

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berubah dengan cepat di abad 21, yang memungkinkan kita untuk mendapatkan berbagai informasi dari berbagai sumber dengan cepat dan mudah. Pesatnya kemajuan teknologi menuntut peningkatan di berbagai bidang pendidikan untuk menjamin peningkatan kualitas pendidikan secara terus menerus, khususnya dalam ranah proses pembelajaran (Yunita dkk., 2017). Terdapat beberapa kompetensi yang wajib dimiliki siswa pada abad 21, di antaranya yaitu keterampilan, pengetahuan, serta pada bidang media dan teknologi informasi. Bersesuaian dengan kompetensi-kompetensi itu, kementerian pendidikan menyusun seperangkat kompetensi lulusan yang meliputi kompetensi sikap, pengetahuan serta keterampilan. Kompetensi tersebut menjadi tolok ukur yang harus dicapai oleh siswa (Fahlevi dkk., 2021). Sesuai dengan kompetensi inti lulusan yang digariskan dalam kurikulum 2013, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir secara efisien dan kreatif baik dalam ranah abstrak maupun ranah nyata.

Kemampuan berpikir diawali dengan kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi mencakup empat proses kognitif yang berbeda, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Menurut wacana ilmiah, disarankan agar berpikir kritis ditanamkan sebagai pola kognitif dasar sebelum pengembangan pola berpikir lainnya. Untuk mengatasi tantangan abad ke-21 secara efektif, sangat penting untuk terlibat dalam pembelajaran kontekstual, menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, mencapai kemahiran dalam teknologi, dan menumbuhkan semangat kerja sama dan kolaborasi. Berpikir kritis diperlukan untuk menemukan ide dan penemuan baru untuk memecahkan masalah-masalah yang kompleks dalam kehidupan. Berpikir kritis tidak dipandang sebagai

keterampilan tunggal, tetapi lebih sebagai gabungan dari sejumlah keterampilan, pengetahuan, dan sikap kognitif tingkat tinggi, yang tidak terbatas pada analisis, kesimpulan, evaluasi, penjelasan, interpretasi, rasa ingin tahu, skeptisisme, dan keterbukaan (Stephenson dkk., 2019).

*Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) menilai kemampuan literasi, matematika, dan sains siswa sebagai bagian dari survei PISA (*Program for Internasional Student Assesment*) yang diselenggarakan pada tahun 2018, dan hasilnya menunjukkan rata-rata skor di bidang sains adalah 389, dengan rata-rata OECD 489 (OECD, 2019). Dari skala 1 sampai 79, Indonesia menempati urutan ke-74. Temuan di atas menunjukkan bahwa kondisi hasil belajar siswa di Indonesia saat ini, yaitu bidang sains (termasuk kimia) berada di bawah rata-rata dan kurangnya proses pembelajaran untuk mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dari hasil yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal aplikatif dan berupa penalaran secara komparatif lebih rendah daripada kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan yang berbasis pemahaman (Davidi dkk., 2021). *Program for Internasional Student Assesment* (PISA) merupakan program survei Internasional yang pada dasarnya menilai kemampuan penalaran siswa yang juga mencakup keterampilan berpikir kritis (Sri & Ilham, 2020). Sebagaimana yang tertuang dalam Permendikbud No.20 Tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan, siswa dituntut memiliki kemampuan berpikir kritis melalui pendekatan saintifik. Siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi di sekolah melalui pembelajaran berbasis sains (Prathiwi & Utami, 2019).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis di sekolah sangat penting agar siswa bisa dan terlatih untuk terlibat secara efektif dengan beragam permasalahan yang dihadapi di lingkungannya. Di Indonesia proses pembelajaran yang mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya masih lemah. Siswa belajar dengan cara menghafal dan hanya menimbun informasi, sehingga dalam berpikir kritis dan sistematisnya masih kurang (Wijayanti & Prayitno, 2016). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan

berpikir kritis ini, yaitu siswa lebih condong menghafal materi dan rumus daripada mendalami konsep. Kemampuan berpikir kritis siswa tampaknya terbatas untuk memecahkan masalah dan menerapkan konsep yang telah dipelajari karena respon siswa masih kurang dan sering menunjukkan kecenderungan untuk mengandalkan hafalan daripada pemahaman asli tentang konsep yang mendasarinya (Sianturi dkk., 2018).

