

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Ilmu kimia merupakan ilmu yang memerlukan kemampuan khusus untuk dapat dipelajari sehingga dapat menyelesaikan masalah secara tepat karena ilmu kimia memiliki karakteristik khusus baik dari segi konsep, teori, hukum maupun fakta yang terdapat dalam ilmu kimia. Salah satu prinsip dari pembelajaran kimia yaitu paham akan konsep yang saling berkaitan serta kemampuan penerapannya. Peserta didik pun merasa cukup kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran kimia ini karena adanya beberapa konsep yang bersifat abstrak (Lestari dkk., 2021). Kesulitan belajar dalam memahami model ilmiah ini telah menjadi salah satu perhatian utama dalam pendidikan kimia. Studi tentang konsepsi siswa telah mengungkapkan bahwa banyak siswa pada semua tingkat pendidikan memiliki kesalahpahaman tentang konsep kimia dasar bahkan setelah bertahun-tahun belajar (Tümay, 2016).

Kesalahpahaman seringkali terjadi pada tingkat mikroskopis dibandingkan dengan tingkat makroskopis dan simbolik. Hal ini terjadi karena pada tingkat makroskopis mencakup zat, fenomena atau proses yang dapat diamati, begitu pula pada tingkat simbolik yang meliputi berbagai persamaan, rumus, serta simbol, yang mewakili unit, fenomena dan proses makroskopis dan mikroskopis. Beda halnya dengan tingkat mikroskopis yang mencakup unit yang sangat sulit atau bahkan tidak dapat diamati seperti atom, molekul, dan ion yang dapat dikonsepsikan untuk menjelaskan pengamatan makroskopis, karena sifatnya yang abstrak sehingga pada tingkat ini sangat rentan terjadi kesalahpahaman ketika pembelajaran (Tümay, 2016).

Peserta didik seringkali menafsirkan sendiri konsep yang mereka pelajari dalam pembelajaran tanpa mendalami lebih lanjut apa yang mereka pelajari, sehingga dapat terjadi miskonsepsi dari konsep yang diajarkan oleh ahli. Salah satunya pada materi benzena dan turunannya, sebelumnya telah terdapat penelitian yang

dilakukan oleh (Sholihah, 2021) mengenai pembuatan media pembelajaran *game puzzle* pada materi benzena dan turunannya namun penelitian tersebut masih belum mencakup tiga level representasi karena baru mencakup makroskopik dan simboliknya saja sehingga belum menyelesaikan masalah pemahaman peserta didik mengenai level submikroskopik pada materi benzena dan turunannya sehingga diperlukan media yang mencakup semua level representasi tersebut (Tümay, 2016).

Seiring berkembangnya teknologi, segala aspek kehidupan juga ikut berkembang tak terkecuali dalam ilmu pengetahuan dan pendidikan. Proses pendidikan yang dulunya berjalan satu arah dari guru kepada siswa, dengan guru sebagai pusat (*teacher centered*) yang memberikan dan menuangkan informasi dan data sebanyak mungkin kepada siswa. Proses pembelajaran semacam ini membuat peserta didik tidak dapat menumbuhkan imajinasi dan pandangan mereka, sehingga dengan cara ini gagasan belajar digerakkan ke arah memanfaatkan pandangan dunia konstruktivisme, yaitu pembelajaran adalah efek samping dari perkembangannya sendiri (peserta didik) karena hubungannya dengan lingkungan belajar (Daryanto, 2013).

Saat ini pembelajaran menjadi sarana komunikatif yang membutuhkan media yang sesuai dalam pelaksanaannya agar lebih efektif (Yektyastuti dkk, 2015). Dalam pembelajaran seringkali kesulitan dialami oleh peserta didik karena menggunakan media pembelajaran yang kurang tepat, sehingga diperlukan media dengan penggambaran yang sederhana sehingga lebih mudah dipahami. Sebagai upaya mengatasi permasalahan ini diperlukan metode pembelajaran yang menggunakan media yang dapat meningkatkan kualitas belajar serta minat peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih baik dan lebih efektif (Lubis, dkk, 2015).

