

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (Sujana, dkk., 2014) yang di dalamnya mempelajari mengenai zat seperti struktur, sifat, komposisi, dinamika, energi dan perubahannya (Subali, dkk., 2005) yang dibuktikan oleh penelitian para ahli berdasarkan dari fakta dan hasil pemikirannya (Rahman, 2017: 128). Selain itu, kimia juga dalam pembelajarannya terdapat banyak konsep yang membutuhkan percobaan atau praktikum yang sebagian besar dilakukan di laboratorium (Juwita, 2016).

Dalam kimia, praktikum memegang peranan penting karena dapat menggabungkan antara teori dan aplikasi. Siswa juga dapat mengamati langsung gejala-gejala serta proses kimia yang terjadi (Kamelia, 2015). Kurangnya pemahaman konsep siswa pada saat pembelajaran di kelas dapat dihindari dengan adanya praktikum (Erviana, 2015). Perangkat pendukung praktikum seperti alat, bahan dan penuntun praktikum dapat membantu kegiatan praktikum sehingga berjalan dengan lancar (Sadjati & Pertiwi, 2013: 45).

Saat ini, sekolah di Indonesia belum semuanya dapat melaksanakan praktikum. Berdasarkan penelitian Juwita (2016) bahwa hasil survey di beberapa sekolah di Sumatera Barat belum memiliki laboratorium untuk menunjang pembelajaran kimia khususnya untuk konsep elektrokimia. Hal ini disebabkan terdapat adanya permasalahan pada pelaksanaan praktikum seperti keterbatasan dana, fasilitas dan alokasi waktu. Hasil penelitian lainnya dilakukan oleh Subamia (2015) bahwa terdapat rendahnya kualitas tata kelola dan tata laksana di beberapa laboratorium IPA SMP di Kabupaten Buleleng yang disebabkan karena adanya keterbatasan ruang dan fasilitas laboratorium, keterbatasan alat-alat dan bahan-bahan praktikum, ketidaktersediaan tenaga laboran, belum ada SOP tata kelola tata laksana laboratorium, ketidakmampuan guru mengelola pembelajaran sesuai dengan keter-

sediaan waktu efektif, hambatan psikologis guru yang belum merasa puas jika tidak banyak berceramah dan keterbatasan laboratorium IPA SMP. Masalah lain adalah kurangnya minat siswa terhadap kegiatan praktikum karena membutuhkan waktu yang lama (Kamelia, 2015). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk melaksanakan praktikum sehingga siswa dapat memahami materi dengan baik khususnya pada pelajaran kimia (Muhson, 2010).

Salah satu konsep kimia yang membutuhkan praktikum untuk menjelaskannya adalah sel Elektrolisis (Budiyanto & Yuono, 2018). Pada sel elektrolisis, energi listrik diubah menjadi energi kimia (Chang, 2005: 219). Beberapa konsep pada materi sel Elektrolisis memiliki contoh dalam kehidupan sehari-hari, seperti perubahan energi listrik menjadi energi kimia pada proses pelapisan logam (*electroplating*) dan pemurnian logam (*electrometalurgi*) (Aziz, 2015). Praktikum pelapisan dan pemurnian logam merupakan praktikum yang membutuhkan waktu yang cukup lama dan menggunakan perangkat percobaan dengan biaya yang tidak sedikit (Latif, 2018). Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan praktikum tersebut agar lebih efektif dan efisien serta mudah dalam menjelaskan konsepnya.

Materi sel Elektrolisis juga memiliki representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Menurut Chittleborough (2007: 274) representasi submikroskopik merupakan faktor kunci pada kemampuan siswa memahami konsep yang diajarkan. Ketidakmampuan merepresentasikan aspek submikroskopik dapat menghambat kemampuan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena makroskopik dan representasi simbolik (Kozma & Russell, 2005: 121). Apabila siswa menguasai representasi submikroskopik dengan baik maka siswa mudah menghubungkan representasi submikroskopik tersebut dengan representasi makroskopik dan simbolik (Chittleborough & Treagust, 2007: 274). Representasi submikroskopik pada konsep sel Elektrolisis yaitu mengenai visualisasi pergerakan elektron pada saat terjadinya reaksi. Visualisasi pergerakan

elektron tersebut dapat digambarkan salah satunya melalui media pembelajaran berbasis komputer (Nurlaila, 2018).

