

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar (Pane, 2017). Pembelajaran sebagai sebuah sistem terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan pendidikan. Komponen-komponen tersebut menurut Dimiyati & Mujiono (1993) adalah peserta didik, guru, tujuan pembelajaran, materi/isi, metode, media dan evaluasi. Keseluruhan komponen tersebut membantuk satu kesatuan menjadi sebuah sistem. Meskipun masing-masing komponen pembelajaran memiliki fungsi dan peran yang berbeda, tetapi perpaduan antar komponen tersebut membuat proses pembelajaran menjadi lebih sistematis dan berhasil.

Faktor kunci yang memegang peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran adalah guru (Susanto, 2017). Pendidikan di sekolah menjadi tanggung jawab guru karena guru merupakan salah satu pilar yang paling penting dalam dunia pendidikan yang berkaitan erat dengan proses pembelajaran (Lathiifah, dkk., 2019). Peserta didik sangat dipengaruhi oleh kualitas guru selama proses pembelajaran. Peran guru dalam pendidikan, pengajaran, konsentrasi, pelatih, perhitungan, dan evaluasi setiap peserta didik sangat penting untuk pembentukan kepribadian dalam kehidupan saat ini. Perkembangan IPTEK yang begitu pesat, guru harus mampu mengatasi masalah pendidikan dan meninggalkan metode lama

untuk mengarah ke metode baru pada saat kegiatan pembelajaran, sehingga pada saat belajar proses pembelajaran lebih menarik, memotivasi, dan mampu menghasilkan pendidikan bermutu dan menghasilkan siswa yang berkompeten (Sole & Anggraeni, 2018).

Salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh guru adalah kemampuan memilih dan mengembangkan bahan ajar yang tepat. Materi ajar yang sesuai dapat membantu siswa memahami pelajaran dengan lebih baik. Bahan ajar mencakup semua bentuk dan materi yang digunakan untuk mendukung guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Beberapa jenis bahan ajar yang umum digunakan adalah bahan ajar cetak, audio, dan visual. Dalam pendidikan yang berbasis teknologi saat ini, media dan bahan ajar lebih diarahkan untuk menjadi lebih praktis dan multifungsi, sehingga siswa dapat menggunakannya dengan mudah. Kemajuan teknologi memberikan dampak positif, terutama dalam pengembangan lingkungan belajar dalam bentuk digital (Mujib.dkk., 2020).

Modul sebagai media dan bahan ajar dapat dibuat lebih mudah dengan bantuan teknologi. Modul yang berfokus pada orientasi siswa mendorong keaktifan siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif (Putra & Syarifuddin, 2019). Di era teknologi saat ini, banyak modul yang berkembang menjadi e-modul untuk kepraktisan karena tidak memerlukan ruang fisik, mudah dibawa, dan diakses oleh semua orang. Irkhamni, dkk. (2021) menyatakan bahwa salah satu cara membuat e-modul adalah dengan menggunakan aplikasi Canva. Aplikasi Canva dapat digunakan untuk membuat e-modul interaktif pada pembelajaran di sekolah. Ini menjadi terobosan untuk menciptakan bahan ajar modern yang mendukung pendidikan berbasis teknologi, termasuk dalam pembelajaran kimia.

Kimia adalah salah satu mata pelajaran di tingkat SMA/MA. Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur, sifat, perubahan materi, dan energi yang terlibat dalam perubahan tersebut. Hakikat kimia mencakup dua aspek: kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi pengetahuan dan barang, termasuk fakta, teori, hukum, konsep, dan prinsip kimia. Sementara itu, kimia sebagai proses melibatkan cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah untuk menghasilkan produk kimia (BSNP, 2006).

Salah satu bahan kajian dalam pembelajaran kimia adalah larutan penyangga. Dalam konteks pembelajaran kimia, khususnya pada materi larutan penyangga, pemahaman yang mendalam sangat diperlukan karena konsep ini seringkali dianggap sulit oleh siswa. Larutan penyangga memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai bidang ilmu, sehingga penting bagi siswa untuk memahaminya secara komprehensif. Menurut Gultom, dkk. (2019) Materi larutan penyangga merupakan materi yang mengharuskan siswa untuk memiliki pemahaman konsep dan kemampuan matematis yang baik. Selain itu, menurut Yunitasari (2013), konsep pada materi larutan penyangga merupakan konsep yang kompleks karena materi tersebut banyak berhubungan dengan konsep asam basa larutan, konsep pH, persamaan reaksi, kesetimbangan dan stoikiometri larutan, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Djangi (2021) yang menyatakan bahwa Kesulitan siswa dalam memahami materi larutan penyangga terdapat pada konsep pengertian larutan penyangga, menentukan penyangga dan bukan penyangga, menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam dan basa, menjelaskan penerapan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat diketahui bahwa ilmu kimia memiliki konsep yang kompleks dan abstrak sehingga siswa beranggapan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit (Marsita, dkk., 2010). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memfasilitasi peserta didik menganalisis konsep-konsep kimia untuk mencapai keterampilan abad ke-21, salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*). Pendekatan STEM telah diakui secara luas sebagai metodologi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan STEM tidak hanya mengintegrasikan pengetahuan dari keempat bidang tersebut, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah secara mandiri. Dalam pembelajaran kimia, penerapan pendekatan STEM dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep-konsep yang kompleks melalui aplikasi nyata dan interdisipliner.

