

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan cara untuk menumbuhkan pembangunan di masa mendatang, mampu mengembangkan potensi peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah, pendidikan juga mampu menyentuh potensi nurani maupun kompetensi peserta didik. Komponen pendidikan meliputi tujuan pendidikan, pendidik, peserta didik, lingkungan pendidikan, dan media pendidikan yang menjadi satu kesatuan fungsional yang saling berinteraksi, serta bergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan pendidikan, dimana salah satu caranya adalah melalui pendidikan sekolah.<sup>2</sup> Pendidikan merupakan salah satu cara untuk mencapai kemampuan yang lebih tinggi, dengan proses menumbuhkan keinginan peserta didik untuk berpikir kritis. Untuk menumbuhkan proses berpikir kritis, maka diperlukan pemahaman tentang belajar.<sup>3</sup> Belajar merupakan suatu kondisi yang sengaja dirancang untuk menciptakan suasana pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan yang mereka dapat secara mandiri.

Pembelajaran yang efektif tidak hanya bertujuan untuk menguasai materi, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat

---

<sup>2</sup> Jumadi, Widha Sunarno, dan Nonoh Siti Aminah. *Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Kalor*. Jurnal Pendidikan IPA. Vol. 7, No. 2, 2018. Hal. 262-272

<sup>3</sup> Amsar T. Beddu. , Sri Mulyani Sabang dan Purnama Ningsih . *Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 7 Palu Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga*. Jurnal Akademika Kimia. (2018). Vol. 7, No. 1

tinggi, seperti keterampilan proses sains yang sangat penting dalam pembelajaran kimia.<sup>4</sup> Pendekatan ketrampilan proses sains yaitu pendekatan yang menggunakan tahapan belajar dengan urutan logis yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, meramal dan menyimpulkan. Ketrampilan proses sains berkembang melalui proses ilmiah. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Jumadi dkk, pada penelitian pengembangan modul IPA berbasis KPS, didapatkan bahwa modul IPA berbasis ketrampilan proses sains yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kalor. persentase rata-rata yang didapatkan yaitu 90,55% mengindikasikan kategori sangat baik.<sup>5</sup>

Ketrampilan proses sains merupakan ketrampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai, serta diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah. Tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan ketrampilan proses sains yaitu mengembangkan ketrampilan rasa ingin tahu pada peserta didik dengan melaksanakan praktikum, sehingga peserta didik termotivasi untuk mengamati fenomena di sekitarnya. Proses memotivasi peserta didik dapat dilakukan dengan memvariasi antara sumber belajar dengan alat pembelajaran. Salah satunya yaitu pemanfaatan kemajuan perkembangan teknologi dan informasi.

---

<sup>4</sup> Kemendikbud. *Panduan Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020)

<sup>5</sup> Jumadi, Widha Sunarno, dan Nonoh Siti Aminah. *Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Kalor*. Jurnal Pendidikan IPA. Vol. 7, No. 2, (2018). Hal. 262-272

Kurikulum Merdeka mengharapkan pembelajaran dengan proses sains mampu membantu peserta didik untuk terampil dalam menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi yang sangat dibutuhkan pada masa sekarang dan mendatang.

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, tidak akan terhindarkan pengaruhnya pada dunia pendidikan. Pada dasarnya globalisasi menuntut dunia pendidikan dapat mengikuti perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar berperan penting dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif. Namun, bahan ajar konvensional berupa buku teks sering kali hanya berisi penjelasan teoritis dan rumus tanpa visualisasi yang menarik, serta kurang melibatkan aktivitas yang mengarahkan siswa untuk aktif berpikir ilmiah.<sup>6</sup> Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi dalam bentuk bahan ajar yang interaktif dan mendukung pengembangan keterampilan proses sains.

