

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Koloid merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari untuk peserta didik SMA kelas XI berdasarkan Permendikbud No.37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Konsep-konsep dalam materi koloid sebagian besar merupakan konsep konkret yang memerlukan pemahaman konseptual dan nyata dalam kehidupan sehari-hari (Sari, dkk, 2016). Beberapa konsep abstrak yang ada dalam materi koloid terdapat pada sifat-sifat koloid itu sendiri yaitu mengenai efek Tyndall, adsorpsi dan koloid pelindung (Wahyuningtyas, 2013) yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari hari, contohnya kabut, asap, mayones, hamburan sinar matahari oleh debu atau asap di udara (Chang, 2010:542).

Materi koloid yang berisi konsep konkret yang bersifat hafalan dan abstrak seperti sifat-sifat koloid pada kenyataannya memiliki perbedaan penggambaran konseptual dalam kehidupan sehari-hari terutama pada penghamburan cahaya efek Tyndall yang ditemukan pada buku Kimia untuk SMA kelas 11 menurut Watoni (2019) berupa penggambaran penghamburan cahaya menggunakan skema garis putus-putus berbanding dengan buku Kimia menurut Whittern (2004) ataupun Brady (2012) berupa penggambaran penghamburan cahaya secara faktual berupa foto hasil pengamatan secara langsung sehingga fenomena dapat terlihat lebih baik. Penggambaran konsep yang telah ada tetapi berlainan ini juga cenderung membuat peserta didik sulit mempelajari kimia (Rahmawati, 2014).

Studi pendahuluan lapangan berdasarkan hasil observasi oleh Wulandari & Dwiningsih (2017) kepada peserta didik kelas XI di SMAN 1 Menganti, koloid juga merupakan materi akhir di kelas XI sehingga waktu mempelajarinya hanya sedikit, kebanyakan peserta didik hanya mempelajari secara mandiri dan kurang tersedianya Simulator yang dapat membantu peserta didik. Selain itu, tidak semua peserta didik mudah dalam membangun imajinasi dalam mempelajari pemahaman konseptual pada materi koloid yang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menerima dan memahami materi (Widiyaningtyas, 2014).

Studi pendahuluan fenomena efek Tyndall secara pengamatan langsung menggunakan prosedur pengamatan Efek Tyndall menurut Watoni (2019), fenomena efek Tyndall kurang tergambar ketika menggunakan bahan yang pekat, sehingga dilakukan preparasi bahan dalam keadaan pekat sampai batas pengenceran tertentu yang memperoleh fenomena efek Tyndall ketika bahan dalam keadaan encer. Oleh karena itu, penghamburan cahaya pada efek Tyndall juga memerlukan prosedur preparasi yang dapat menggambarkan fenomena dengan baik sehingga memperoleh bahan yang sesuai untuk visualisasi pengamatan yang dapat mempermudah pemahaman peserta didik untuk memahami konsep-konsep kontekstual materi Koloid secara lebih baik.

Penggunaan Simulator dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari pemahaman konseptual koloid (Idami, 2017), khususnya pada ketampakan Efek Tyndall karena Simulator juga memiliki peranan penting dalam menyampaikan materi ajar yang dikaitkan dengan kehidupan peserta didik secara kontekstual (Harisson dalam OECD, 2009). Sebagai upaya untuk mendorong peserta didik memahami konsep koloid dalam kehidupan sehari-hari, perkembangan teknologi dalam Simulator dapat dimanfaatkan dalam memvisualisasikan materi konseptual pada level submikroskopik dari yang sederhana sampai kompleks, yaitu menggunakan gambar dua dimensi, gambar tiga dimensi, kata-kata, animasi atau simulasi dan menghubungkannya dengan level lainnya (Sulistyowati & Poedjiastoeti, 2013). Dalam menggunakan simulasi, pembelajaran menggunakan objek bukan benda atau kegiatan yang sebenarnya, melainkan kegiatan mengajar yang bersifat pura-pura tetapi bersifat interaktif di mana peserta didik tidak hanya dapat melihat gejala tetapi juga dapat berinteraksi untuk melihat gambaran nyata suatu konsep (Novianto, dkk, 2019).

