

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan abad 21 telah mengalami perubahan yang fundamental ditandai dengan majunya teknologi dengan rekayasa intelegensia, yang berdampak besar pada dunia pendidikan seperti dengan pemanfaatan internet dalam pembelajaran. Dengan masuknya perubahan abad 21 ini pendidikan mengharapkan dapat memanfaatkan dan mengelola informasi dengan baik agar menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. P21 (*Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning*) dalam proses pembelajaran menuntut siswa agar memiliki keterampilan 4C (*Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration*) sehingga mampu dalam membimbing siswa dalam pemecahan masalah yang dapat mengasah kreativitas dan keterampilan siswa terutama dalam bidang sains seperti pada pembelajaran kimia (Nuraeni *et al.*, 2019).

Kimia termasuk salah satu ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, sifat zat atau materi dari skala atom (mikroskopik) hingga molekul (Wulandari *et al.*, 2018). Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah laju reaksi. Materi laju reaksi terdiri dari beberapa sub pokok bahasan seperti pengertian laju reaksi, teori tumbukan, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, persamaan laju reaksi, dan orde reaksi. Menurut Musya'idah (2016) bahwa materi laju reaksi termasuk materi yang abstrak dan melibatkan konsep hitungan. Selain itu juga melibatkan hubungan yang dinyatakan dalam bentuk grafik sehingga membuat siswa merasa kesulitan untuk mempelajarinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Kisaran diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi laju reaksi khususnya bagian konsep dan hitungan. Dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan diskusi. Adapun bahan ajar yang digunakan dikelas yakni berupa buku paket yang disediakan dari sekolah yang tidak banyak mengaplikasikan pembelajaran dalam bentuk *project* serta tidak melibatkan

pembelajaran yang terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Dan media yang digunakan dalam pembelajaran tidak bervariasi atau hanya menggunakan papan tulis serta belum tersedianya bahan ajar yang menggunakan E-Modul berbasis STEM-PjBL. Adapun hasil belajar siswa pada materi laju reaksi yakni sebesar 58,3% yang tidak lulus KKTP 75. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan pada materi laju reaksi. Selain itu, diperoleh informasi melalui analisis kebutuhan siswa bahwa dalam proses pembelajaran materi laju reaksi dibutuhkan pembelajaran yang berbasis *project* untuk dapat mempermudah dalam pemahaman konsep.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan cara menerapkan STEM-PjBL pada e-modul materi laju reaksi. Menurut Aulya *et al.* (2021) bahwa e-modul dalam pembelajaran dikemas dalam bentuk yang menarik karena menggunakan peran teknologi dan juga *multiplatform* yang dapat diakses melalui *handphone*, laptop, ataupun komputer serta tidak terbatas ruang dan waktu. E-modul yang terintegrasi STEM-PjBL disusun dengan terstruktur yakni dengan menggabungkan ilmu kimia, sains eksperimental atau PjBL yang menggabungkan empat komponen STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) (Dibyantini *et al.*, 2023). Selain itu, e-modul juga bersifat interaktif karena memadukan visualisasi dan audiovisual seperti gambar, video, audio, sehingga akan membantu dalam pemahaman pembelajaran dan bermanfaat menghemat kertas karena disajikan dalam bentuk elektronik (Nisa *et al.*, 2020).

Pengembangan e-modul harus dipadukan dengan menggunakan pendekatan dan model yang tepat sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21. Pendekatan dan model yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan mengintegrasikan STEM-PjBL di dalam e-modul. Menurut Agung *et al.* (2022) STEM-PjBL dapat meningkatkan proses pembelajaran yang lebih bermakna, serta dapat menggali pengalaman menyelesaikan masalah yang nyata melalui kegiatan praktikum di kelas. Selain itu, pembelajaran STEM-PjBL dapat membentuk siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, mampu berkomunikasi, dan berbagi pengetahuan baru serta dapat menumbuhkan karakter yang mudah dalam mengenal dan memahami konsep (*science*) dengan menerapkan pengetahuan dan keterampilan (*technology*)

