

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan dan penggunaan teknologi yang semakin pesat di kalangan masyarakat maupun peserta didik maka dalam prosesnya pembelajaran akan berjalan lebih mudah dan efektif apabila dilakukan secara digitalisasi (Firmandani, 2020). Karena hal tersebut akan memudahkan peserta didik dalam mengakses informasi tanpa terbatas ruang dan waktu. Perkembangan teknologi komputer bisa membantu dalam pembuatan media pembelajaran dan penggunaan gawai bagi peserta didik bisa menjadi sarana untuk mengaplikasikan media.

Augmented Reality of Buffer Experiment (ARBE) adalah sebuah aplikasi virtual lab yang menggunakan teknologi *augmented reality*. *Augmented reality* adalah sebuah aplikasi yang kerap digunakan pada proses pembuatan laboratorium virtual yang sangat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan alam. Teknologi yang dikenal sebagai *augmented reality* atau AR, menggabungkan objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam kehidupan nyata dan kemudian memproyeksikan atau menampilkannya secara real time. Struktur objek dan ide abstrak dapat dipahami dengan lebih baik melalui penggunaan *augmented reality* (AR). Dalam praktiknya, aplikasi *augmented reality* (AR) dirancang untuk memberikan interaksi dan informasi yang lebih detail dari suatu objek dalam dua dimensi atau tiga dimensi. Inti dari *augmented reality* adalah interfacing untuk menempatkan objek virtual ke dalam dunia nyata. Dalam bidang pendidikan teknologi *augmented reality* dapat mendorong siswa untuk mempertimbangkan secara kritis masalah dan peristiwa yang muncul dalam kehidupan sehari-hari atau lingkungan (Aditama dkk., 2019).

Hal yang menjadi masalah pembelajaran pada peserta didik adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep ilmu pengetahuan yang abstrak. Materi kimia yang memiliki konsep abstrak dan konsep yang konkret salah satunya adalah larutan penyangga. Materi pembelajaran larutan penyangga termasuk kedalam materi pembelajaran yang kompleks baik dari konsep maupun keterampilan prosesnya. Pada

materi ini peserta didik dituntut untuk memahami komponen penyusun larutan penyangga yang tidak bisa dilihat secara mata telanjang, cara kerjanya hingga menyusun percobaan yang dapat membedakan larutan penyangga dan larutan yang lainnya (Sari dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Alighri dkk (2018) mengungkapkan "pemahaman peserta didik mengenai materi larutan penyangga dari 76 peserta didik 45,53% dinyatakan paham, 31,05% kurang paham, 12,96% mengalami miskonsepsi, dan 10,46% tidak paham" dibuktikan dengan beberapa indikator pembelajaran yang belum terpenuhi secara maksimal oleh peserta didik sehingga pemahaman materi larutan penyangga masih kurang. Hal tersebut terjadi akibat banyaknya peserta didik yang hanya memahami materi larutan penyangga secara makroskopis dan simbolik saja tanpa mengaitkan konsep larutan penyangga dengan kegiatan praktikum di laboratorium dan mempelajari larutan penyangga secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik (Muntaha, 2022). Sehingga pada penemuan konsep larutan penyangga membutuhkan pemaparan yang dapat memvisualisasikan materi larutan penyangga kedalam beberapa level representasi, pembelajaran dengan konsep tersebut disebut dengan multiple representasi.

Secara ilmiah Multipel representasi kimia adalah representasi konseptual pada tataran simbolik, submikroskopis, dan makroskopik (Yusuf, 2020). Dalam rangka meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi, pembelajaran, multiple representasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan dan menemukan konsep materi larutan penyangga dari kegiatan yang mereka lakukan (Alighiri dkk, 2018). Mahasiswa mampu memahami memahami konsep kimia ketika multiple representasi digunakan untuk menggambarkan suatu konsep abstrak sehingga menjadi konkrit. Menurut Susilaningsih dkk (2019), "konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami, menyenangkan, dan bermanfaat guna meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik untuk mempelajari sains (Susilaningsih dkk., 2019).