Dalam rutinitas peserta didik dimasa sekarang perangkat yang banyak digunakan berupa *smartphone* berbasis *android*. Sehingga peneliti berinisiatif untuk membuat aplikasi *smartphone android* yang dapat mendukung dan mempermudah proses pembelajaran peserta didik (Yustiyana, 2015). Pembelajaran kimia pada beberapa konsep yang bersifat abstrak dan dengan contoh konkret akan sulit dilakukan baik dalam kelas ataupun di laboratorium meskipun fenomena yang

terdapat dalam konsep tersebut dapat diamati secara visual, namun diperlukan penggambaran yang dapat menjelaskan fenomena tersebut secara molekuler. Fenomena molekuler ini dapat berupa visualisasi objek 3D sehingga dimungkinkan suatu struktur baik secara fisik maupun kimiawi dapat tergambarkan dengan baik dan memiliki informasi yang jelas dan tepat (Irwansyah dkk, 2018).

Aplikasi *smartphone android* yang dikembangkan ini berupa multimedia interaktif aplikasi *AR Chemist* dengan fitur *augmented reality* sebagai visualisasi materi dan dapat digunakan oleh peserta didik secara gratis tanpa dibatasi ruang dan waktu (Yustiyana, 2015). *Augmented reality* (AR) atau realitas termediasi adalah gambaran secara langsung atau gambaran tidak langsung dari fisik yang sebenarnya pada lingkungan dunia nyata yang dilengkapi dengan elemen-elemen yang dihasilkan oleh komputer. *Augmented reality* ini berusaha meningkatkan persepsi realitas dengan menambahkan penggambaran dunia digital kedalam realitas sebenarnya (Tee dkk, 2018). Perkembangan *smartphone* saat ini juga mendukung kemajuan pada *augmented reality* yang membuatnya sangat cocok digunakan dengan kamera merekam dunia nyata dan ditampilkan pada layar perangkat dengan berbagai informasi lainnya (Estudante & Dietrich, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, media pembelajaran pada konsep-konsep kimia terutama pada materi benzena dan turunannya yang terbilang abstrak mayoritas masih menggunakan media pembelajaran yang belum dapat menumbuhkan penggambaran yang jelas karena masih menggunakan media 2D sehingga peserta didik masih kurang dapat memahami secara benar konsep-konsep kimia yang mereka pelajari. Maka dari itu peneliti berinisiatif membuat media pembelajaran yang dapat mengakomodasi peserta didik dalam mempelajari dan memahami fenomena-fenomena molekuler yang bersifat abstrak pada materi benzena dan turunannya menggunakan teknologi *augmented reality* (AR) dengan judul penelitian **Pengembangan *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi Pada Materi Benzena dan Turunannya.**

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti merumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tampilan *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.
2. Bagaimana hasil uji validasi *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.
3. Bagaimana hasil uji kelayakan *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah didapatkan, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tampilan produk *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.
2. Menganalisis hasil uji validasi produk *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan produk *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya.

## **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat teoretis:

1. Dari penelitian ini, peserta didik diharapkan mampu memahami materi benzena dan turunannya dengan lebih mudah dan menyenangkan.
2. Dari penelitian ini, pendidik diharapkan dapat terbantu dalam proses pembelajaran serta mendapatkan tambahan informasi pada materi benzena dan turunannya.

Manfaat praktis:

1. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menyokong pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik minat peserta didik dalam proses belajar.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan penguasaan keterampilan penggunaan media pembelajaran secara efektif.