Bahan ajar berupa modul yang ditampilkan dalam format elektronik dapat disebut dengan *E-modul*. *E-modul* diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik. Dengan alasan *E-modul* melibatkan tampilan gambar, audio, video dan animasi. *E-modul* lebih efektif dan

---

<sup>6</sup> Rahmawati, Y., & Widodo, A.. *Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dan Media Interaktif*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), (2018 )128–135.

efisien karena dapat digunakan secara mandiri dan diakses kapan saja dan dimana saja. *E-modul* pada bahan ajar memiliki karakteristik *self instructional, self contained, stand alone, adaptif, user friendly*. Dengan konsep yang memperhatikan prinsip belajar dan pembelajaran. Pengembangan e-modul memerlukan model penelitian dan pengembangan. Model penelitian dan pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). E-modul yang dirancang berbasis keterampilan proses sains dapat memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan menumbuhkan kemampuan berpikir ilmiah.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Syamsurizal, dkk,<sup>8</sup> e-modul yang diterapkan memiliki tampilan yang menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan. Juga pada penelitian yang dilakukan oleh Halidjah, S., pengembangan *E-Modul* menggunakan *Heyzine Flipbook* praktis digunakan untuk membantu kegiatan belajar.<sup>9</sup> *e-modul* memudahkan dalam proses pembelajaran, kejelasan materi, dan mudah dipahami. Dengan penunjang video sangat membantu siswa untuk belajar mandiri baik di dalam maupun di dalam kelas.

Termokimia merupakan salah satu bab pada pelajaran kimia untuk kelas XI Sekolah Menengah Atas. Termokimia merupakan cabang dari ilmu

---

<sup>7</sup> Indana, S., Fariyatul, F., & Andriyani, F. D. *The Effectiveness of E-Module Integrated Problem Based Learning to Improve Students' Learning Outcome in Heat Material*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(2), (2021) 65–72.

<sup>8</sup> Syamsurizal dkk, *Pengembangan E-Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Tingkat SMA*. Prosiding SEMIRATA 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat. Hal 655 - 661

<sup>9</sup> Halidjah, Siti., *Pengembangan E-Modul Menggunakan Heyzine Flipbook pada Tema 8 Subtema 1 di Kelas V*. *Jurnal f Social Science Research*. Vol. 4. No 3 (2024)

kimia yang membahas mengenai perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia. Termokimia mengamati gejala-gejala yang tampak ketika suatu reaksi kimia berlangsung. Termokimia menjelaskan bagaimana energi terlibat dalam pembentukan dan pemutusan ikatan kimia seperti pada reaksi ekoterm dan endotem.

Materi termokimia merupakan salah satu topik dalam mata pelajaran kimia kelas XI yang berkaitan dengan perubahan energi dalam reaksi kimia. Materi ini cukup kompleks karena memadukan konsep abstrak dengan perhitungan matematis, sehingga menuntut pemahaman konseptual yang baik serta keterampilan proses sains yang kuat untuk memahaminya.<sup>10</sup> Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep termokimia karena penyajiannya yang kurang menarik dan terbatas pada penjelasan tekstual.

Termokimia merupakan pengetahuan dasar untuk mempelajari teori ikatan kimia dan struktur kimia. Bab termokimia dapat diajarkan dengan metode dan bahan ajar yang bervariasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sri Saraswati dkk, SMAN 8 Pekanbaru dan SMA Cendana Pekanbaru menggunakan modul pembelajaran yang ada, didapatkan bahwa modul kurang interaktif, karena materi di susun dengan deskriptif, rumus

---

<sup>10</sup> Sari, D. P., & Subandi, M. *Pengembangan E-Modul Termokimia untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan KPS Siswa SMA*. *Jurnal Tadris Kimiya*, 7(1), (2022) hal. 45–56.

