

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Protein merupakan salah satu sub bab materi makromolekul yang dipelajari pada fase F tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA). Berdasarkan keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Assesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran jenjang Pendidikan Menengah Atas pada Kurikulum Merdeka menyebutkan bahwa pada pembelajaran kimia fase F, terdapat uraian elemen pemahaman kimia salah satunya adalah memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Uraian tersebut menjadi capaian pembelajaran pada materi makromolekul yang dipelajari siswa kelas XII. Pada materi makromolekul khususnya sub bab materi protein, terdapat topik tentang uji kualitatif protein yang mendukung keterampilan proses mengamati, memproses, dan menganalisis data. Maka dari itu, topik uji kualitatif protein merupakan salah satu tuntutan kurikulum merdeka yang harus di pelajari siswa kelas XII pada mata pelajaran kimia.

Makromolekul, khususnya sub materi protein merupakan materi kimia yang bersifat teoritis yang hanya menghubungkan setiap konsep sehingga terkesan abstrak (Saragih dkk., 2021). Karena hal ini, siswa menjadi kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu, terdapat juga permasalahan yang dihadapi oleh pendidik ketika mengajarkan materi ini, diantaranya adalah minimnya bahan pembelajaran, kurangnya sumber media, serta kurangnya model praktikum maya untuk menunjang praktikum daring di rumah (Nurjayadi dkk., 2023).

Sementara itu, praktikum merupakan kegiatan yang tidak bisa dilepaskan dari pembelajaran kimia karena konsep dan teori kimia yang dipaparkan dalam kurikulum harus didampingi uji coba laboratorium untuk membuktikan kebenaran dari konsep maupun teori yang dipelajari. Namun, banyak pendidik di sekolah yang jarang melakukan praktikum kimia dengan alasan peralatan kimia dan bahan kimia sangat terbatas. Selain itu, pendidik beranggapan bahwa pembelajaran

dengan praktikum di laboratorium dirasa cukup merepotkan karena memerlukan banyak waktu dan tenaga untuk mempersiapkannya (Wiratma dkk., 2014). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah membuat media pembelajaran alternatif misalnya berupa media simulasi.

Simulasi merupakan media alternatif yang dapat digunakan siswa dalam berpraktikum secara maya tanpa memerlukan alat dan bahan laboratorium yang kemungkinan tidak tersedia. Pada era digital sekarang, banyak *platform* simulasi yang dapat digunakan untuk praktikum maya, diantaranya seperti *Chemcollective*, Laboratorium Maya, *Phet*, dan *Olabs*. Salah satu media yang menyediakan *virtual experiment* uji protein adalah *Olabs*. Pada uji protein melalui *Olabs* yang dapat diakses pada link <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&brch=8&sim=140&cnt=4> memiliki kekurangan yaitu dalam *virtual experiment* tidak menyediakan sampel yang tidak terdapat kandungan protein sehingga ketika selesai simulasi, siswa tidak dapat membandingkan perbedaan hasil fenomena ketika suatu sampel mengandung protein atau tidak mengandung protein.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Naurotun Nadhifah pada tahun 2020 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Smartphone* Pada Materi Makromolekul Protein” terdapat bahasan topik tentang uji protein berupa uji biuret, uji ninhidrin, uji xantoprotein, dan uji milon. Namun, terdapat kekurangan dari media yang dikembangkan ini, khususnya dalam hal uji protein adalah media uji protein dalam aplikasi hanya disajikan dalam bentuk video sehingga siswa hanya sekadar menonton video dan tidak dapat berinteraksi secara langsung dalam mencoba uji protein tersebut.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, media *virtual experiment* uji kualitatif protein perlu dikembangkan. Peneliti akan melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Aplikasi *Virtual Experiment* Pada Topik Uji Kualitatif Protein ”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dirumuskan masalah utama yaitu “Bagaimana kesesuaian profil *virtual experiment* uji kualitatif protein dengan eksperimen sesungguhnya?”. Adapun uraian rumusan masalah secara terperinci sebagai berikut :

