

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi di dunia semakin pesat dan kompleks sesuai dengan meningkatnya kualitas hidup dan kebutuhan manusia. Kemajuan teknologi informasi menjadi kepentingan dan kebutuhan utama salah satunya dalam bidang pendidikan. Dengan hadirnya teknologi informasi ini membawa perubahan gaya hidup manusia yang tidak terlepas dari penggunaan media digital. Media digital telah memenuhi kebutuhan kehidupan sehari-hari manusia yang tanpa disadari keberadaannya serta pengaruhnya (Indariani *et al.*, 2019).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi adanya tantangan dan persaingan global yang dihadapi oleh setiap negara. Teknologi telah dianggap sebagai salah satu elemen terpenting dalam kemajuan sistem pendidikan (Zhang *et al.*, 2021). Sehingga, bentuk upaya pemerintah dalam menciptakan sumber daya manusia yang memiliki berbagai keterampilan yaitu melalui bidang pendidikan. Terdapat empat keterampilan yang dibutuhkan oleh lulusan pendidikan di abad 21 ini, yaitu cara berpikir, cara bekerja, alat untuk bekerja dan keterampilan untuk hidup di dunia (Nazifah dan Asrizal 2022). Atas dasar ini, semua yang berperan dalam pendidikan perlu mengupayakan dan mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan pembelajaran keterampilan yang dibutuhkan pada abad ini menuntut siswa untuk mampu mengasah kemampuan intelektualnya sehingga tidak hanya berpengetahuan tetapi juga diimbangi dengan kemampuan

memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (Khaerunnisa 2020). Keberhasilan pembangunan peningkatan mutu pendidikan ditentukan oleh keberadaan sumber daya manusia yang berkualitas. *Higher Order Thinking* (HOT) memiliki kaitan yang sangat erat dengan kurikulum yang sedang terlaksana di sekolah saat ini. Dengan tujuan pendidikan yang sejalan dengan luaran yang dicapai oleh *Higher Order Thinking* (HOT) untuk menghasilkan manusia yang kreatif, kritis dan inovatif.

OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) yang merupakan sebuah organisasi sarana penilaian internasional dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan pembangunan. Salah satunya mengenai aspek sistem pendidikan yang dipersiapkan dalam menghadapi tantangan global serta dinamika kehidupan kedepannya. OECD inilah yang menyatakan hasil PISA (*The Program for International Student Assessment*) bahwa keterampilan dan kemampuan siswa di Indonesia yang meliputi pemahaman matematika, sains dan literasi masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil terakhir penilaian PISA pada tahun 2022 Indonesia berada pada peringkat 65 dari 81 negara yang berpartisipasi, penilaian ini masih dikatakan rendah walaupun terjadi peningkatan dibanding tahun 2018, dimana peringkat Indonesia berada diposisi 71 dari 78 negara. Sehingga, pemaparan yang dikemukakan oleh menteri Kemendikbudristek pada tanggal 5 Desember 2023, Indonesia mengalami peningkatan hingga 6 peringkat dari tahun sebelumnya. Hal ini dapat dilihat juga dari hasil riset TIMSS (*Trends International Mathematic and Science Study*) yang menunjukkan Indonesia masih rendah kemampuannya dalam memahami informasi kompleks, analisis serta pemecahan masalah. Sehingga, posisi Indonesia tertinggal sangat jauh dari negara

lain mengenai pendidikan terkhusus pada bidang sains dan matematika. Dengan hasil data yang telah dipaparkan diatas maka sejalan dengan rendahnya tingkat kemandirian belajar siswa. Kemandirian belajar siswa yang rendah ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kualitas pendidikan, dukungan terhadap pembelajaran mandiri serta motivasi belajar siswa.

Saat ini sistem pendidikan di Indonesia telah melakukan kebijakan pembelajaran yang dapat memberikan kemerdekaan pada setiap unit pendidikan yang berinovasi. Kebijakan ini diluncurkan melalui program Merdeka Belajar dengan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Merdeka. Di dalam merdeka belajar terdapat esensi untuk menggali potensi terbesar yang dimiliki para pendidik dan siswa sehingga dapat berinovasi dan juga meningkatkan kualitas pembelajaran secara mandiri. Mendikbudristek (2022) menyatakan bahwa mandiri bukan hanya sekedar mengikuti proses sistem birokrasi pendidikan melainkan benar-benar melakukan inovasi pendidikan.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan solusi dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dengan adanya penggunaan bahan ajar berbasis teknologi yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah, serta menerapkan pendekatan yang dapat meningkatkan berfikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT) siswa. Dapat dikatakan pula dengan *Higher Order Thinking* (HOT) siswa dapat menjadi pemikir yang mandiri, argumen yang disampaikan oleh siswa dapat merupakan petunjuk kualitas kemampuan siswa. Dalam penggunaan *Higher Order Thinking* (HOT) sebagai salah satu pendekatan pembelajaran menghasilkan aktivitas belajar yang produktif khususnya dalam interaksi *socio cognitive*, misalnya dalam hal: (1) memberi dan menerima

bantuan; (2) mengubah dan melengkapi sumber informasi; (3) mengelaborasi dan menjelaskan konsep; (4) berbagi pengetahuan dengan teman; (5) saling memberi dan menerima balikan; (6) menyelesaikan tugas dalam bentuk kolaboratif, dan (7) berkontribusi dalam menghadapi tantangan. Dengan dilakukannya pembelajaran yang berorientasi untuk melatih siswa menjadi terampil dalam menganalisis, mensistesis dan mengevaluasi dari suatu permasalahan. Salah satu pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah ialah pembelajaran *problem solving*.