serta gambar memiliki tampilan yang kurang menarik. Didukung angket data 71,38% siswa kesulitan memahami topik termokimia.<sup>11</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Salmawati, L., dkk. Pada pengembangan tes keterampilan proses sains kelas XI pada materi termokimia yang ditinjau dari validitas isi, reliabilitas, indeks kesukaran, dan indeks diskriminasi. Di ujikan kepada 34 siswa kelas XI jurusan IPA di salah satu SMA Kabupaten Bandung Barat. Hasil menunjukkan bahwa tes keterampilan proses sains yang dikembangkan berdasarkan validitas isi dengan CVR adalah valid, reliabel dan berkategori baik dengan nilai 0,866. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains pada materi termokimia mempunyai kriteria baik.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MA Ma'arif Udanawu Blitar, ditemukan bahwa proses pembelajaran kimia di kelas XI masih didominasi oleh penggunaan bahan ajar konvensional berupa buku teks yang disediakan oleh pihak sekolah. Bahan ajar tersebut menjadi satu-satunya sumber belajar utama yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Guru belum memanfaatkan atau mengembangkan bahan ajar alternatif yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

---

<sup>11</sup> Sri Saraswati, Roza, Herdini. *Development of interactive E-Modul Chemistry Magezine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School*. Journal of Science Learning. Vol. 3. No. 1. (2019). Hal. 1

<sup>12</sup> Salmawati, L., dkk.. *Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Kelas XI Pada Materi Termokimia*. Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia 11 (2).(2023). Hal 173-183

Dalam proses pembelajaran, guru belum menerapkan tahapan-tahapan keterampilan proses sains, seperti mengamati, meramal, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Padahal, tahapan-tahapan ini sangat penting untuk membentuk pola pikir ilmiah dan meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi termokimia.

Oleh karena itu pembelajaran kimia pada materi termokimia memerlukan inovasi baru dengan memanfaatkan teknologi multimedia pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat belajar mandiri pada topik termokimia. Produk *e-modul* termokimia membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dengan menambahkan gambar dan video mengenai reaksi endoterm dan eksoterm. Yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi termokimia karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtut. Peserta didik dapat kemudahan pengaksesan *e-modul* yang dapat digunakan pada *Smartphone*, PC, maupun laptop serta lebih ekonomis karena tidak memerlukan tinta dan kertas. Peserta didik dapat mengakses kembali. *E-modul* Termokimia mengakomodasi gaya belajar visual, maupun auditorial. Pengembangan *e-modul* menggunakan bantuan aplikasi *Heyzine Flipbook*.

Berdasarkan pernyataan pada latar belakang dan penelitian terdahulu, dilakukan penelitian tentang “Pengembangan *E-Modul* Kimia Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Termokimia Kelas XI

SMA” sebagai salah satu solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang ada.

## B. Perumusan Masalah

### 1. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

- a. Peserta didik masih menggunakan media pembelajaran yang konvensional yaitu bahan ajar berbentuk buku cetak sehingga peserta didik merasa bosan.
- b. Peserta didik kurang pemahaman mengenai konsep-konsep termokimia dan minat peserta didik terhadap pelajaran kimia, sehingga peserta didik kurang mampu untuk menyelesaikan permasalahan terkait reaksi dan hitungan kimia.
- c. Peserta didik kesulitan dalam memahami materi termokimia yang abstrak dan kurang interaktif.
- d. Dibutuhkan suatu bahan ajar dengan struktur yang lebih terperinci dan sistematis guna memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi secara bertahap, mulai dari konsep yang bersifat abstrak hingga pada pemahaman yang lebih kompleks yang dapat menggunakan tahapan keterampilan proses sains.

## 2. Pembatasan Masalah

Untuk memperoleh kedalaman kajian permasalahan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan *E-modul* sebagai tahap awal dalam pengembangan bahan ajar kimia.
- b. Pengembangan *E-Modul* berbasis keterampilan proses sains.
- c. Materi yang digunakan dalam fokus pengembangan yaitu keterampilan proses sains.

## C. Pertanyaan Penelitian

- a. Bagaimana desain produk pengembangan e-modul kimia berbasis ketrampilan proses sains pada materi termokimia kelas XI SMA?
- b. Bagaimana tingkat kevalidan produk pengembangan e-modul kimia berbasis ketrampilan proses sains pada materi termokimia kelas XI SMA?
- c. Bagaimana *e-modul* Termokimia berbasis Ketrampilan proses sains dapat mengetahui respon peserta didik?