Salsabila (2022) telah membuat sebuah laboratorium maya pada pembelajaran larutan penyangga menggunakan media *augmented reality* dengan nama aplikasi

Augmented Reality of Buffer Experiment (ARBE). Selain merepresentasikan praktikum larutan penyangga secara makroskopik, pada aplikasi *ARBE* divisualisasikan juga larutan penyangga secara submikroskopik dan simbolik. Aplikasi tersebut berbasis android yang telah teruji kelayakannya untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada praktikum larutan penyangga. Harapannya penggunaan aplikasi *ARBE* mampu menunjang peningkatan kemampuan representasi mahasiswa baik secara makroskopis, submikroskopis maupun simbolik.

Penerapan aplikasi *ARBE* pada praktikum larutan penyangga diharapkan mampu terimplementasi dengan baik apabila pada prosesnya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, karena model pembelajaran inquiry terbimbing mengarahkan siswa agar menemukan pemahamannya secara mandiri. Sehingga model pembelajaran inquiry terbimbing mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran (Ropii & Hardyanto, 2019). Model pembelajaran inquiry efektif diterapkan pada pembelajaran karena model pembelajaran inquiry melibatkan secara langsung mahasiswa sebagai calon guru dalam kegiatan merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data, hingga membuat kesimpulan (Sari dkk., 2015).

Seiring dengan latar belakang yang telah dituliskan, penulis tertarik untuk menerapkan aplikasi *ARBE* pada proses pembelajaran larutan penyangga sebagai upaya dalam proses peningkatan kemampuan representasi mahasiswa. Harapannya penerapan media pembelajaran aplikasi *ARBE* pada proses pembelajaran larutan penyangga ini mampu menjadi solusi bagi peserta didik untuk menambah kemampuan representasi pada materi larutan penyangga secara makroskopis, submikroskopis maupun simbolik, karena itu peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Penerapan Aplikasi *ARBE* Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Praktikum Larutan Penyangga Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Mahasiswa”**

B. Rumusan Masalah

Merujuk pada pokok bahasan pada latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti memperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan aplikasi *ARBE* pada praktikum larutan penyangga ditinjau dari aktivitas dan kinerja berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa Pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada mata kuliah Kimia Dasar 2?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi Mahasiswa Pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada mata kuliah Kimia Dasar 2 setelah diterapkannya Aplikasi *ARBE* pada praktikum larutan penyangga?

C. Tujuan Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah disebutkan, maka pada penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan penerapan Aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum larutan penyangga ditinjau dari aktivitas dan kinerja berdasarkan lembar kerja mahasiswa Pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada mata kuliah Kimia Dasar 2.
2. Menganalisis peningkatan hasil belajar kemampuan representasi mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada mata kuliah Kimia Dasar 2 setelah diterapkannya Aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum larutan penyangga .

D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Penerapan Aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum larutan penyangga ini diharapkan dapat memberikan inspirasi bagi guru pada proses pemilihan model pembelajaran yang efektif dan inovatif.
2. Bagi sekolah penerapan Aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum larutan penyangga ini diharapkan dapat membantu sekolah yang mengalami keterbatasan dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium khususnya pada materi larutan penyangga.

3. Bagi peneliti dan mahasiswa diharapkan penerapan Aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum larutan penyangga ini dapat memperkuat pemahaman konsep materi larutan penyangga baik secara makroskopis, submikroskopis maupun simbolik, serta penerapan aplikasi ini bisa menjadi bekal mengajar di kemudian hari.

E. Kerangka Berpikir

Perkembangan pendidikan pada abad-21 memfokuskan kepada pengembangan media pendidikan secara digital untuk menunjang kebutuhan peserta didik yang sudah lekat dengan penggunaan internet, gawai dan juga perangkat elektronik lainnya. Maka dalam prosesnya pembelajaran akan berjalan lebih mudah dan efektif apabila dilakukan secara digitalisasi (Firmandani, 2020). Laboratorium virtual (*virtual lab*) dicanangkan mampu menjadi sebuah media alternatif pada pembelajaran sains khususnya kegiatan praktikum yang biasanya hanya bisa dilaksanakan di laboratorium. virtual adalah sarana simulasi praktikum yang memuat alat, bahan dan proses kegiatan praktikum seperti praktikum pada dunia nyata (Arsyad, 2020).