Keterampilan pemecahan masalah diperlukan dalam membangun penalaran berdasarkan dari hasil pengamatan dan data, seperti untuk menguji hipotesis, memecahkan masalah yang kompleks, mempresentasikan persamaan matematis dengan menghubungkan dari hasil sebelum uji hipotesis dan setelah uji hipotesis, serta dapat bekerja dalam tim dengan baik. Untuk mendukung pembelajaran *problem solving* di dalam kegiatan belajar dengan kurikulum merdeka saat ini dibutuhkan bahan ajar dengan memanfaatkan teknologi. Salah satu bahan ajar dengan teknologi yang dapat digunakan dalam menerapkan model *problem solving* yaitu e-modul (*electronic module*).

E-modul memiliki manfaat dalam mendukung pembelajaran di kurikulum merdeka saat ini, karena dapat menjadi suatu alat bantu sebagai bahan ajar yang diperlukan oleh guru dan siswa. Karena, e-modul tersaji dalam sebuah format elektronik yang terdapat informasi seperti animasi, audio, navigasi yang dapat membuat pengguna lebih interaktif dengan program tersebut (Arnita 2021).

Hasil observasi awal yang dilakukan melalui penyebaran angket dan wawancara di SMA Negeri Unggul Aceh Timur. Dari penyebaran angket didapat

hasil dari lima aspek tentang kemandirian belajar siswa yaitu sebesar 74,8% siswa memiliki rasa percaya diri, sebesar 68,2% siswa memiliki inisiatif, sebesar 71,7% siswa memiliki rasa tanggung jawab dan sebesar 64,6% siswa memiliki motivasi dalam belajar. Dari hasil pengamatan yang dilakukan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar siswa yaitu pada strategi pelaksanaan pembelajaran yang terjadi di sekolah ialah guru masih lebih dominan menyampaikan materi menggunakan bahan ajar berupa buku cetak. Hal ini membuat siswa masih kurang mampu menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi baru atau masalah yang tidak terstruktur, sehingga mereka kesulitan melihat relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, motivasi belajar siswa menurun, rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu solusi dan keterampilan pemecahan masalah mereka tidak berkembang optimal dikarenakan siswa masih terpaku pada pembelajaran hafalan dengan metode konvensional. Dan juga metode pembelajaran yang dilakukan guru dalam menyampaikan materi masih bervariasi serta belum sepenuhnya mampu meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) siswa, sehingga terdapat kurangnya kesempatan siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah kompleks dan otentik dalam proses pembelajaran juga menjadi kendala bagi pengembangan *Higher Order Thinking* (HOT). Hal ini dipengaruhi karena masih kurangnya kemampuan guru dalam memanfaatkan kegunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran sehingga menjadikan kurangnya keterlibatan dan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang ada sering kali tidak mendukung pembelajaran aktif dan kurang merangsang pemikiran kritis siswa. Sehingga, diperlukan suatu bahan ajar dengan

bentuk e-modul yang dikembangkan dengan berbasis *problem solving* serta dapat meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) siswa terkhusus pada materi Termodinamika.

Penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis *problem solving* telah dilakukan oleh beberapa peneliti, hanya saja masih terdapat kesenjangan pada hasil penelitiannya, diantaranya Purwaningsih *et al* (2023) yang berjudul "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Solving* Berbantuan *Virtual Lab Phet* Pada Materi Gerak Parabola" menunjukkan bahwa penelitian ini menggunakan metode sampai tahap pengembangan saja, dimana e-modul yang dihasilkan hanya dilihat kelayakan dan kepraktisan penggunaannya serta sebatas menambah sarana sumber belajar, sehingga perlu adanya dilakukan tahapan untuk melihat efektif tidaknya e-modul yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Nugraheni dan Yuli (2018) yang berjudul "Pengembangan Modul Fisika Sma Berbasis *Problem Solving* pokok Bahasan Hukum Newton" menunjukkan bahwa penelitian ini perlu adanya metode tahapan untuk melihat keefektifan sari penggunaan modul yang dikembangkan. Penelitian Aisyah *et al* (2023) yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis *Creative Problem Solving* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA/MA" menunjukkan bahwa hasil penelitian menggunakan uji coba yang memperbandingkan antar kelas yang menjadi sampel uji dalam pengembangan e-modul. Penelitian Linda *et al* (2021) yang berjudul "Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu *Tipe Connected* Pada Materi Energi SMP/MTs" menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan ini masih

dominan menggunakan persoalan kemampuan rendah dan belum secara keseluruhan dapat melatih serta meningkatkan kemampuan berpikir tinggi siswa dalam keefektifan penggunaan e-modul yang dikembangkan.

