model pembelajaran yang lebih efektif seperti *Problem Based Learning* untuk melatih HOTS karena siswa dituntut untuk secara aktif

mencari solusi, berkolaborasi, dan mempresentasikan hasil pemikirannya. (Arviani et al., 2023; Sugiyanti et al., 2021).

Jika kurangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa tidak diatasi maka akan berdampak pada perkembangan kognitif siswa dan kemampuan adaptasi siswa (Paradita, 2019). Senada dengan penelitian Syafitri et al., (2019) menyatakan bahwa apabila HOTS tidak segera diatasi maka siswa akan kesulitan menghadapi perkembangan zaman yang semakin pesat karena HOTS yang masih terbelakang daripada negara lainnya. Akibat kurangnya HOTS diindonesia akan mengakibatkan daya saing yang rendah terhadap kemajuan teknologi. Oleh sebab itu, harus dicari solusi untuk mengatasi kurangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Integrasi HOTS pada pembelajaran telah mengalami perkembangan, namun masih terdapat sejumlah tantangan yang menghambat pencapaian tersebut (Hardianti & Hamsir, 2022). Rendahnya keterampilan belajar abad ke-21 terutama dalam siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah (Ningsih et al., 2022). Akibatnya, diperlukan tindakan yang tepat untuk memperbaiki masalah terkait keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berbagai penelitian telah menunjukkan perkembangan HOTS melalui bahan ajar seperti e-modul. Bahan ajar yang interaktif seperti e-modul dapat memotivasi siswa dalam belajar (Afriandi, 2020). Namun, pengembangan e-modul fisika masih terbatas karena masih berupa teks dan interaktif sederhana, sehingga kurang efektivitasnya pada mata pelajaran seperti fisika yang

menuntut visualisasi konsep dan berpikir kompleks (Hudha et al., 2017). Selain itu penggunaan e-modul fisika menggunakan model PBL belum banyak diintegrasikan secara sinergis untuk meningkatkan HOTS siswa yang menuntut berpikir yang kompleks. Padahal, Peneliti sebelumnya menyatakan bahwa bahan ajar berupa e-modul dapat membuat siswa memahami konsep fisika yang terbilang sulit dan kompleks (Maulidiya, 2019; Pertiwi et al., 2023). E-modul menggunakan model PBL melatih siswa pada pemecahan masalah dengan memberikan kesempatan yang berarti bagi siswa berinteraksi secara aktif (Nilyani, 2023).

Berbagai penelitian lainnya yang mendukung e-modul model *Problem Based Learning* (Fitri et al., 2024; Raihan., 2024) Terdapat Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika *Problem Based Learning* (PBL) untuk pemahaman konsep siswa sehingga hasilnya siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep dengan menggunakan modul. Penelitian yang dilakukan oleh Noviani (2020); Viridiyanti et al., (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL terdapat peningkatan dan pengaruh yang signifikan terhadap kemandirian belajar siswa. Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa fase F (Sari et al., 2025). Sedangkan Dewi, Nastitisari, (2020) meneliti analisis berpikir kompleks siswa berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Meskipun literatur telah banyak membahas faktor-faktor yang terkait dengan e-modul model PBL. Namun, dari beberapa penelitian sebelumnya

belum banyak yang menggunakan e-modul fisika model PBL terhadap HOTS siswa yang valid, praktis, dan efektif sebagai bahan ajar untuk melatih HOTS siswa pada materi Termodinamika ditingkat SMA/MA kelas XI fase F. E-modul fisika ini dirancang untuk memvisualisasi konsep-konsep fisika yang yang terbilang sulit dan kompleks dengan menggunakan bahan ajar yang interaktif sehingga diharapkan dapat melatih siswa menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan penelitian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar yang berjudul **“Pengembangan E-modul Fisika Model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS Pada Materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Rendahnya *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa pada pembelajaran fisika
2. Siswa menguasai pemahaman konsep, namun kesulitan mengaitkan konsep tersebut dengan pemecahan masalah yang lebih kompleks.
3. Model pembelajaran yang dominan masih berpusat pada guru dan kurang mendorong keaktifan, diskusi, serta kolaborasi siswa.
4. Bahan ajar yang ada terutama buku cetak, belum memuat soal-soal

fisika level HOTS.