Menurut Khairiyah (2019), pembelajaran dengan pendekatan STEM cocok untuk diterapkan pada pembelajaran sekolah menengah yang subjek dalam pembelajarannya membutuhkan pengetahuan yang kompleks. Pendekatan STEM merupakan perpaduan antara empat bidang ilmu, yaitu: sains, teknologi, rekayasa, dan matematika yang meliputi proses kemampuan berpikir kritis, kolaborasi dan analisis siswa serta memadukan bidang-bidang tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Zuryanty, 2020). Materi larutan penyangga dapat diajarkan dengan menggunakan pendekatan STEM yaitu sains dalam menemukan konsepnya, dalam hal teknologi dapat diajarkan dengan menjelaskan berbagai penerapan teknologi yang berkaitan dengan materi, kemudian melalui rekayasa siswa dapat melakukan percobaan dengan alat-alat sederhana terkait materi, dan matematika digunakan

memformulasikan persamaan matematis terkait konsep materi serta dalam hal perhitungannya. Selain mempermudah pekerjaan manusia, pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat menghasilkan produk pada setiap pembelajarannya yang membuat siswa lebih tangguh dalam menghadapi persaingan abad 21 (Khairiyah, 2019).

Namun, tantangan yang dihadapi dalam implementasi pendekatan STEM adalah ketersediaan bahan ajar yang mendukung. Banyak guru yang masih kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis STEM yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan e-modul yang berpendekatan STEM untuk membantu guru dalam menyampaikan materi larutan penyangga secara efektif.

Pengembangan e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga bertujuan untuk menyediakan bahan ajar yang interaktif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan siswa. E-modul ini diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep larutan penyangga melalui pendekatan yang interdisipliner dan aplikatif. Dengan demikian, proses pembelajaran dapat menjadi lebih bermakna dan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XII di SMA Negeri 2, 3, dan 4 Singaraja, serta SMA Bali Mandara mengenai pemahaman pendidik tentang pembelajaran dengan pendekatan STEM menunjukkan bahwa guru mengetahui pendekatan STEM baik dari pelatihan dan kegiatan seminar. Namun, penerapan pendekatan STEM di sekolah masih sangat minim dilakukan karena keterbatasan pengetahuan para pendidik mengenai langkah-langkah pendekatan

STEM untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Guru menyatakan bahwa peserta didik Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia adalah buku paket, LKPD, ringkasan materi, *power point file*, dan video pembelajaran, namun bahan ajar yang tersedia belum dapat membantu siswa untuk belajar mandiri. Guru juga menyatakan pernah menggunakan modul dalam pembelajaran tetapi belum pernah menggunakan e-modul, dikarenakan kurangnya pemahaman beberapa guru dalam merancang e-modul sendiri dengan menggunakan teknologi saat ini, dan guru belum pernah menggunakan pendekatan STEM dalam pembelajaran kimia. Sehingga diharapkan pembuatan e-modul berpendekatan STEM benar-benar dapat membantu siswa dalam belajar kimia sehingga semua siswa dapat terlibat aktif dan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan *E-Modul Berpendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* pada materi Larutan Penyangga.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut.

- 1) Kimia merupakan mata pelajaran yang dipandang sulit dipahami oleh peserta didik karena memiliki konsep yang kompleks.
- 2) Guru-guru masih cenderung menggunakan buku ajar yang diberikan pemerintah dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan modul sebagai pendamping.
- 3) Pengembangan bahan ajar elektronik berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga masih jarang dilakukan.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, masalah yang hendak dipecahkan dalam penelitian ini difokuskan pada permasalahan pengembangan bahan ajar elektronik berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga masih jarang dilakukan. Pemecahan masalah dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga. Modul yang dikembangkan disajikan dalam bentuk elektronik yang berisi gambar, video, animasi pendukung sebagai penarik minat peserta didik belajar. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah peserta didik untuk dapat mempergunakan modul di sekolah maupun di rumah.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimanakah karakteristik e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga yang dikembangkan?
- 2) Bagaimanakah validitas isi dan media e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga yang dikembangkan?
- 3) Bagaimanakah keterbacaan e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga yang dikembangkan?
- 4) Bagaimanakah kepraktisan e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga yang dikembangkan?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan e-modul pada materi larutan penyangga. Tujuan tersebut dapat dijabarkan menjadi tiga tujuan khusus sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga yang dikembangkan.
- 2) Mendeskripsikan dan menjelaskan validitas e-modul pada materi larutan penyangga berpendekatan STEM yang dihasilkan dalam penelitian ini.
- 3) Mendeskripsikan dan menjelaskan keterbacaan e-modul pada materi larutan penyangga berpendekatan STEM yang dihasilkan dalam penelitian ini.
- 4) Mendeskripsikan dan menjelaskan kepraktisan e-modul pada materi larutan penyangga berpendekatan STEM yang dihasilkan dalam penelitian ini.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis seperti berikut.

#### a. Manfaat Teoritis

Secara teoretis pengembangan e-modul berpendekatan STEM pada materi larutan penyangga diharapkan dapat memberikan ide untuk penggunaan e-modul dan mampu menjadi referensi bahan ajar dalam pembelajaran di sekolah.

#### b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi guru, diharapkan e-modul berpendekatan STEM yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk materi larutan penyangga yang diharapkan mampu mengoptimalkan proses pembelajaran.

- 2) Bagi Siswa, diharapkan e-modul berpendekatan STEM dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk lebih memahami materi larutan penyangga, menambah wawasan, serta mengasah keterampilan.
- 3) Bagi peneliti lain, diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan memperkaya informasi dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berpendekatan STEM pada topik lain.

