

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Ilmu kimia termasuk salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang memiliki sub disiplin yang sangat kompleks, seperti kimia organik, kimia anorganik, kimia pangan, kimia medis, biokimia, dan lain sebagainya. Dasar dari berbagai cabang ilmu kimia tersebut tidak terlepas dari adanya unsur-unsur kimia dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang mendalam mengenai karakteristik unsur-unsur kimia menjadi landasan utama yang mendukung penguasaan berbagai cabang ilmu kimia tersebut (Harwanto dkk., 2019). Pembahasan mengenai suatu unsur dan juga sifat-sifat serta karakteristiknya terdapat dalam materi kimia unsur. Adapun cakupan teori yang terdapat pada materi kimia unsur meliputi asal-usul unsur kimia, karakteristik, pengolahan, dan pemanfaatan unsur kimia (Arham & Dwiningsih, 2016). Materi tersebut termasuk materi yang bersifat fundamental, sehingga peserta didik harus mempelajari dan menguasainya dengan baik agar tidak mengalami kesulitan dalam menguasai materi selanjutnya (Bahriah dkk., 2021).

Namun pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan ketika mempelajari materi kimia unsur tersebut, hal itu terjadi karena materi yang terdapat dalam buku pelajaran bersifat monoton sehingga mengurangi ketertarikan minat peserta didik (Erlina dkk., 2018). Kendala utama dalam pembelajaran materi kimia unsur yaitu selain harus memahami konsep, peserta didik juga harus memperdalam pengetahuannya dengan menggunakan keterampilan memori untuk menghafal sejumlah unsur (Bintiningtiyas & Lutfi, 2016). Begitu juga pada materi unsur golongan halogen yang masih bersifat deskriptif informatif, sehingga menyebabkan peserta didik kurang tertarik dan cenderung hanya menghafalkan materi tersebut. Kegiatan menghafal menyebabkan kurangnya efektivitas memori jangka panjang terhadap informasi yang diterima oleh peserta didik, sehingga materi yang sudah dipahami akan dapat mudah hilang dan juga dilupakan (Hidayah dkk., 2017). Peserta didik cenderung menganggap pembelajaran mengenai unsur-unsur kimia membosankan karena banyaknya unsur

kimia yang harus dihafal dan proses pembelajaran umumnya hanya berlangsung melalui metode ceramah atau bersifat *teacher centered learning* dan pemberian tugas (Salsabila & Nurjayadi, 2019).

Metode *Teacher Centered Learning* (TCL) dalam proses pembelajaran materi kimia unsur dapat menyebabkan kurangnya partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Begitu juga dalam penelitian (Qonitah dkk., 2013) yang berpendapat bahwa peserta didik relatif sulit memahami materi kimia unsur karena adanya ketidaksesuaian metode dan media pembelajaran yang digunakan, serta dominasi peran guru yang menyebabkan peserta didik cenderung menjadi agen pembelajar yang pasif. Dalam hal ini peserta didik seharusnya dibekali dengan keterampilan abad 21, salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis berkaitan dengan kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti menganalisis dan mengevaluasi. Keterampilan ini sangat penting bagi peserta didik untuk menghadapi banyaknya informasi di era digital (Dewi & Jatiningsih, 2015), mengembangkan kemampuan berpikir, ketelitian, dan berpikir logis dalam diri peserta didik (Syafitri dkk., 2021), serta meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir secara rasional, mengorganisir masalah, dan menyelesaikan berbagai macam masalah.

Oleh karena itu, untuk menghindari metode hafalan dan juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diperlukan inovasi penggunaan media pembelajaran yang relevan (Hidayah dkk., 2017). Hal tersebut perlu dilakukan karena keberadaan buku sebagai media pembelajaran dinilai masih kurang efektif, sehingga diperlukan media yang dapat meningkatkan minat peserta didik melalui interaksi dan visualisasi agar proses pembelajaran berlangsung secara interaktif, memotivasi, menantang dan menyenangkan (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Dalam perkembangannya, media pembelajaran sangat berkaitan erat dengan perkembangan teknologi (Rozi & Kristari, 2020). Pada era digitalisasi ini, pesatnya perkembangan teknologi membawa dampak besar bagi kehidupan masyarakat termasuk pada dunia pendidikan (Lestari dkk., 2023).

Perkembangan teknologi saat ini mendorong inovasi untuk perbaikan yang sistematis pada seluruh komponen pendidikan, khususnya media pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat pada pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang sudah semakin canggih dan banyaknya pengembangan media pembelajaran yang dilakukan agar proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel (Solikhin & Wijanarko, 2021). Disamping itu, penerapan media dalam proses pembelajaran mampu menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan juga dapat menjelaskan fenomena pada materi kimia (Atika dkk., 2018). Dengan demikian, media pembelajaran dapat menjadi inovasi alternatif yang digunakan dalam mempelajari materi kimia unsur yang berisi hafalan abstrak dan proses pembelajarannya cenderung dilakukan dengan membaca, memahami dan menghafal (Isnaini & Purtadi, 2018).