5. E-modul fisika yang dikembangkan masih berupa teks dan interaktif sederhana, kurang efektif untuk visualisasi konsep fisika yang kompleks
6. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan secara sinergis e-modul fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan HOTS.
7. Siswa menghadapi kesulitan dalam berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah, yang merupakan keterampilan esensial di abad ke-21.
8. Diperlukan solusi berupa bahan ajar dan model pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk melatih dan meningkatkan keterampilan HOTS siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah diidentifikasi, maka penelitian di fokuskan pada poin 1, 6 dan 10 sebagai berikut :

1. Rendahnya *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa pada pembelajaran fisika
2. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan secara sinergis e-modul fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan HOTS.
3. Diperlukan solusi berupa bahan ajar dan model pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk melatih dan meningkatkan keterampilan

HOTS siswa.

4. E-modul model PBL terhadap HOTS ini akan diuji validitas, praktikalitas, dan efektivitas.
5. E-modul terbatas pada materi Termodinamika kelas XI

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan batasan masalah di atas, maka untuk rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA ?
2. Bagaimana kualitas e-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA dilihat dari segi valid, praktis dan efektif ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan paparan rumusan masalah, maka untuk tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengembangkan e-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA
2. Untuk menghasilkan e-modul fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Termodinamika siswa kelas XI

SMA/MA pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA/MA dilihat dari segi valid, praktis dan efektif

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam perpustakaan sehingga dapat menjadi rujukan bagi semua akademis dalam pengembangan studi yang lainnya. Kemudian dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian yang meneliti pada kajian lanjutan.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk hal sebagai berikut :

a. Bagi Guru

- 1) Guru dapat lebih kreatif dalam menggunakan bahan ajar Fisika yang tepat.
- 2) Guru Sebagai referensi E-modul model PBL terhadap HOTS yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika.

b. Bagi Siswa

- 1) Bahan ajar yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran mampu terhadap pengalaman belajar.
- 2) Sebagai referensi bahan ajar yang mengaitkan materi sehingga dapat menarik perhatian dan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran serta solusi agar dapat belajar lebih aktif lagi.

c. Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan sarana bagi peneliti dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah, serta untuk menambah wawasan sebelum menjadi guru setelah selesai studi.

d. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan sebagai masukan untuk pengambilan kebijakan dalam menentukan kemajuan pendidikan terkhusus pada pengembangan e-modul terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. E-modul model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sesuai dengan Kurikulum yang berlaku saat ini.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada pembuatan E-modul Fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan menggunakan aplikasi Canva.
3. E-modul mengacu pada sintak *Problem Based Learning* (PBL). Ada 5 langkah yang akan ada dalam E-modul tersebut.
4. E-modul akan disajikan dalam bentuk *Link* memuat materi Termodinamika dengan penyajian yang lebih menarik, praktis dan mudah dipahami oleh siswa.

H. Asumsi

Asumsi Penelitian pengembangan E-modul Fisika model PBL Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) terhadap Siswa Kelas XI SMA/MA sebagai berikut :

1. E-modul yang dikembangkan menjadi alternatif bagi siswa pada saat belajar pembelajaran fisika pada materi Termodinamika.
2. Penggunaan E-modul pada HOTS sebagai bahan ajar pada pembelajaran fisika yang praktis dan mudah dipahami tanpa aplikasi cukup dengan menggunakan data internet sebagai penunjang pembelajaran *online*.
3. E-modul Fisika model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sesuai dengan karakteristik siswa dan bisa di akses disemua perangkat elektronik.

I. Defenisi Operasional

1. E-modul merupakan bentuk modul secara digital dan dikemas dengan lebih interaktif. E-modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri yang dapat diakses oleh siswa (Harahap, 2023; Manzil, 2022) .
2. *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir tingkat tinggi dan keterampilan pemecahan masalah (Tampubolon, 2022), serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran

(Raihan et al., 2024).

3. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang dapat mendorong seseorang untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Arafah et al., 2021; Meisaroh & Suparno, 2024).
4. Termodinamika adalah ilmu tentang energy, yang secara khusus membahas tentang hubungan antara energi panas dengan kerja (Cengel, 2019).