Seiring dengan berkembangnya IPTEK saat ini, teknologi komputer dapat dimanfaatkan sebagai media dalam proses pembelajaran (Muhson, 2010). Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer adalah laboratorium virtual (Gunawan, dkk., 2014: 25). Berdasarkan hasil penelitian Yusuf, dkk., (2015) bahwa media laboratorium virtual praktis dan efektif digunakan pada materi pembelajaran yang bersifat abstrak dan memiliki representasi submikroskopik serta mampu mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran. Laboratorium virtual juga dapat mensimulasikan suatu percobaan yang rumit, dan dapat menjadi solusi dari adanya keterbatasan perangkat di laboratorium (Jaya, 2012). Media lain yang juga semakin banyak dikembangkan di Indonesia adalah teknologi AR atau *Augmented Reality* (Kamelia, 2015).

Media pembelajaran AR dapat menggabungkan objek nyata dengan objek virtual, sehingga objek virtual tiga dimensi seolah-olah sama dengan objek nyata (Prihantono, 2013: 15). Dengan mengaplikasikan objek virtual tiga dimensi dalam proses pembelajaran maupun eksperimen akan menciptakan kelas yang menyenangkan, waktu persiapan menjadi lebih efisien, biaya penggunaan alat dan bahan lebih hemat serta dapat membantu siswa memahami konsep pada level submikroskopik (Kamelia, 2015). Penelitian sebelumnya telah mengembangkan aplikasi AR sebagai media pembelajaran pada konsep kimia seperti Habibie (2016) yang menjadikan aplikasi AR sebagai media pembelajaran kimia siswa SMA untuk konsep unsur-unsur kimia. Kamelia (2015) juga menggunakan teknologi AR sebagai pendukung eksperimen pada kimia dasar.

Berdasarkan penelitian terdahulu dan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis AR sebagai media pembelajaran penunjang pada konsep sel Elektrolisis. Oleh karena itu, peneliti menggagas penelitian dengan judul **“Pembuatan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Berbasis *Augmented Reality* untuk Praktikum Sel Elektrolisis”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis dapat menuliskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tampilan media pembelajaran Laboratorim Virtual berbasis *Augmented Reality* untuk praktikum sel Elektrolisis?
2. Bagaimana hasil uji validasi media pembelajaran Laboratorium Virtual berbasis *Augmented Reality* untuk praktikum sel Elektrolisis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan tampilan media pembelajaran Laboratorium Virtual berbasis *Augmented Reality* untuk praktikum sel Elektrolisis.
2. Menganalisis hasil uji validasi media pembelajaran Laboratorium Virtual berbasis *Augmented Reality* untuk praktikum sel Elektrolisis.