Salah satu teknologi yang berkembang pada saat ini dan diminati oleh semua kalangan yaitu internet di mana mayoritas pengguna internet terbanyak adalah oleh remaja dengan rentang usia 15-19 tahun yaitu sebanyak 64% (Agustina, 2013) sehingga peserta didik SMA kelas XI merupakan target yang tepat dalam penggunaan Simulator menggunakan internet terutama berbasis web. Pemilihan web sebagai Simulator juga dapat memudahkan dalam pengembangan ke depan dan dapat dijalankan di banyak platform yang didukung dengan penelitian oleh

Widiyaningtyas (2014) yang berjudul pengembangan Simulator berbasis web pada mata pelajaran kimia yang memperoleh hasil rata-rata validasi sebesar 88,2%. Berdasarkan hasil yang didapatkan terhadap pengembangan Simulator kimia berbasis web yang menyajikan materi berupa teks, gambar, dan simulasi dapat membantu peserta didik dalam memahami materi menjadi lebih baik.

Pemilihan Simulator web sendiri tidak terlepas dari pendapat Boulton & Trent (2008) dalam Widiyaningtyas (2014) yang mengatakan bahwa penggunaan media web di tingkat pendidikan dapat memberikan dukungan yang lebih baik untuk peserta didik yang kemampuannya kurang, meningkatkan respons keterlibatan peserta didik pada proses belajar mengajar, memberikan kesempatan percepatan (akselerasi) belajar bagi peserta didik yang cerdas dan berbakat, dan mengembangkan kemampuan belajar peserta didik secara mandiri melalui pengalaman belajar individual. Pemilihan Simulator web dikuatkan juga dengan penelitian Nabilah (2023) yang menyatakan bahwa Pembelajaran berbasis web akan memberikan inovasi dalam pembelajaran, sehingga menimbulkan ketertarikan dan motivasi belajar bagi peserta didik.

Terdapat dua simulator berbasis web untuk materi koloid pada sub materi efek Tyndall yang dikembangkan oleh [csc-iiith.vlabs.ac.in](http://csc-iiith.vlabs.ac.in) dan [ck12.org](http://ck12.org). Namun, materi kimia berupa koloid sub materi Efek Tyndall masih belum sesuai kebutuhan. Simulasi yang dikembangkan oleh [csc-iiith.vlabs.ac.in](http://csc-iiith.vlabs.ac.in) dengan judul *Demonstration of Tyndall Effect or Tyndall Scattering* memiliki kelemahan pada suspensi yang mengalami penghamburan cahaya yang sama dengan koloid sehingga dapat membingungkan peserta didik sementara yang dikembangkan oleh [ck12.org](http://ck12.org) dengan judul *Colloids: Tyndall Effect* memiliki kelemahan pada kurang terlihatnya penghamburan cahaya menggunakan sinar laser yang memiliki intensitas cahaya yang kuat. Kedua simulator pun menggunakan sampel yang tidak diketahui sehingga peserta didik tidak dapat mengetahui penerapan nyata koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka perlu dikembangkan Simulator percobaan efek tyndall berbasis web untuk mendapatkan simulasi yang faktual dengan prosedur yang tepat menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu peserta didik mempelajari sub materi Efek Tyndall

pada materi Koloid dengan judul “Pengembangan Simulator efek Tyndall Berbasis Web”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana Pengembangan Simulator Efek Tyndall Berbasis Web?”. Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan secara lebih detail menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik Simulator Efek Tyndall Berbasis Web yang dikembangkan?
2. Bagaimana kelayakan Simulator Efek Tyndall Berbasis Web yang telah dikembangkan dari segi konten dan media?
3. Bagaimana tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap Simulator Efek Tyndall Berbasis Web yang telah dikembangkan?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk aplikasi Simulator Efek Tyndall Berbasis Web untuk peserta didik SMA kelas XII.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan desain rancangan aplikasi Simulator Efek Tyndall Berbasis Web.
2. Menganalisis kesesuaian materi penentuan jenis dan sifat koloid pada produk aplikasi Simulator berbasis web.
3. Menganalisis kelayakan aplikasi Simulator Efek Tyndall Berbasis Web.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat untuk beberapa pihak yang terlibat dalam pelaksanaannya, yaitu:

1. Bagi Peserta Didik

Simulator berbasis web yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran interaktif dan mandiri peserta didik, membangkitkan motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak pada sub materi jenis dan sifat Koloid.