untuk dapat membentuk atau merancang (*engineering*) dengan menganalisa berdasarkan perhitungan data (*mathematics*) untuk dapat memperoleh solusi yang tepat. Proses pembelajaran dengan menggunakan STEM-PjBL dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa seperti pada penelitian Riskayanti (2023) bahwa pembelajaran STEM-PjBL dapat menuntaskan hasil belajar kimia siswa dengan peningkatan hasil belajar yang baik yakni 94% tuntas, dengan nilai rata-rata hasil belajar yaitu 87 dengan predikat baik. Dan ditambahkan oleh penelitian Kartikasari (2022) bahwa pembelajaran STEM-PjBL pada konsep larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun penelitian Dibyantini *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa pembelajaran STEM-PjBL dapat meningkatkan literasi sains dan motivasi belajar pada materi senyawa organik. Hal ini didukung oleh penelitian Ginting & Amdayani (2024) yang menyatakan bahwa e-modul yang terintegrasi STEM-PjBL pada materi asam basa yang dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan perolehan nilai N-Gain sebesar 0,52 dengan kategori "Sedang". Adapun penelitian Silvanny & Yerimadesi (2023) juga menjelaskan bahwa e-modul kimia berbasis STEM-PjBL kimia di fase E dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi reaksi kimia.

Dalam pengimplementasian e-modul yang interaktif dan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran, maka peneliti menggunakan bantuan aplikasi *flip PDF corporate edition* dalam pengembangan E-Modul berbasis STEM-PjBL. Menurut Cahyaningtyas *et al.* (2024) *flip PDF corporate edition* termasuk aplikasi pengembangan konversi pdf publikasi halaman *flipping digital* yang dapat menciptakan konten pembelajaran interaktif dengan pilihan *output* yang beragam tanpa memerlukan *software* tambahan untuk membuka dokumen. Selain itu, aplikasi ini memiliki banyak *template* yang dapat digunakan dalam membantu pengembangan bahan ajar seperti teks, audio, video dan beberapa fitur lainnya dan dapat digunakan secara *online* seperti layaknya buku. Menurut Dewi *et al.* (2023) bahwa e-modul yang dikembangkan dengan bantuan *flip PDF corporate edition* dapat memacu dan memotivasi siswa dalam belajar serta tidak mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran karena tampilannya yang menarik.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis STEM-PjBL Pada Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA”**.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut;

1. Belum tersedianya E-Modul berbasis STEM-PjBL di SMA Negeri 1 Kisaran.
2. Rendahnya hasil belajar siswa yakni sebesar 58,3% yang masih dibawah KKTP 75 pada materi laju reaksi.
3. Sumber pembelajaran yang tidak bervariasi.
4. Penggunaan model pembelajaran yang masih konvensional.

### **1.3. Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah;

1. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah laju reaksi.
2. E-Modul yang dikembangkan berbasis STEM-PjBL.
3. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*).

### **1.4. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka masalah dibatasi sebagai berikut;

1. Materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu laju reaksi.
2. E-modul yang dikembangkan berbasis STEM-PjBL.
3. Penelitian ini dibatasi dengan model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*).

### **1.5. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut;

1. Bagaimana analisis kebutuhan belajar siswa pada materi laju reaksi?
2. Bagaimana tingkat kelayakan e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan?

3. Bagaimana tingkat kepraktisan e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan?
4. Bagaimana efektivitas e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan?
5. Bagaimana respon siswa terhadap e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan?

#### **1.6. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut;

1. Untuk mengetahui analisis kebutuhan belajar siswa pada materi laju reaksi.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan.
3. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan.
4. Untuk mengetahui efektivitas e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan.
5. Untuk mengetahui respon siswa terhadap e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan.

#### **1.7. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini antara lain adalah;

1. Bagi siswa, diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan pemahaman dan peran aktif siswa dengan menggunakan e-modul berbasis STEM-PjBL pada materi laju reaksi.
2. Bagi guru, sebagai referensi bagi guru kimia dalam mengembangkan sumber pembelajaran interaktif sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa di kelas.
3. Bagi sekolah, diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan informasi dalam mendukung kegiatan proses pembelajaran yang akan berpengaruh pada kualitas sekolah.
4. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dalam bidang penelitian pendidikan dan pengalaman serta meningkatkan kompetensi sebagai calon pendidik dalam mengembangkan proses pembelajaran berbasis STEM-PjBL.