D. Manfaat Penelitian

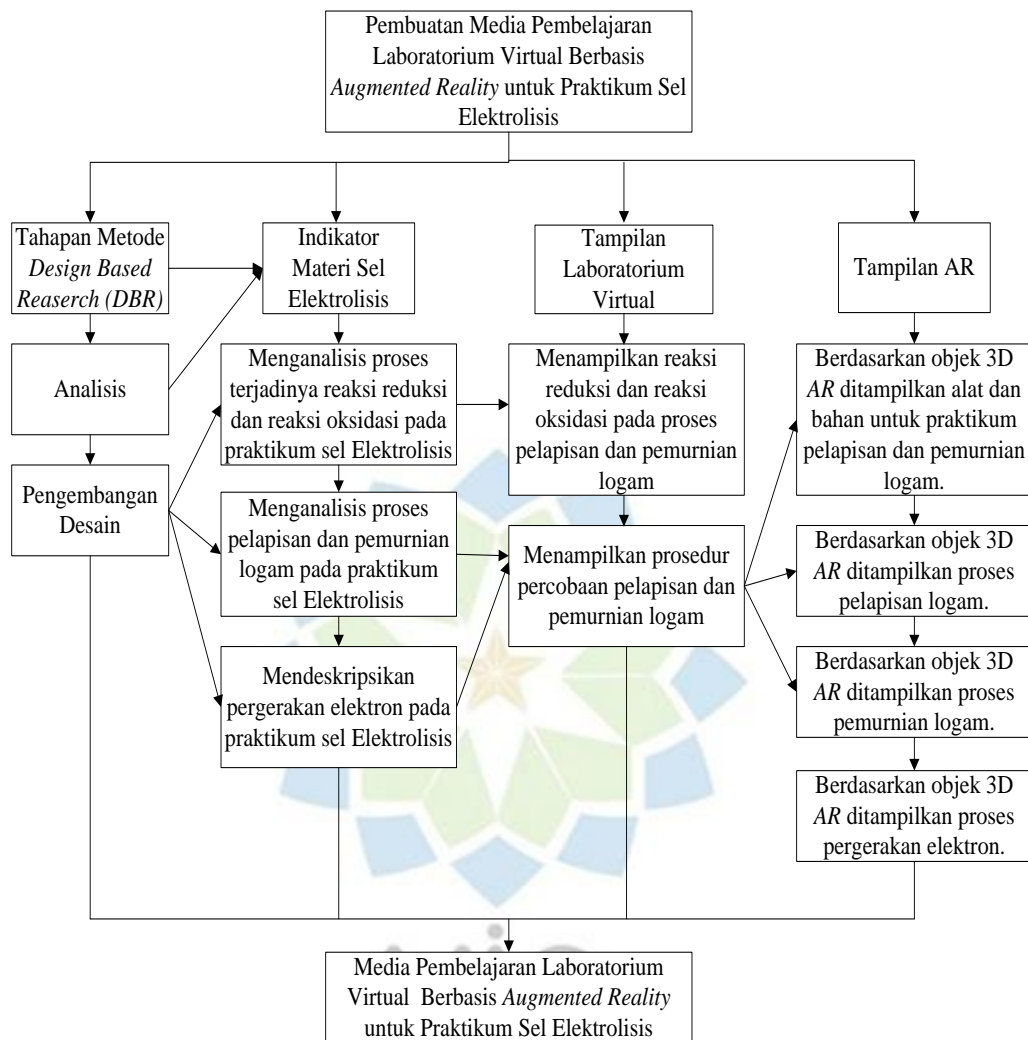
Manfaat yang akan diperoleh dari pembuatan media ini adalah dapat memberikan kesan menarik terhadap peserta didik mengenai praktikum dan memberikan sebuah media yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum, juga dapat menjadi alternatif dari keterbatasan perangkat praktikum di laboratorium terutama praktikum sel Elektrolisis dan dapat membantu siswa untuk memahami konsep sel Elektrolisis. Khususnya dapat memperlihatkan bagaimana proses pergerakan elektron pada praktikum sel Elektrolisis, sehingga dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dan praktikum agar menjadi lebih efektif dan efisien.

Manfaat lain juga dapat memberikan tambahan wawasan pengetahuan dalam bidang penelitian serta pengembangan media berbasis teknologi dan memberikan gambaran nyata kepada peneliti tentang pendidikan saat ini sebagai dasar untuk terjun langsung di dunia pendidikan.

E. Kerangka Berpikir

Sel Elektrolisis merupakan konsep yang bersifat submikroskopik dan memerlukan media pembelajaran agar siswa dapat mudah memahaminya. Selain itu, dalam sel Elektrolisis juga terdapat praktikum yang membutuhkan waktu cukup lama, perangkat praktikum dengan biaya yang tidak sedikit, serta siswa yang kurang tertarik terhadap praktikum. Berdasarkan konsepnya, media pembelajaran laboratorium virtual berbasis *augmented reality* dapat menjadi alternatif dari adanya keterbatasan perangkat praktikum dan dapat mengembangkan pemahaman siswa terhadap konsep submikroskopik yang disajikan dalam bentuk tiga dimensi. Oleh karena itu, perhatian siswa dalam memahami konsep sel Elektrolisis menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis *augmented reality* ini merupakan salah satu indikator keberhasilan mempresentasikan konsep submikroskopik sehingga tercapai proses pembelajaran yang lebih efektif.