Selain berpikir kritis, keterampilan penting lainnya di abad ke-21 adalah pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu hasil belajar yang dicapai siswa dalam kegiatan aktif yang dirancang untuk memperoleh informasi dan pemahaman konsep yang berkaitan dengan keadaan tertentu dalam permasalahan yang diberikan. Kemampuan pemecahan masalah diperlukan dalam menghadapi persoalan dalam pembelajaran kimia. Proses ini diawali dari kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis dan pemecahan masalah berkaitan erat. Pengembangan kemampuan pemecahan masalah memerlukan penanaman keterampilan berpikir kritis, yang memungkinkan individu untuk secara sistematis mengeksplorasi dan mengevaluasi berbagai pendekatan atau solusi potensial untuk masalah yang diberikan. Di sisi lain, kegiatan pemecahan masalah menghadirkan situasi problematik untuk memicu pengembangan potensi siswa dalam berpikir kritis (Cahyono, 2015).

Salah satu strategi untuk mengembangkan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran kimia adalah dengan menghubungkan materi dengan peristiwa-peristiwa yang ada di sekitar siswa dalam kehidupan sehari-harinya (Susilawati dkk., 2020). Ilmu kimia meliputi komposisi, struktur, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Karena perlu dipelajari dari perspektif makroskopik, mikroskopik, dan simbolik, kimia dianggap pelajaran yang sukar. Sebagian besar studi aspek mikroskopis kimia adalah abstrak. Karakteristik materi sistem koloid bersifat abstrak dengan contoh konkret yang sulit dipahami kecuali jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Devi dkk., 2022). Sistem koloid merupakan salah satu topik pembelajaran kimia yang paling relevan dengan kehidupan sehari-hari,

dan lebih mengutamakan pemahaman konseptual. Berdasarkan penelitian terdahulu, siswa kesulitan mempelajari koloid karena dianggap sebagai bahan hafalan, dan kebanyakan penyajiannya menggunakan gaya ceramah sehingga pembelajaran terkesan monoton dan membosankan (Pradilasari dkk., 2019). Sejalan dengan hal tersebut, beberapa permasalahan dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi sistem koloid, yaitu (1) Guru beranggapan bahwa materi sistem koloid yang diajarkan di SMA dapat dibaca sendiri oleh siswa tanpa panduan, sehingga siswa seringkali kesulitan untuk mengingat dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari; (2) Siswa sulit membedakan partikel-partikel koloid karena pada proses pembelajaran hanya disampaikan materi saja tanpa adanya praktikum; (3) Siswa sulit mengerti tentang materi sifat-sifat koloid karena sulit diamati secara nyata atau bersifat abstrak; (4) Pada materi pembuatan koloid tidak dapat dilakukan praktikum karena fasilitas yang terbatas; (5) Model pembelajaran yang sering digunakan yaitu metode ceramah (Widayanti dkk., 2019).

Salah satu upaya untuk menjelaskan materi yang dihubungkan dalam pembelajaran kimia yaitu dengan penggunaan bahan ajar. Pendidik membutuhkan sarana agar dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sarana yang membantu siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dapat berupa bahan ajar. Hasil dari perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan salah satunya adalah konversi bahan ajar dalam bentuk modul cetak ke dalam format elektronik atau yang dikenal e-modul. Pengembangan e-modul dapat mendorong siswa untuk belajar mandiri dalam mengembangkan pemahaman serta keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalahnya. Berpikir kritis memperkuat kemampuan pemecahan masalah, membantu siswa dalam menghadapi pertanyaan atau persoalan rumit dalam materi sistem koloid yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan diharapkan siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut. E-modul sering menyertakan latihan interaktif untuk membantu siswa menguji pemahamannya. Setelah menyelesaikan latihan atau evaluasi, siswa

biasanya mendapatkan umpan balik instan tentang jawaban yang benar dan salah. Ini memungkinkan siswa untuk memahami sejauh mana mereka telah mencapai tujuan pembelajaran. Dengan melihat skor dan hasil dalam e-modul dari waktu ke waktu, siswa dapat melacak perkembangan mereka dalam pemahaman dan penguasaan materi sehingga dapat membantu siswa mengidentifikasi di bagian mana mereka perlu lebih banyak belajar.