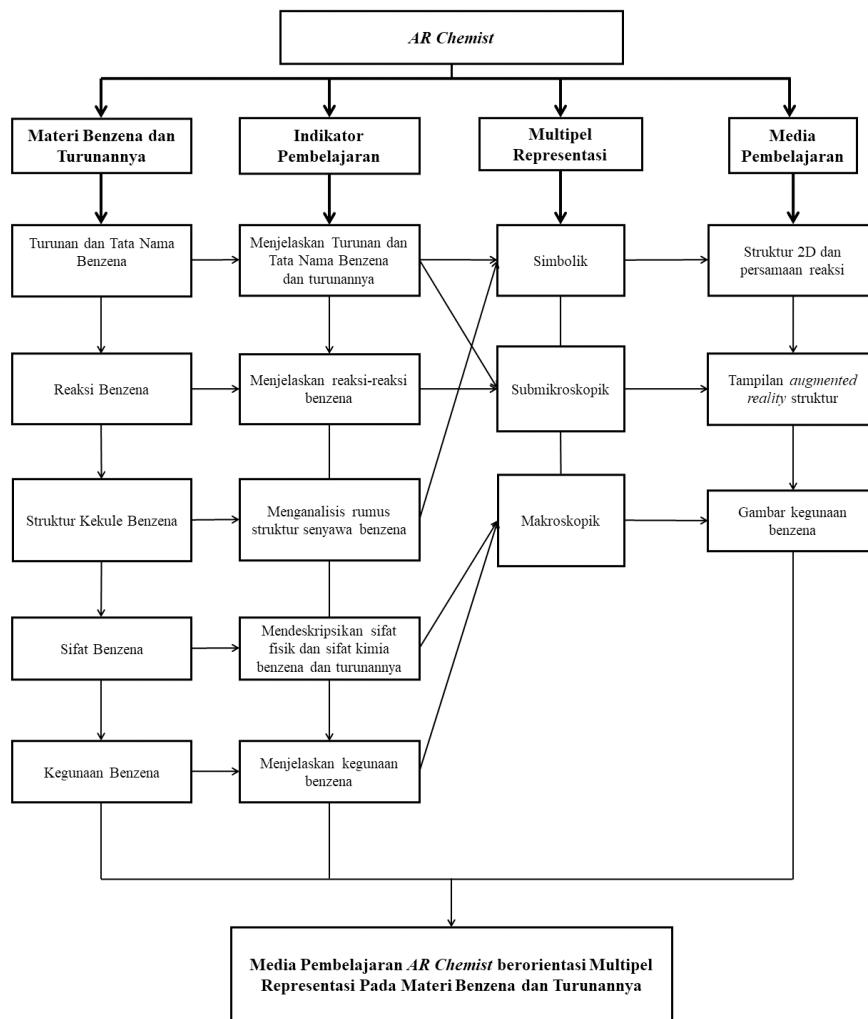
### **E. Kerangka Berpikir**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang akan menjadi pembahasan oleh peneliti yaitu materi benzena dan turunannya serta *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi sebagai salah satu media belajar. Materi benzena dan turunannya yang dibahas pada penelitian ini disesuaikan dengan indikator pembelajaran peserta didik kelas XII pada bab benzena dan turunannya. Materi ini dipilih karena banyak sekali terjadi kesalahpahaman peserta didik dalam pemahaman struktur daripada benzena dan turunannya sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memberikan gambaran baik dengan contoh konkret maupun dengan visualisasi secara molekuler agar membantu pemahaman peserta didik mengenai materi benzena dan turunannya.

Sementara *AR Chemist* merupakan nama dari aplikasi Berorientasi Multipel Representasi yang dibuat dan dikembangkan dengan dilengkapi program *augmented reality* (AR) yang diharapkan dapat memberikan gambaran konkret dengan visualisasi molekuler kepada peserta didik sehingga dapat memahami materi benzena dengan lebih baik. Aplikasi *AR Chemist* ini juga dilengkapi dengan materi yang meliputi pengertian benzena dan turunannya, struktur benzena dan turunannya, tata nama benzena dan turunannya, sifat benzena dan turunannya, serta kegunaan benzena dan turunannya. Selain itu pada aplikasi *AR Chemist* ini juga terdapat soal berupa pilihan ganda yang dapat digunakan untuk memantau peserta didik dalam memahami materi benzena dan turunannya. Soal pada aplikasi *AR Chemist* ini dibuat tiga level berdasarkan tingkat kesulitan dengan setiap level