## 2. Bagi Pendidik

Simulator berbasis web yang dihasilkan dapat menjadi alternatif Simulator yang bermanfaat dalam melaksanakan proses pembelajaran yang lebih berkualitas dan menarik. Selain itu dapat digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran penerapan pada kehidupan sehari-hari pada materi Koloid.

## 3. Bagi Peneliti Lain

Simulator berbasis web yang dihasilkan dapat memacu pengembangan Simulator untuk materi-materi kimia lainnya, terutama untuk pembelajaran yang memerlukan penerapan.

### 1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan ruang lingkup pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Materi yang dibahas pada Simulator berbasis Web yang akan dikembangkan adalah materi Jenis dan Sifat Koloid dengan sub materi Efek Tyndall.
2. Kompetensi inti dari materi Koloid dibatasi untuk aspek kognitif yaitu pada kompetensi inti nomor 3 dengan kompetensi dasar nomor 3.14
3. Penelitian yang dilakukan dibatasi pada tahap pendahuluan dan pengembangan sampai uji coba terbatas produk Simulator Efek Tyndall Berbasis Web yang dihasilkan saja .
4. Penilaian kualitas konten Simulator berbasis Web dibatasi dalam aspek kesesuaian ide pokok dengan Simulator dan ketepatan konsep kimia dalam Simulator.

### 1.6 Struktur Organisasi

Terdapat lima bab dalam struktur organisasi yang mengacu pada pedoman Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2021 di antara lain:

1. BAB I merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan struktur organisasi skripsi.
2. BAB II merupakan kajian pustaka yang terdiri dari teori mengenai Simulator, Simulasi dalam Pembelajaran, Interaktifitas dalam Multimedia, Simulator

berbasis Web, Aplikasi *Construct 2*, Model Pengembangan Pembelajaran PPE, dan Tinjauan Materi Koloid.

3. BAB III sebagai langkah dalam menentukan metode penelitian. Pada bab ini mencakup penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan yaitu *developmental research* yang terdiri dari 3 langkah yaitu tahap penentuan masalah, studi literatur, dan tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan, digunakan model penelitian PPE yang terdiri dari 3 tahap, yaitu *planning* (perencanaan), *production* (produksi) dan *evaluation* (evaluasi).
4. BAB IV merupakan hasil dan pembahasan. Pembahasan hasil penelitian yang dipaparkan meliputi identifikasi dan analisis untuk jawaban atas rumusan masalah yakni karakteristik Simulator berbasis web, kelayakan Simulator berbasis web pada materi penentuan jenis dan sifat koloid kelas XI ditinjau dari segi materi dan media, dan tanggapan pendidik dan peserta didik mengenai Simulator berbasis web.
5. BAB V merupakan simpulan, implikasi dan rekomendasi. Kesimpulan yang dipaparkan merupakan jawaban atas rumusan masalah. Implikasi dan rekomendasi ditujukan untuk para pengguna produk penelitian.
6. Selain itu, terdapat pula daftar pustaka berisi sumber-sumber yang dijadikan rujukan selama proses penyusunan skripsi ini. Serta, lampiran-lampiran yang berisi dokumen yang digunakan sebagai penunjang dalam penyusunan skripsi.

### **1.7 Penjelasan Istilah**

Penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghindari perbedaan penafsiran

#### 1) Simulasi

Penyajian pengamatan fenomena efek Tyndall dalam bentuk yang mirip dengan keadaan sesungguhnya secara nyata

#### 2) Simulator

Alat yang digunakan dalam melakukan simulasi pengamatan fenomena efek Tyndall.

### 3) *Drag and drop*

Gesture atau gerakan yang dilakukan oleh pengguna simulator untuk memindahkan (*drag*) dan meletakkan (*drop*) suatu objek pada simulasi.