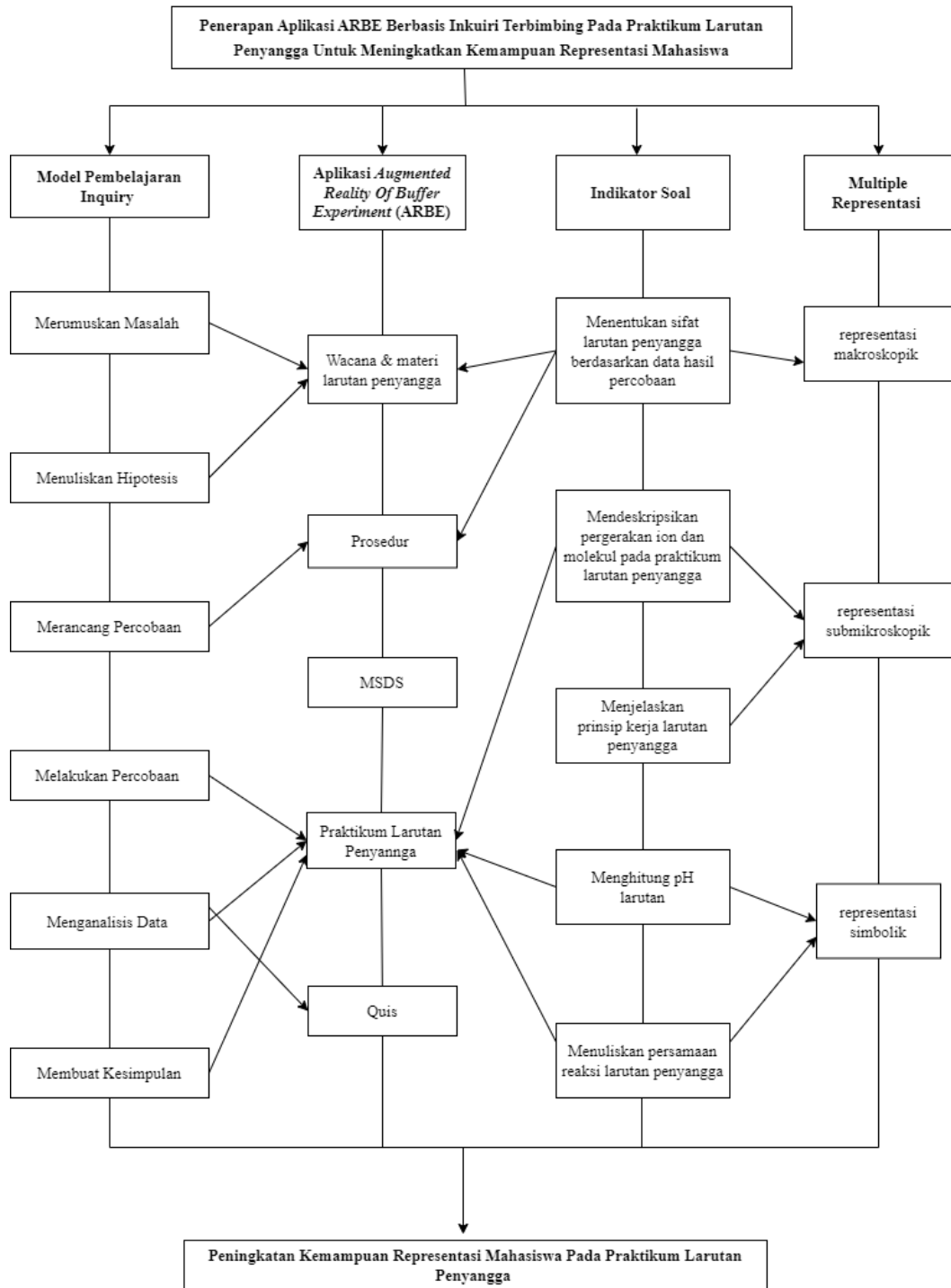
Augmented Reality of Buffer Experiment (ARBE) adalah sebuah keterbaruan media pembelajaran berbasis aplikasi android pada materi larutan penyangga yang dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan multipel representasi peserta didik (Salsabila, 2022). Aplikasi tersebut sangat relevan untuk digunakan pada percobaan ini karena telah dinyatakan valid sebagai media pembelajaran yang tepat digunakan untuk materi larutan penyangga, selain itu pemaparan konsep kimia secara representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik akan memudahkan siswa untuk lebih memahami materi pembelajaran secara optimal.