terdiri dari 10 soal. Tiga level tersebut dibuat bertingkat dengan menggunakan analisis soal yang mengacu pada level kognitif taksonomi bloom. Sementara program *augmented reality* disimpan pada setiap uraian sub materi menggunakan tombol khusus. Pada tampilan *augmented reality* ini ketika memindai penanda yang telah dibuat maka visualisasi materi akan muncul pada layar *smartphone*, akan muncul juga keterangan dari objek yang muncul pada layar dengan tabel dan terdapat audio penjelasan dari objek yang dipindai yang secara otomatis akan diputar sehingga siswa tidak hanya dapat melihat dan membaca keterangan objek dari visualisasi tetapi juga mendengarkan penjelasan dari audio.

Terdapat tiga aspek utama pada penelitian pengembangan *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya ini. tiga aspek ini meliputi upaya peningkatan pemahaman materi, indikator pencapaian materi dan desain media. Desain media pembelajaran dikembangkan berdasarkan kriteria tertentu, yaitu dapat digunakan tanpa batasan ruang dan waktu, mudah dan praktis untuk digunakan, serta murah. Media pembelajaran ini dibuat dalam format *.apk* yang kompatibel dioperasikan menggunakan *smartphone android*. Ketiga aspek tersebut digunakan sebagai capaian dalam pembuatan *AR Chemist* Berorientasi Multipel Representasi pada materi benzena dan turunannya yang dalam pembuatannya menggunakan beberapa perangkat lunak, yaitu *Unity 3D* sebagai perangkat lunak utama dalam pembuatan aplikasi *AR Chemist*, *Vuforia Engine* yang berfungsi membuat *data base* dari *marker augmented realty*, *Blender* yang berfungsi membuat objek 3D dan *Visual Studio* yang berfungsi membuat dan mengedit *script program* dari aplikasi *AR Chemist*. Kerangka berpikir secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi kimia. Salah satunya pada penelitian yang dilakukan oleh Ali Muhtadi dan Hotimah mengenai multimedia pembelajaran interaktif IPA mengenai krisis mikroorganisme SMP menunjukkan hasil yang baik dari pengujian ahli materi dan ahli media dengan hasil penelitian kategori layak. Sementara hasil uji coba penggunaan menunjukkan kategori sangat layak dengan mendapatkan skor rata-rata sebesar 4,5. (Hotimah, & Muhtadi, 2017)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Irma pada tahun 2021 mengenai pembuatan *game* edukasi puzzle berbasis android pada materi benzena dan turunannya menunjukkan kategori valid dengan persentase 86,4% serta kategori sangat layak dengan persentase 90,18%. Hal ini membuktikan media pembelajaran dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap materi benzena dan turunannya (Sholihah, 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Irwansyah dkk. pada tahun 2018 mengenai teknologi *augmented reality* (AR) pada sistem operasi android dalam pembelajaran kimia menunjukkan hasil kategori layak dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai sumber belajar dengan persentase 70,83-92,50%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada sistem android berpotensi digunakan dalam pembelajaran kimia (Irwansyah dkk., 2018).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran peserta didik terlebih lagi pada materi-materi kimia yang bersifat abstrak seperti pada materi benzena dan turunannya. Namun pada penelitian-penelitian terdahulu media pembelajaran pada materi benzena dan turunannya ini masih belum bisa menggambarkan atau mengilustrasikan struktur daripada benzena dan turunannya. Media yang dapat digunakan sebagai solusi dari masalah tersebut adalah dengan teknologi *augmented reality* (AR) seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Irwansyah dkk. mengenai *augmented reality* sebagai media pembelajaran kimia.