Media yang dapat digunakan untuk menghindari metode hafalan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada materi kimia unsur terutama unsur golongan halogen yaitu multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality*. Multimedia interaktif dapat mengintegrasikan berbagai komponen seperti gambar, teks, grafik, video, animasi, dan suara dengan bantuan komputer (Afandi & Imron, 2018). Penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan minat dan partisipasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran (Rati dkk., 2022). Hal ini karena multimedia interaktif dapat memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan media tersebut dan menerima *feedback* dari materi yang disajikan (Padmanaba dkk., 2018). Adapun *augmented reality* berupa teknologi yang menghubungkan dunia maya dan dunia nyata, sehingga dapat menggambarkan objek abstrak tampak lebih realistis (Nilamsari & Dewi, 2023). Terdapat pula kombinasi objek virtual tiga dimensi yang dapat dilihat secara *realtime* (Indra dkk., 2022). Sehingga hal tersebut dapat meyakinkan pengguna bahwa lingkungan yang terhubung dengan perangkat input terlihat benar-benar nyata (Riyanda dkk., 2021).

Pemanfaatan multimedia interaktif yang diintegrasikan dengan *augmented reality* dapat menjadi solusi agar proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

(Retnaningtiyas dkk., 2021). Dalam perkembangannya, penggunaan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran telah banyak digunakan untuk membantu proses pembelajaran kimia. Beberapa diantaranya yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA (Uno, 2024), penggunaan media interaktif CHEMAR (*Chemistry Augmented Reality*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir abstrak siswa pada materi sistem periodik unsur (Hikmah dkk., 2022), pengembangan multimedia interaktif berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Syawaludin dkk., 2019). Pemanfaatan multimedia interaktif tidak hanya dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, namun juga dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi selama proses pembelajaran (Nur Majid dkk., 2020). Begitu juga *augmented reality* efektif dalam mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik (Iqliya & Kustijono, 2019).

Berdasarkan latar belakang masalah dan literatur penelitian sebelumnya, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality*. Adapun keterbaruan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu pemilihan materi unsur golongan halogen dan media yang akan dikembangkan berorientasi pada keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan aspek manfaatnya peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Multimedia Interaktif Terintegrasi *Augmented Reality* Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Golongan Halogen”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, rumusan masalah yang menjadi fokus kajian pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana tampilan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen?
2. Bagaimana hasil uji validasi multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen?

3. Bagaimana hasil uji kelayakan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, maka tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan tampilan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen
2. Menganalisis hasil uji validasi multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen
3. Menganalisis hasil uji kelayakan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi golongan halogen

D. Manfaat Hasil Penelitian

Setelah dilakukannya penelitian ini, manfaat yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan produk berupa multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* yang mampu memberi manfaat bagi perkembangan pendidikan, serta diharapkan dapat menginspirasi peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

- 1) Dapat membantu peserta didik dalam menguasai materi kimia unsur golongan halogen secara efektif menggunakan multimedia interaktif yang diintegrasikan *augmented reality*.
- 2) Dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kimia unsur golongan halogen.

b. Bagi Pendidik

- 1) Pendidik dapat menciptakan suasana belajar baru dengan menggunakan multimedia interaktif yang diintegrasikan dengan *augmented reality*,

sehingga kegiatan pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif dan tidak membosankan.

2) Sebagai referensi media pembelajaran yang menarik dan dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia unsur golongan halogen.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai bentuk pengembangan diri peneliti dalam pembuatan media pembelajaran berupa multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality*, serta dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian lanjutan.

E. Kerangka Berpikir

Materi unsur golongan utama termasuk golongan halogen kurang disukai oleh peserta didik karena umumnya dianggap sulit dalam menghafalkan unsur-unsurnya (Faiza, 2017). Selain itu, metode dan juga media pembelajaran yang kurang relevan seringkali menjadi hambatan dalam mempelajari materi unsur golongan halogen. Dalam hal ini peserta didik masih menghafal materi secara konvensional dengan membaca berulang-ulang sehingga menimbulkan kebosanan (Mahfud, 2018).