E-modul juga telah banyak dikembangkan dalam bentuk aplikasi android sehingga pengguna lebih mudah dalam mengaksesnya. Perangkat android sangat erat kaitannya dengan kehidupan siswa saat ini. Perangkat android tidak hanya berfungsi untuk komunikasi, tetapi juga memiliki potensi untuk menjadi media pembelajaran interaktif yang berguna bagi siswa. Hal ini karena pada materi sistem koloid dibutuhkan bantuan bahan ajar khusus sehingga pada pembahasan mengenai sifat-sifat koloid serta proses pembentukan koloid dapat divisualisasikan. E-modul dapat menampilkan ilustrasi materi yang bersifat abstrak, sehingga siswa dapat memahami keseluruhan materi pelajaran (Saraswati dkk., 2019). Selain itu, berbagai macam pembuatan koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari tidak memungkinkan untuk dilakukan praktikum secara keseluruhan karena waktu yang terbatas sehingga penggunaan e-modul dalam bentuk aplikasi android dapat dimanfaatkan siswa untuk belajar dan dapat di akses dimana saja.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai e-modul yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Seperti penelitian Dibyantini (2022) tentang pengembangan bahan ajar e-modul berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi laju reaksi yang sudah memenuhi kriteria menurut BSNP sehingga telah layak digunakan. Hal ini juga dilihat dari hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan e-modul sudah diatas KKM. Cahyanto (2022) mengembangkan e-modul interaktif berbasis *articulate storyline 3* untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan gelombang bunyi, dan Siti Aisyah (2021) mengembangkan e-modul berbasis pemecahan masalah pada materi larutan

elektrolit dan non-elektrolit (elnoel) yang hasilnya pada aspek materi/pembelajaran memperoleh persentase yang paling kecil. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak terbiasa menggunakan media berbasis *problem solving* yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Kelemahan dari e-modul yang telah dikembangkan sebelumnya diantaranya adalah (1) Membutuhkan waktu yang banyak saat pembelajaran, karena pembelajaran tidak berfokus pada materi saja namun juga mencari solusi dari masalah dengan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, (2) E-modul tidak bisa diterapkan pada sekolah yang terkendala akses internet karena siswa tidak bisa mengakses *link* youtube yang disediakan, (3) Penerapan e-modul membutuhkan perhatian guru karena siswa yang belum pernah menggunakannya akan kesulitan dalam menggunakan e-modul tersebut.

E-modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikembangkan menggunakan metode pengembangan bahan ajar secara umum. Penggunaan model 4D dan ADDIE merupakan beberapa metode dari banyaknya metode untuk membuat bahan ajar. Terdapat kendala atau kelemahan dari model tersebut. Model 4D menjelaskan tahapan-tahapannya secara rinci, namun masih belum memperlihatkan adanya kriteria dan langkah-langkah spesifik dalam mengembangkan bahan ajar, sedangkan pada model ADDIE tidak dijelaskan bagaimana tahapan pengembangan bahan ajar secara rinci yang harus dilakukan (Anwar & Sumarna, 2022). Penggunaan metode 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar merupakan metode yang lebih mendalam pada setiap tahapan pengembangannya. Tahapan-tahapan tersebut yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik (Anwar. S, 2023). Keunggulan metode ini yaitu dari tahap karakterisasi dilakukan pengujian konsep dan jika didapatkan hasil bahwa ada konsep-konsep yang sulit bagi siswa, maka pengembang bahan ajar dapat berupaya untuk melakukan perbaikan sehingga bahan ajar yang dihasilkan sesuai dengan tahap perkembangan pengetahuan siswa. Tahap reduksi didaktik membantu untuk menurunkan tingkat kesulitan tersebut sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi.

Andini Saputri, 2023

**PENERAPAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4STMD) PADA PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Beberapa penelitian bahan ajar yang menggunakan metode 4STMD pada materi kimia di SMA antara lain pengembangan bahan ajar berorientasi SETS pada materi redoks (Bebby, 2018), pengembangan bahan ajar kimia pada materi hidrokarbon (Citra, 2019), dan pengembangan bahan ajar kimia pada materi sistem koloid berbasis KBE (Imas, 2019). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang disusun dengan tahap pengembangan 4STMD layak untuk digunakan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian terkait pengembangan bahan ajar berupa e-modul pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dengan menerapkan metode 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) perlu dilakukan, karena penggunaan e-modul ini diharapkan akan menuntun siswa untuk mencari solusi pemecahan masalah secara mandiri dan melatih keterampilan berpikir kritis sehingga memberikan suatu pengalaman konkret bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalahnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil pengembangan e-modul pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan metode 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*)?”