Dalam penelitian Sujanem dan Putu (2023) "*Problem-Based Interactive Physics E-Module In Physics Learning Through Blended Pbl To Enhance Students' Critical Thinking Skills*" menunjukkan bahwa penelitian ini tidak dijelaskan populasi dan sampel secara spesifik serta kemungkinan terbatas dengan bergantung pada respon siswa hanya dengan faktor motivasi siswa untuk memberikan respon dalam penggunaan e-modul yang dikembangkan. Penelitian Widya *et al* (2021) yang berjudul "*Creative Problem Solving-Based Electronic Module Integrated With 21 Century Skills*" penelitian ini menunjukkan bahwa perlunya metode yang lebih baik untuk menilai keefektifan dalam mengimplementasikan E-Modul.

Penelitian Wahyuni *et al* (2020) yang berjudul "Efektifitas e-Modul Berbasis *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik" menjelaskan bahwa akan lebih baik pengembangan e-modul dilakukan dengan model bervariasi serta melihat efektivitas pada kemampuan berpikir lainnya. Penelitian Berasa (2023) yang berjudul "Pembuatan Model E-Modul *Problem Solving* Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa Kelas XI SMA" menunjukkan bahwa penelitian ini terbatas hanya uji coba kecil yang dilakukan dan kurangnya evaluasi terhadap dampak keefektifan penggunaan e-modul serta pencapaian akademik siswa.

Pembelajaran menggunakan e-modul memiliki kontribusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan

penelitian yang berjudul : **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Solving* untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) Fisika Materi Termodinamika Di SMA ”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Masih rendahnya belajar mandiri siswa dalam pembelajaran fisika.
2. Masih kurangnya pembelajaran *Problem Solving* di sekolah.
3. Masih rendahnya kemampuan *Higher Order Thinking* (HOT) siswa dalam pembelajaran fisika.
4. Masih kurang tersedianya e-modul berbasis *Problem Solving* dalam pembelajaran fisika.
5. Masih terbatasnya riset mengenai pengembangan e-modul berbasis *Problem Solving* dalam pembelajaran fisika.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Keterampilan yang diukur dan ditingkatkan dalam E-modul yang dikembangkan adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi *Higher Order Thinking* (HOT).
2. E-Modul yang dikembangkan menggunakan *Problem Solving*.

3. Materi yang digunakan pada E-Modul yang dikembangkan adalah materi termodinamika di SMA.
4. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluate*).

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah di atas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kelayakan e-modul berbasis *problem solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA yang di kembangkan?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan e-modul berbasis *problem solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA yang di kembangkan?
3. Bagaimana tingkat keefektifan e-modul berbasis *problem solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA yang di kembangkan?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi tingkat kelayakan e-modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan.

2. Mengevaluasi tingkat kepraktisan e-modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan.
3. Mengevaluasi keefektifan e-modul berbasis *problem solving* yang dikembangkan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teoritis

Pada penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran berupa e-modul berbasis *problem solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA, sehingga diharapkan dapat memberikan sumbangan praktis dalam upaya pembelajaran fisika.

2. Praktis

- a. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman langsung dalam pengembangan untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA.

- b. Bagi Guru

Dapat menjadi referensi pengembangan untuk meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) fisika materi termodinamika di SMA.

- c. Bagi Siswa

Dapat mempermudah dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan *Higher Order Thinking* (HOT) siswa.

1.7. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian sebagai berikut :

1. E – modul yang dimaksud dalam penelitian merupakan bahan ajar yang didalamnya terdapat informasi berupa teks, gambar maupun suara dengan tujuan untuk menunjukkan kepada siswa keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam suatu materi pembelajaran.
2. *Problem Solving* yang dimaksud dalam penelitian merupakan belajar memecahkan masalah, untuk siswa belajar merumuskan dan memecahkan masalah, memberikan respons terhadap stimulus yang menggambar dan membangkitkan situasi problematik, yang menggunakan berbagai kaidah yang telah dikuasai. Belajar memecahkan masalah itu seperti ketika seorang individu menyadari masalah bila ia menghadap kepada situasi keraguan sehingga merasakan adanya suatu kesulitan.
3. E-modul berbasis *problem solving* dalam penelitian merupakan menuntun siswa untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri dan hal ini akan memberikan suatu pengalaman konkret dalam pemecahan masalah sehingga menumbuhkan dan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Adapun langkah-langkah memecahkan masalah dalam e-modul yaitu: Merumuskan fakta pendukung dan menegaskan masalah, mencari fakta pendukung dan merumuskan hipotesis, mengevaluasi alternatif pemecahan yang dikembangkan, mengadakan pengujian atau verifikasi dan menarik kesimpulan.
4. HOT (*Higher Order Thinking*) yang dimaksud dalam penelitian merupakan HOT yang diukur setelah menggunakan e-modul dalam pembelajaran fisika.