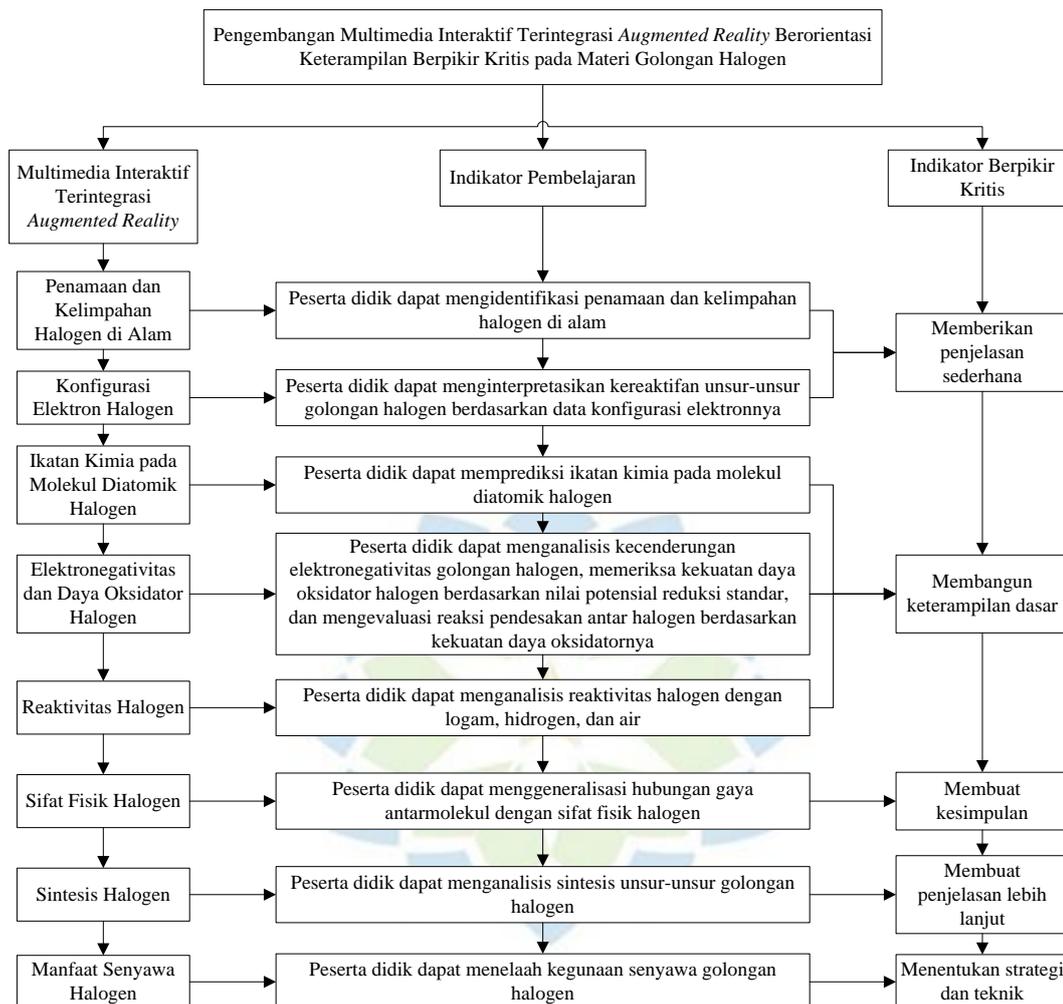
Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk mengembangkan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* sebagai sarana dan juga alat bantu dalam pembelajaran materi unsur golongan halogen. Pemanfaatan multimedia interaktif dalam pembelajaran dinilai dapat memberikan dampak positif dalam menumbuhkan minat dan inisiatif belajar peserta didik (Waruwu & Sitinjak, 2022). Selain itu, penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Setyowati dkk., 2020). Multimedia interaktif yang akan dikembangkan diintegrasikan dengan *augmented reality* yang mampu mengubah objek maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata yang diproyeksikan secara *realtime* (Utami dkk., 2021).

Multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* yang dikembangkan dapat memberikan visual gambar dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi. Selain itu, konten materi mengenai golongan halogen yang disajikan juga dikemas dalam bentuk video pembelajaran dan deskripsi singkat. Hal ini penting dilakukan untuk

mendukung peserta didik memperoleh ketuntasan dalam belajar, dan juga tidak merasa bosan saat mengikuti pembelajaran. Teknologi *augmented reality* yang diintegrasikan dalam media pembelajaran kimia sangat menarik digunakan, karena memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan dunia digital.

Multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* yang dikembangkan juga diorientasikan pada keterampilan berpikir kritis agar pemahaman peserta didik terhadap materi golongan halogen dapat dilakukan secara mendalam. Oleh karena itu disajikan kuis interaktif yang disertai dengan pembahasan singkat pada setiap pembahasan sub materi untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis peserta didik, serta menciptakan proses pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Keterampilan berpikir kritis di zaman modern seperti saat ini diperlukan oleh peserta didik (Yulandari & Kustijono, 2017). Hal ini akan berimplikasi pada kemampuan peserta didik dalam menghadapi masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuni & Nasution, 2018). Kerangka pemikiran pada penelitian ini secara sistematis dapat diamati pada Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian yang Relevan

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, penelitian mengenai pengembangan multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* juga sudah berkembang dan telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Diantaranya yaitu penggunaan *augmented reality* berbasis android sebagai media pembelajaran interaktif pada materi geometri molekuler. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa marker yang dibuat mengenai atom dan molekul yang tersusun dari beberapa atom dapat terdeteksi dengan baik, serta analisis pengujian yang dilakukan memperlihatkan *multimarker* yang terdapat pada *prototype* aplikasi *augmented reality* dapat berfungsi (Aulawi dkk., 2019).