## D. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan produk pengembangan berupa e-modul kimia berbasis ketrampilan proses sains pada materi termokimia kelas XI SMA yang layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Mengetahui tingkat kevalidan produk pengembangan e-modul kimia berbasis ketrampilan proses sains pada materi termokimia kelas XI SMA.

3. Mengetahui respon peserta didik terhadap *E-Modul* Termokimia berbasis Keterampilan proses sains.

#### E. Spesifikasi Produk

Spesifikasi dari produk E-modul yang akan dibuat yaitu :

1. Pengembangan bahan ajar berupa modul akan dikembangkan menjadi modul yang berbentuk elektronik.
2. Pengembangan E-modul berisi pelajaran kimia pada materi termokimia.
3. E-modul akan dibuat seperti buku, dengan perbedaan dari segi media yang digunakan yaitu berupa media elektronik.
4. E-modul berisikan video penjelasan mengenai termokimia, perbedaan sistem dan lingkungan.
5. *E-modul* dapat diakses melalui *smartphone* dan komputer *online*.

Adanya *E-modul* ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyampaikan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan. Selain itu, dapat meningkatkan pemahaman dan memberikan motivasi belajar peserta didik. Dengan peserta didik memahami materi yang disampaikan, maka hasil belajar meningkat.

#### F. Kegunaan Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan wawasan pengetahuan keilmuan dan sumbangsih pada lingkup

pendidikan dan upaya melengkapi penelitian yang telah ada sebelumnya mengenai model pembelajaran Keterampilan Proses Sains.

## 2. Secara Praktis

### a. Bagi Siswa

- 1) Sebagai sumber belajar interaktif dengan model yang inovatif, praktis serta ekonomis.
- 2) Mempermudah peserta didik mencapai tujuan pembelajaran pada materi kimia, terutama pada materi termokimia.

### b. Bagi Guru

- 1) Sebagai alternatif sumber belajar untuk mencapai kompetensi dasar pada materi kimia, terutama pada materi termokimia.
- 2) Sebagai sumber belajar yang dapat menjadi pegangan guru dengan model sumber belajar yang inovatif, sehingga mampu meningkatkan sistem dan kualitas dalam proses pembelajaran.

### c. Bagi Sekolah

- 1) Sebagai sumber literatur, informasi dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran pada pelajaran kimia disekolah.
- 2) Sebagai salah satu alat pendidikan, sarana dan prasarana dalam kegiatan belajar.

### d. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian dapat menambah pengetahuan, referensi, wawasan, dan informasi mengenai pengembangan *e-modul* pada

materi termokimia berbasis ketrampilan proses sains yang digunakan untuk bekal dan masukan peneliti sebagai calon sarjana.

#### G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dari penelitian ini sebagai berikut :

1. E-modul (elektronik modul) yang akan di kembangkan berisi materi termokimia yang telah disesuaikan dengan kurikulum merdeka dengan Capaian Pembelajaran kimia fase F SMA/MA No.033/H/KR/2022 dengan menggunakan pendekatan ketrampilan proses sains.
2. Validasi dilakukan untuk mencerminkan keadaan sebenarnya, tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh dari siapapun.
3. Validator dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang telah berpengalaman dan berkompeten dalam bidangnya.
4. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).

Keterbatasan dalam pengembangan E-modul termokimia dengan pendekatan ketrampilan proses sains antara lain:

1. Penelitian ini akan menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model 4D model ini terdiri dari 4 tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*.
2. E-modul hanya bisa digunakan dengan alat elektronik yaitu *smartphone*, laptop, komputer, dan tablet.
3. Penelitian dan pengembangan E-modul ini hanya membahas pada materi termokimia kelas XI SMA.