1. Apakah alur tujuan pembelajaran pada topik uji kualitatif protein dalam aplikasi yang dikembangkan sesuai capaian pembelajaran kimia fase F ?
2. Bagaimana kesesuaian situasi kerja dalam aplikasi *virtual experiment* yang dikembangkan dengan situasi kerja dalam eksperimen sesungguhnya ?
3. Bagaimana kesesuaian prosedur kerja yang terdapat pada setiap uji kualitatif protein dalam aplikasi *virtual experiment* yang dikembangkan dengan prosedur percobaan dalam eksperimen sesungguhnya ?
4. Bagaimana kesesuaian fenomena hasil yang didapatkan dari setiap uji kualitatif protein dalam aplikasi *virtual experiment* yang dikembangkan dengan fenomena hasil yang terjadi dalam eksperimen sesungguhnya ?
5. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap aplikasi *virtual experiment* pada topik uji kualitatif protein yang dikembangkan?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Topik *virtual experiment* yang dikembangkan yaitu mengidentifikasi keberadaan protein pada suatu sampel berupa sarang walat, tobiko, dan shirataki.
2. Kandungan protein yang diidentifikasi meliputi ikatan peptida, asam  $\alpha$ -amino bebas, serta gugus asam amino tirosin dan sistein.
3. Uji kualitatif protein yang disimulasikan yaitu uji biuret, uji ninhidrin, uji millon, dan uji sulfur.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa aplikasi *virtual experiment* uji kualitatif protein yang dapat dijadikan media alternatif untuk eksperimen secara tidak langsung tetapi dapat mengilustrasikan eksperimen yang sesungguhnya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini, diharapkan dapat memberi manfaat kepada beberapa pihak, diantaranya:

#### 1. Bagi Pendidik

Aplikasi *Virtual Experiment* Uji Kualitatif Protein dapat menjadi media alternatif yang dapat digunakan pendidik dalam mengajarkan topik uji kualitatif protein.

#### 2. Bagi Peserta Didik

Aplikasi *Virtual Experiment* Uji Kualitatif Protein dapat dijadikan sebagai sarana belajar siswa dalam memahami topik uji kualitatif protein

#### 3. Bagi Peneliti Lain

Penelitian pengembangan Aplikasi *Virtual Experiment* Uji Kualitatif Protein ini dapat menjadi referensi dalam melakukan penelitian lebih lanjut.

### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Dengan acuan pedoman penulisan karya tulis ilmiah UPI, struktur organisasi skripsi ini terdiri dari lima bab sebagai berikut :

1. Bab I berupa pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Pada bagian latar belakang berisi tentang urgensi dilakukannya pengembangan aplikasi *virtual experiment* uji kualitatif protein. Rumusan masalah yang disajikan berisi identifikasi spesifik dari permasalahan yang akan diteliti. Tujuan penelitian merupakan tujuan utama peneliti dalam melakukan penelitian. Manfaat penelitian memuat hal yang diharapkan peneliti untuk beberapa pihak terkait penelitian yang dilakukan. Struktur organisasi berisi kerangka sistematis penulisan skripsi.
2. BAB II berupa kajian pustaka yang membahas tentang konsep dan teori - teori yang berkaitan dengan penelitian yang dikembangkan. Pustaka yang dikaji meliputi media pembelajaran, *virtual experiment*, *software* pengembang berupa *construct 2* dan *canva*, dan tinjauan topik uji kualitatif protein.
3. BAB III berupa metode penelitian yang terdiri dari objek penelitian, desain penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik

pengolahan data. Pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah *developmental research* yang terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap awal, tahap pengembangan, dan tahap akhir. Pada tahap pengembangan, digunakan model *ADDIE* yang mencakup 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

4. BAB IV berupa hasil temuan dan pembahasan. Pembahasan hasil penelitian memuat analisis jawaban atas rumusan masalah yang dibuat yaitu profil aplikasi *virtual experiment* yang dikembangkan dengan rincian dilihat dari segi kompetensi, situasi kerja, prosedur kerja, fenomena yang dihasilkan dengan mengacu pada *review* ahli dan praktisi pada kelayakan produk, serta tanggapan peserta didik sebagai pengguna aplikasi *virtual experiment* uji kualitatif protein yang dikembangkan.
5. BAB V berupa penutup yang terdiri dari kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi. Kesimpulan yang dibuat merupakan jawaban dari rumusan masalah penelitian, implikasi berisi tentang hasil yang didapat dari penelitian, dan rekomendasi memuat saran serta perbaikan yang ditujukan kepada pengguna dan peneliti lain untuk mengembangkan penelitian ini agar dapat lebih baik lagi kedepannya.