Dari rumusan masalah di atas, beberapa pertanyaan penelitian dikembangkan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik e-modul pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan penerapan metode 4STMD?
2. Bagaimana kelayakan e-modul pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan penerapan metode 4STMD?

Andini Saputri, 2023

**PENERAPAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4STMD) PADA PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Bagaimana aspek keterpahaman e-modul pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan penerapan metode 4STMD?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian yang akan dilakukan lebih terencana dan tidak meluas, maka diuraikan pembatasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bahan ajar materi sistem koloid yang akan dikembangkan dengan metode 4STMD berupa modul elektronik atau e-modul bagi siswa.
2. Uji kelayakan hasil pengembangan e-modul berdasarkan pada aspek kelayakan bahan ajar yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang meliputi standar kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan yang dinilai oleh guru kimia SMA.
3. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan berdasarkan pendapat R. Ennis, dan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan Krulik dan Rudnick.
4. Uji keterpahaman yang dimaksud dalam pengembangan e-modul ini merupakan keterpahaman siswa SMA berdasarkan ide pokok menurut teks dalam e-modul.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan e-modul untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah menggunakan penerapan metode 4STMD pada materi sistem koloid.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru

Memperoleh alternatif bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam proses belajar mengajar di dalam kelas khususnya pada materi

Andini Saputri, 2023

*PENERAPAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4STMD) PADA PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

## 2. Bagi Siswa

Membantu siswa agar lebih mudah memahami materi kimia khususnya pada materi sistem koloid secara mandiri untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

## 3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai sumber referensi untuk mengembangkan e-modul untuk topik-topik lainnya menggunakan penerapan metode 4STMD.

## 1.6 Definisi Operasional

Agar penelitian ini dapat diartikan dengan jelas, maka dijelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Terdapat beberapa istilah dalam penelitian ini yang harus didefinisikan secara operasional, sebagai berikut:

1. E-modul merupakan seperangkat bahan ajar elektronik yang disusun secara sistematis dan digunakan untuk keperluan belajar mandiri. E-modul yang dikembangkan menggunakan metode 4STMD pada materi sistem koloid untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.
2. Keterampilan Berpikir Kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual siswa. Berpikir kritis mencakup seluruh proses mendapatkan, membandingkan, menganalisa, mengevaluasi, internalisasi dan bertindak melampaui ilmu pengetahuan dan nilai-nilai.
3. Kemampuan Pemecahan Masalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang spesifik.
4. 4STMD (*Four Steps Teaching Material Development*) merupakan metode pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (2023). Metode 4STMD terdiri atas empat tahapan, yaitu tahap seleksi, tahap strukturisasi, tahap karakterisasi, dan tahap reduksi didaktik.

Andini Saputri, 2023

**PENERAPAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4STMD) PADA PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 1.7 Struktur Organisasi

Tesis yang berjudul Penerapan Metode Four Steps Teaching Material Development (4STMD) pada Pengembangan E-Modul Materi Sistem Koloid untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah ini terbagi menjadi lima bab, yaitu BAB I Pendahuluan, BAB II Tinjauan Pustaka, BAB III Metodologi Penelitian, BAB IV Temuan dan Pembahasan, dan BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi.

Pada bagian struktur organisasi ini dipaparkan urutan penulisan dari setiap BAB dalam tesis yang disusun secara sistematis, sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional serta struktur organisasi tesis.
2. BAB II Kajian Pustaka, bab ini berisi teori yang mendasari masalah yang hendak dibahas, serta hal-hal yang dapat dijadikan sebagai pendukung dalam penyusunan tesis yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.
3. BAB III Metodologi Penelitian, berisi tentang desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, teknik pengumpulan data serta teknik analisis data.
4. BAB IV Temuan dan Pembahasan, bagian ini membahas semua temuan yang ditemukan saat penelitian dan dari pembahasan tersebut dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.
5. BAB V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi, bab ini menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.