Adapun penelitian lain yang dikaitkan dengan aspek pedagogik diantaranya yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA peserta didik secara signifikan. Hal itu dapat dilihat dari data hasil tes pemahaman yang menunjukkan adanya signifikansi peningkatan skor pemahaman peserta didik. Terdapat perbedaan rata-rata skor sebelum dan sesudah penggunaan media *augmented reality*, sebelum menggunakan media skornya yaitu 65, namun setelah penggunaan media skornya meningkat menjadi 85. Selain itu peserta didik juga memberikan respon yang positif terhadap media yang digunakan, menunjukkan adanya peningkatan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar (Uno, 2024).

Selain itu terdapat juga penelitian lainnya mengenai penggunaan media interaktif CHEMAR (*Chemistry Augmented Reality*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir abstrak siswa pada pembelajaran materi sistem periodik unsur. Hasil penilaian para ahli menunjukkan bahwa media tersebut layak untuk digunakan dengan hasil persentasi sebesar $> 70\%$. Selain itu dalam analisis *stacking* terdapat peningkatan nilai LVP (*logit value person*) pada kelas eksperimen yang bernilai +1.73 logit, sedangkan pada kelas kontrol bernilai +1.22 logit. Hal tersebut mengungkapkan bahwa pada kelas eksperimen terdapat peningkatan kemampuan berpikir abstrak peserta didik yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol, sehingga media tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir abstrak peserta didik (Hikmah dkk., 2022).

Adapun penelitian lain yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis diantaranya yaitu pengembangan multimedia interaktif berbasis android untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran, dengan skor rata-rata dari validator ahli sebesar 88,25% yang mencakup seluruh indikator. Disamping itu penerapan multimedia interaktif tersebut juga mendapatkan respon positif dari peserta didik, dibuktikan dengan

perolehan nilai rata-rata angket peserta didik yang cukup tinggi yaitu sebesar 84,56%. Berdasarkan analisis data skor *pretest* dan *posttest* diperoleh skor N-Gain sebesar 0,52 yang mengindikasikan bahwa multimedia interaktif tersebut terbukti cukup efektif dalam membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran (Hamdani dkk., 2022).

Penelitian lainnya yaitu mengenai penggunaan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan visualisasi peserta didik pada materi ikatan kimia. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa media yang digunakan memiliki pengaruh signifikan dalam pengembangan visualisasi dan berpikir kritis peserta didik. Bahkan penelitian tersebut juga membuktikan bahwa teknologi *augmented reality* dapat membantu peserta didik dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam kimia, dan pada akhirnya dapat menumbuhkan tingkat berpikir kritis peserta didik yang lebih tinggi (Saidin dkk., 2024).

Penelitian lainnya yaitu mengenai pengembangan multimedia interaktif berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan media yang dilakukan menentukan indikator pembelajaran, pemrograman, tampilan, dan kurikulum. Berdasarkan uji lapangan diperoleh nilai $\bar{y} = 0,002 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak, dan multimedia interaktif berbasis *augmented reality* tersebut layak digunakan sesuai dengan penilaian ahli dan pengguna. Selain itu, media tersebut juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Syawaludin dkk., 2019).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa banyak peneliti yang telah mengembangkan teknologi *augmented reality* sebagai alat bantu media pembelajaran interaktif. Namun dalam penelitian ini, multimedia interaktif terintegrasi *augmented reality* yang akan dikembangkan difokuskan pada materi yang lebih spesifik, yaitu materi golongan halogen. Disamping itu, media yang dikembangkan juga diintegrasikan secara khusus dengan aplikasi *assemblr edu*. Selain mampu memvisualisasikan konsep dalam bentuk tiga dimensi, *assemblr edu* juga menyediakan penjelasan yang mendukung pemahaman konsep abstrak

secara konkret, memberikan kemudahan kepada peserta didik, serta memberikan fleksibilitas bagi guru dalam merancang pembelajaran (Chairudin dkk., 2023). Dengan demikian, kebaruan dari penelitian ini terletak pada spesifikasi materi golongan halogen, adanya kuis interaktif untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis peserta didik, serta penggunaan *assemblr edu* sebagai *platform* utama dalam memvisualisasikan objek dalam bentuk *augmented reality*.