Materi pembelajaran larutan penyangga merupakan materi pembelajaran yang kompleks baik dari konsep maupun keterampilan prosesnya. Sehingga pada prosesnya pembelajaran peserta didik akan lebih bermakna apabila peserta didik diarahkan untuk mencari tahu secara sistematis, sehingga bukan hanya proses mengkaji dan mengumpulkan data, melainkan proses penemuan melalui percobaan di laboratorium (Susilawati, 2015). Selain kegiatan praktikum di laboratorium, mahasiswa akan

mampu memahami memahami konsep kimia secara maksimal ketika multiple representasi digunakan untuk menggambarkan suatu konsep abstrak sehingga menjadi konkrit. Menurut Susilaningih dkk (2019), “konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami, menyenangkan, dan bermanfaat guna meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik untuk mempelajari sains (Susilaningih dkk., 2019).

Capaian yang diharapkan dari riset ini adalah meningkatnya kemampuan representasi mahasiswa Pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada proses pembelajaran larutan penyangga, sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui respon mahasiswa mengenai pembelajaran larutan penyangga menggunakan aplikasi *ARBE* berbasis inkuiri terbimbing. Secara garis besar, kerangka pemikiran yang dipaparkan penulis secara umum diproyeksikan pada Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian

F. Hasil Penelitian Yang Relevan

Setelah dilakukan kajian pustaka, maka didapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan penelitian ini diantaranya. *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran dan alat perantara yang mampu menghubungkan, memberikan informasi, dan menyalurkan pesan guna terciptanya proses pembelajaran yang efektif dan efisien. AR merupakan media yang efektif sesuai dengan tujuan media pembelajaran karena dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur model objek. Proses pembelajaran tidak akan berlangsung jika media tidak dimanfaatkan. Dalam bidang pendidikan teknologi *augmented reality* dapat mendorong siswa untuk mempertimbangkan secara kritis masalah dan peristiwa yang muncul dalam kehidupan sehari-hari atau lingkungan (Aditama dkk., 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh (Alighiri dkk., 2018) mengungkapkan "pemahaman siswa mengenai materi larutan penyangga dari 76 siswa 45,53% dinyatakan paham, 31,05% kurang paham, 12,96% mengalami miskonsepsi, dan 10,46% tidak paham" dibuktikan dengan beberapa indikator pembelajaran yang belum terpenuhi secara maksimal oleh siswa sehingga pemahaman materi larutan penyangga masih kurang. Hal tersebut terjadi akibat banyaknya siswa yang hanya memahami materi larutan penyangga dengan menghafalkan rumus nya saja tanpa mengaitkan konsep larutan penyangga dengan kehidupan sehari-hari atau kegiatan praktikum di laboratorium.

Salah satu faktor penyebab dari kurangnya praktikum di laboratorium mengenai konsep larutan penyangga adalah keterbatasan alat dan bahan di laboratorium sekolah (Qomaliyah dkk., 2016). Sehingga media pembelajaran pada materi larutan penyangga sangat dibutuhkan untuk memahami konsep larutan penyangga. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi digital yang sangat bermanfaat bagi dunia sains adalah Laboratorium virtual. Laboratorium virtual adalah sarana simulasi praktikum yang memuat alat, bahan dan proses kegiatan praktikum seperti praktikum pada secara langsung di dunia nyata (Arsyad, 2020).

Menurut Sari dkk (2019) “Melalui laboratorium virtual peserta didik akan terlibat lebih aktif pada pembelajaran sehingga lebih mudah memahami materi yang diajarkan dan tentunya akan meningkatkan hasil belajar peserta didik secara maksimal”. Penggunaan virtual lab akan memungkinkan peserta didik mampu mempelajari sebuah konsep secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik, sehingga pembelajaran akan berlangsung lebih optimal. Selain itu penggunaan laboratorium virtual yang menggunakan metode inkuiri memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk menciptakan eksperimen yang lebih mandiri, sehingga kemampuan siswa untuk melakukan penyelidikan sains lebih meningkat.