Dalam pembuatan media pembelajaran laboratorium virtual berbasis *augmented reality* ini terdapat kompetensi dasar yang ingin dicapai, yaitu merancang dan melakukan pelapisan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu. Indikator yang diturunkan dari capaian pembelajaran tersebut pada penelitian ini adalah menganalisis proses pelapisan dan pemurnian logam pada praktikum sel Elektrolisis, menganalisis proses terjadinya reaksi reduksi dan reaksi oksidasi pada praktikum sel Elektrolisis, dan mendeskripsikan pergerakan elektron pada praktikum sel Elektrolisis. Secara sistematis kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Jaya (2012) melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Kegiatan Karakter di SMK” hasilnya menunjukkan bahwa laboratorium virtual dapat mendukung kegiatan praktikum di laboratorium yang bersifat interaktif, dinamis, animatif, dan berlingkungan virtual sehingga tidak membosankan dan dapat membantu siswa untuk mempelajari dan memahami materi pembelajaran.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Yusuf, dkk., (2015) yang meneliti tentang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Abad 21 dan

Kurikulum 2013” dengan hasil yang menunjukkan bahwa media laboratorium virtual yang dikembangkan praktis dan efektif digunakan pada materi pembelajaran abstrak serta mampu mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Kapici *et al.*, (2019) dengan judul “*Using Hands-On and Virtual Laboratories Alone or Together—Which Works Better for Acquiring Knowledge and Skills?*” dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual memberikan hasil yang lebih baik untuk perolehan pengetahuan dan keterampilan penyelidikan siswa.

Nikko, dkk., (2014) meneliti tentang “*Augmented Reality Sistem Periodik Unsur Kimia sebagai Media Pembelajaran bagi Siswa Tingkat SMA Berbasis Android Mobile*” dengan hasil menunjukkan bahwa aplikasi *augmented reality* berbasis android dapat diterima sebagai media pembelajaran yang dibuktikan dengan hasil pengujian lebih dari 80% responden menyatakan sangat baik. Penelitian yang dilakukan oleh Sani (2019) tentang “*Creating Augmented Reality USDZ Files to Visualize 3D Objects on Student Phones in the Classroom*” dengan hasil menunjukkan bahwa media pembelajaran *augmented reality* dapat membantu siswa memvisualisasikan objek dalam bentuk 3D sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa dalam belajar.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Pérez-lópez *et al.*, (2013) “*Delivering Educational Multimedia Contents Through an Augmented Reality Application : A Case Study On Its Impact On Knowledge Acquisition and Retention*”. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa teknologi AR dapat membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat siswa jika dibandingkan dengan teknik pengajaran tradisional. Crandall *et al.*, (2015) melakukan penelitian tentang “*Development of an Augmented Reality Game to Teach Abstract Concepts in Food Chemistry*” menunjukkan bahwa dengan menggunakan teknologi AR untuk pengajaran yang sulit dan konsep-konsep abstrak, akan menjadi terobosan dalam pendidikan dan membantu meringankan pada anggaran administrasi dari beberapa laboratorium.

Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Kamelia (2015) mengenai “Perkembangan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Kuliah Kimia Dasar” menunjukkan bahwa teknologi *AR* bisa dikembangkan untuk menggantikan praktikum kimia dasar yang saat ini dianggap menghabiskan biaya dan waktu.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, belum ada penelitian yang mengkaji mengenai pembuatan media laboratorium virtual dan *Augmented Reality* untuk praktikum sel Elektrolisis. Maka dari itu, dibuatlah kebaruan penelitian dengan judul **“Pembuatan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Berbasis *Augmented Reality* untuk Praktikum Sel Elektrolisis”**.