## H. Penegasan Istilah

Definisi dari penelitian ini adalah:

### 1. Penegasan Konseptual

- a. Penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>13</sup>
- b. E-modul merupakan bahan ajar berupa modul yang ditampilkan dalam format elektronik. E-modul melibatkan tampilan gambar, audio, video dan animasi. Pengembangan *E-Modul* bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik.<sup>14</sup>
- c. Pendekatan ketrampilan proses sains merupakan pendekatan yang menggunakan tahapan belajar dengan urutan logis yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, meramal dan menyimpulkan.<sup>15</sup>
- d. Termokimia merupakan cabang dari ilmu kimia yang membahas mengenai perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia. Materi termokimia berisikan konsep-konsep dan persamaan sistematis seperti menghitung perubahan entalpi suatu reaksi. Materi termokimia digunakan sebagai dasar untuk mempelajari ikatan kimia serta struktur kimia.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> Sugiyono. *METODE PENELITIAN Kuantitatif, Kualitatif, R&D.*(Bandung: Alfabeta, 2012). Hal. 297

<sup>14</sup> Sri Saraswati, Roza, Herdini. *Development of interactive E-Modul Chemistry Magezine Based on Kvisoft Flipbook Maker for Thermochemistry Materials at Second Grade Senior High School.* Journal of Science Learning. Vol. 3. No. 1. (2019). Hal. 1

<sup>15</sup> Fitriana, Dea, dkk. *Hasil Belajar Keterampilan Proses Sains Berbasis Keterampilan Proses Sains Pendekatan Inkuiri pada Materi Teori Kinetik Gas.* Jurnal Pendidikan IPA, Vol. 10, No. 1, (2021). Hal. 1-12

<sup>16</sup> Mawanis, Elvy R. *Kimia Dasar II.* Yogyakarta:Deepublish (2021)

## 2. Penegasan Operasional

- a. Penelitian dan pengembangan merupakan proses menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model tertentu yang digunakan dalam proses penelitian untuk mendesain, mengembangkan sebuah produk yang selanjutnya akan diuji coba dan tahap akhirnya dievaluasi yang berguna untuk proses penyempurnaan produk untuk dapat memenuhi keefektifan, kualitas dan standar tertentu dari produk yang telah dikembangkan.
- b. *E-modul* merupakan bahan ajar berupa modul yang ditampilkan dalam format elektronik. E-modul melibatkan tampilan gambar, audio, video dan animasi. Penggunaan *E-Modul* digunakan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana respon peserta didik terhadap *E-modul* yang dikembangkan.
- c. Pendekatan ketrampilan proses sains merupakan pendekatan yang menggunakan tahapan belajar dengan urutan logis yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, meramal dan menyimpulkan. Ketrampilan proses sains termasuk ke dalam ketrampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai, serta diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah.

## I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dari penelitian dan pengembangan ini terdiri dari 6 bagian. Antara lain:

### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab I bagian pendahuluan berisikan latar belakang, perumusan masalah yang terdiri dari identifikasi dan pembatasan masalah serta pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, spesifikasi produk, kegunaan penelitian, asumsi dan keterbatasan pengembangan, penegasan istilah, sistematika pembahasan.

### 2. Bab II Landasan Teori dan Kerangka Berpikir

Pada bab II berisikan Landasan Teori, pada bagian ini terdiri dari penjabaran mengenai Penelitian dan pengembangan, modul elektronik, e-modul interaktif, ketrampilan proses sains dan termokimia.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab III berisikan mengenai cara melakukan penelitian antara lain jenis penelitian, model pengembangan, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian dan teknik analisis data. juga berisi kerangka berpikir, dan penelitian terdahulu.

### 4. Bab IV Hasil Penelitian

Pada bab IV berisi hasil penelitian yang meliputi pengembangan produk, validitas produk, serta respon dari produk yang dihasilkan

hasil dan analisis pengembangan media, hasil implementasi produk dan pembahasan

5. Bab V Pembahasan

Bab V berisikan analisis pengembangan media, hasil implementasi produk

6. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab VI kesimpulan dan saran berisi tentang hasil dan saran selama penelitian.