Pengaruh penggunaan *virtual lab* pada aktivitas belajar siswa telah diteliti dalam sebuah jurnal dengan judul penelitian “Pemanfaatan Laboratorium Maya”, hasil dari penelitian tersebut menyatakan penggunaan laboratorium maya sangat membantu dalam proses pemahaman konsep pembelajaran peserta didik pada mata pelajaran sains (Kidan, 2020). Sari dkk (2020) telah memanfaatkan laboratorium maya dalam penelitiannya yang menemukan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POE pada materi asam basa mengalami kemampuan berpikir kritis dan peningkatan hasil belajar sebesar 16,99% Ketika menggunakan laboratorium maya.

Berdasarkan penelitian Salsabila (2022) mengenai pembuatan laboratorium virtual dengan judul “Pembuatan *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Praktikum Larutan Penyangga Untuk Meningkatkan Kemampuan Multipel Representasi Peserta didik” dinilai tepat dan layak digunakan sebagai bahan pendukung media pembelajaran dengan nilai proporsi sebesar 82,14%. Aplikasi tersebut memperlihatkan praktikum penyangga secara makroskopik submikroskopik dan simbolik dengan baik. Tiga aspek multiple representasi ditampilkan pada halaman praktikum ini. Aspek makroskopik diwakili oleh objek tiga dimensi, aspek submikroskopis diwakili oleh animasi molekuler yang terkandung dalam objek tiga dimensi, dan aspek simbolik diwakili oleh persamaan untuk setiap reaksi yang berlangsung.

Penerapan aplikasi *ARBE* akan berlangsung secara optimal apabila dalam prosesnya menerapkan metode inkuiri terbimbing, karena (Sabrina dkk., 2023) menyatakan

penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa. minat belajar dan pemahaman konsep siswa dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar siswa yang dilihat dari nilai N-gain pada siklus 1 dan siklus 2 masing-masing sebesar 0,21 (kategori rendah) menjadi 0,42 (kategori sedang). Hasil posttest pada siklus 1 sebesar 67,85% meningkat secara signifikan pada siklus 2 sebesar 82,14%. Melalui model inkuiri terbimbing, siswa dapat menemukan, menyelidiki, dan memecahkan masalah secara mandiri dan aktif sehingga menghasilkan konsep yang lebih baik dan bermakna bagi siswa ketika modul LCDS digunakan. Tujuan dua siklus dari 85 persen siswa yang menyelesaikan penelitian telah dipenuhi oleh penelitian ini (Khasanah, 2022).

Penggunaan media untuk meningkatkan kemampuan representasi mahasiswa telah dilakukan oleh Utari dkk (2017) yang menyatakan bahwa Media animasi yang digunakan untuk mengintegrasikan tiga level representasi kimia menghasilkan peningkatan kemampuan representasi mahasiswa. pada media, simulasi laboratorium dari reaksi kimia pada tingkat makroskopik ditampilkan dalam animasi. Aspek makroskopis perubahan warna Siswa sudah mampu menentukan kesetimbangan kimia berdasarkan perubahan warna setelah pembelajaran dengan media animasi berbasis representasi kimia. Peningkatan kemampuan representasi makroskopik siswa ini merupakan akibat langsung dari pembelajaran ini. Selain itu penggunaan animasi pada peningkatan kemampuan representasi submikroskopik dilakukan oleh Mashami dkk (2014) mengarahkan peneliti pada kesimpulan bahwa siswa yang menggunakan Media Animasi Submikroskopik (MAS) memiliki kemampuan representasi lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan MAS untuk merepresentasikan kemampuannya di semua sub-materi pokok (Mashami dkk., 2014).

Penerapan aplikasi *Augmented Reality of Buffer Experiment (ARBE)* berbasis inkuiri terbimbing merupakan penyempurnaan dari beberapa penelitian sebelumnya yang hanya sampai pada pengembangan aplikasi *ARBE*. Hasilnya, penulis penelitian ini mengikuti rekomendasi dari peneliti sebelumnya dan mengimplementasikan aplikasi *Augmented Reality of Buffer Experiment (ARBE)* berbasis inkuiri terbimbing di

program studi Pendidikan Kimia pada mata kuliah Kimia Dasar 2 UIN Sunan Gunung Djati Bandung dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan representasi mahasiswa. Karena berbasis *Android* dan hanya membutuhkan ruang penyimpanan yang tidak sedikit, sehingga aplikasi *ARBE* ini mudah digunakan di *smartphone* mahasiswa.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG