

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia dianggap sebagai materi pelajaran yang sulit untuk dipahami. Hal tersebut dikarenakan terdapat bermacam-macam jenis konsep yang memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya. Konsep tersebut tidak hanya berkaitan dengan representasi kimia level makroskopik, tetapi berkaitan pula dengan level submikroskopik dan simbolik (Gulacar et al., 2020). Salah satu cabang ilmu kimia yang dirasa sulit untuk dipahami oleh peserta didik adalah kimia fisik, khususnya pada materi Sel Elektrolisis (Nathaniel et al., 2016).

Materi Sel Elektrolisis memiliki aturan kompleks dan beberapa istilahnya terdengar asing. Selain itu, bahasan mengenai Sel Elektrolisis mencakup tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik berkaitan dengan proses elektrolisis yang dapat teramati, level mikroskopik berkaitan dengan transfer elektron yang terjadi dan level simbolik berkaitan dengan persamaan reaksi (Farida et al., 2020). Sel Elektrolisis merupakan susunan alat yang digunakan untuk menjalankan reaksi kimia non spontan dengan menggunakan energi listrik. Alat tersebut terdiri atas dua elektroda yang di masukan ke dalam lelehan garam atau larutan dan dilengkapi dengan sumber arus listrik searah. Pada Sel Elektrolisis, katoda berkutub negatif sedangkan anoda berkutub positif (Gilbert et al., 2018). Beberapa contoh dari Sel Elektrolisis adalah elektrolisis lelehan NaCl, elektrolisis larutan NaCl, elektrolisis air (ditambahkan asam), dan sebagainya. Aspek kuantitatif dari Sel Elektrolisis berkaitan erat dengan Hukum Faraday 1 dan 2 (Budiyanto et al., 2017).

Dalam kegiatan belajar dan mengajar terdapat beberapa komponen penting yang berpengaruh terhadap kelancaran proses pembelajaran seperti peserta didik, materi, metode, media, dan sebagainya (Sutarto et al., 2020). Pemilihan media pembelajaran menjadi salah satu komponen yang penting dalam kegiatan belajar dan mengajar karena dapat mempengaruhi keberhasilan proses

pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Marpanaji et al., 2018).

Penggunaan media pembelajaran yang ada di sekolah menengah belum sepenuhnya optimal, hal tersebut dikarenakan jumlah ketersediaan media yang kurang memadai (Tafonao et al., 2019) dan kemudahan peserta didik dalam mengakses media pembelajaran tersebut (Nursafitri et al., 2021). Oleh sebab itu, peserta didik sering merasa kesulitan dalam memahami suatu materi kimia khususnya materi yang memiliki keterkaitan beberapa level representasi kimia seperti Sel Elektrolisis. Beberapa kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam memahami materi Sel Elektrolisis adalah membedakan rangkaian Sel Volta dengan Sel Elektrolisis, menganalisis persamaan reaksi yang terjadi pada Sel Elektrolisis (Nxumalo-Dlamini & Gaigher, 2019) dan beberapa perhitungan pada Sel Elektrolisis berkaitan dengan Hukum Faraday (Eddahby et al., 2021).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran seperti *power point* ternyata dapat membuat proses pembelajaran menjadi bosan karena guru cenderung fokus untuk menyampaikan materi yang ditampilkan pada *slide* (Hadiyanti & Widya, 2018). Untuk penggunaan media pembelajaran *youtube* disebutkan bahwa terdapat beberapa materi tertentu yang sumber rujukannya tidak jelas sehingga dapat menyebabkan terjadinya *miss information* terkait materi tersebut (Kohler & Dietrich, 2021). Selain itu, penggunaan media pembelajaran *e-book* juga memiliki beberapa kekurangan salah satunya seperti keterbatasan materi (terkait konten) yang ditampilkan (Robb, 2019). Maka dari itu, kehadiran *game* edukatif berbasis android dapat menjadi pilihan yang efektif sebagai alternatif media pembelajaran. *Game* edukatif berbasis android memiliki karakteristik tampilan visual yang menarik, mudah digunakan, fleksibel dan dapat mengaplikasikan berbagai soal. Penggunaan *game* edukatif berbasis android dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan (*skill*) peserta didik selama proses pembelajaran serta mereka dapat belajar kapan dan dimana saja (Helsy et al., 2019). Selain itu, jika

dikaitkan dengan proses pembelajaran selama masa pandemi *COVID-19* yang cenderung tidak terbatas ruang dan waktu, media pembelajaran berupa *game* android dapat menjadi salah satu penunjang dalam kegiatan pembelajaran (I. Sari et al., 2020).

Beberapa penelitian yang relevan terkait penggunaan *game* edukatif berbasis android diantaranya penelitian oleh (Aprilia & Iswendi, 2021) yang menyimpulkan bahwa *game* edukatif ular tangga pada materi Hidrokarbon dinyatakan valid karena memiliki rata-rata r_{hitung} di atas 0,8 dan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih nyaman karena media dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Namun, terdapat beberapa kekurangan dalam *game* edukatif tersebut seperti soal yang ditampilkan kurang variatif. Dalam jurnal (Eliyawati et al., 2020) disebutkan juga bahwa penggunaan *game* berbasis android pada materi Asam Basa dapat membantu peserta didik dalam memahami beberapa level representasi kimia. Oleh sebab itu, dari penelitian tersebut diharapkan konsep *game* edukatif berbasis android dapat diterapkan pada konsep materi kimia lainnya seperti Sel Elektrolisis.

Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh (Nxumalo-Dlamini & Gaigher, 2019) mengenai penggunaan *computer-based simulation* (CBS) pada materi Sel Elektrolisis. Hasilnya, dengan menerapkan teknologi digital yang diaplikasikan pada proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman pengguna karena dapat memvisualisasikan level representasi kimia (makroskopik). Namun, pada penelitian tersebut terdapat beberapa kekurangan seperti hanya partisipan yang memiliki perangkat komputer saja yang mengikuti CBS dan kurangnya pembahasan mengenai Sel Elektrolisis seperti reaksi-reaksi yang terjadi pada Sel Elektrolisis (simbolik) dan Hukum Faraday.

Berdasarkan permasalahan dan beberapa saran serta kekurangan dari penelitian terdahulu, peneliti berinisiatif dan berinovasi untuk membuat media pembelajaran *game* (*game* edukatif) berbasis android yang dikemas melalui suatu permainan ular tangga yang dimodifikasi pada materi Sel Elektrolisis. *Game* yang dibuat berbasis pada sistem operasi android sehingga memiliki

tampilan visual yang lebih menarik, dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Konten materi Sel Elektrolisis dibuat dalam beberapa variasi soal dan narasi singkat seperti pilihan ganda, *drag and drop*, soal berveideo dan *funfact*. Soal-soal tersebut yang disusun berdasarkan tingkat kognitif (C2-C4) dan indikator soal serta memuat beberapa level representasi kimia (makroskopik, submikroskopik atau simbolik). Konten materi tersebut memuat sub materi mengenai rangkaian alat Sel Elektrolisis, reaksi-reaksi yang terjadi pada Sel Elektrolisis, perhitungan Hukum Faraday dan penerapan Sel Elektrolisis dalam kegiatan industri. *Game* edukatif ini memodifikasi permainan ular tangga. Beberapa modifikasi yang dilakukan adalah mengubah jumlah petak menjadi 50 dan mengubah aturan permainan yaitu jika karakter menempati petak ganjil akan muncul soal variatif, jika karakter menempati petak genap akan muncul *Funfact* dan jika karakter menempati petak kelipatan lima akan muncul soal berveideo. Dengan adanya *game* edukatif "*Magnetic Funnel*" berbasis android pada materi Sel Elektrolisis diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Sel Elektrolisis. Maka dari itu, peneliti memutuskan untuk meneliti mengenai **Pembuatan *Game* Edukatif "*Magnetic Funnel*" berbasis Android pada Materi Sel Elektrolisis.**

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah penelitian sebagai berikut

1. Bagaimana tampilan *game* edukatif "*Magnetic Funnel*" berbasis android pada materi Sel Elektrolisis?
2. Bagaimana hasil uji validasi *game* edukatif "*Magnetic Funnel*" berbasis android pada materi Sel Elektrolisis?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan *game* edukatif "*Magnetic Funnel*" berbasis android pada materi Sel Elektrolisis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut

1. Mendeskripsikan tampilan *game* edukatif “*Magnetic Funnel*” berbasis android pada materi Sel Elektrolisis.
2. Menganalisis hasil uji validasi *game* edukatif “*Magnetic Funnel*” berbasis android pada materi Sel Elektrolisis.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan *game* edukatif “*Magnetic Funnel*” berbasis android pada materi Sel Elektrolisis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan pengalaman baru bagi peserta didik dalam mempelajari materi Sel Elektrolisis. Selain itu, bagi guru diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran dalam proses pembelajaran dan dapat memberikan wawasan lebih luas mengenai media pembelajaran serta ilmu kimia khususnya bagi peneliti.

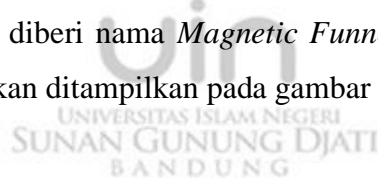
E. Kerangka Berpikir

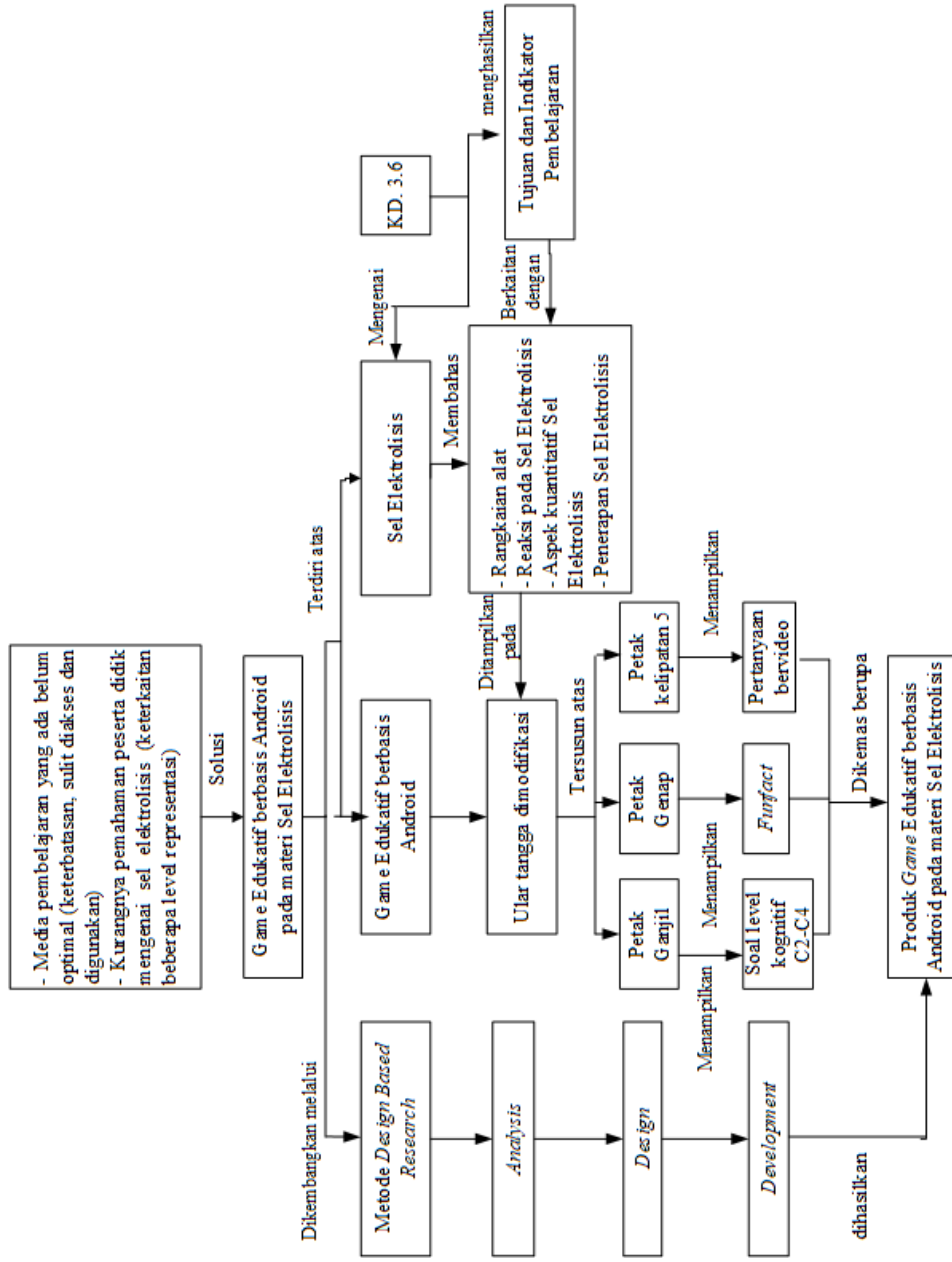
Keberhasilan proses pembelajaran tentunya bergantung pada komponen perangkat pembelajarannya seperti guru, peserta didik, metode, materi, media dan sebagainya. Penggunaan media pembelajaran yang belum optimal dikarenakan keterbatasan jumlah dan kesulitan peserta didik dalam mengakses (menggunakan) media pembelajaran secara tidak langsung berdampak pada pemahaman, motivasi dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Diantara media pembelajaran seperti PPT, *video youtube*, *e-book* dan lainnya terdapat media pembelajaran yang memiliki banyak keunggulan, manfaat dan dampak positif yang besar terhadap kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran yang dimaksud adalah *game* edukatif berbasis android.

Berdasarkan beberapa penelitian, disebutkan bahwa *game* edukatif berbasis android cocok untuk materi pelajaran yang memuat konten beberapa level

representasi kimia seperti Sel Elektrolisis. Sel Elektrolisis membahas mengenai rangkaian alat dari sel tersebut, reaksi yang terjadi pada Sel Elektrolisis, aspek kuantitatif Sel Elektrolisis dan penerapannya dalam bidang industri. Maka dari itu, dengan adanya *game* edukatif berbasis android pada materi Sel Elektrolisis dapat dijadikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan seperti penggunaan media pembelajaran yang belum optimal dan kesulitan peserta didik dalam memahami materi Sel Elektrolisis.

Game edukatif berbasis android pada materi Sel Elektrolisis dikembangkan melalui metode *Design Based Research* (DBR) yang terdiri atas empat tahap. Namun pada penelitian ini, hanya dilakukan sampai tahap kedua yaitu *Analysis*, *Design* dan *Development*. *Game* edukatif ini memodifikasi permainan ular tangga, ketika karakter menempati petak ganjil akan muncul soal variatif berbentuk pilihan ganda (tingkat dimensi kognitif C2-C4), kemudian ketika karakter menempati petak genap akan muncul *Funfact* dan ketika karakter menempati petak kelipatan lima akan muncul pertanyaan *bervideo*. Soal-soal dan *funfact* yang dibuat didasarkan pada tujuan pembelajaran dan disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang bersumber dari KD 3.6 materi kimia kelas 12. *Game* edukatif ini diberi nama *Magnetic Funnel*. Kerangka berpikir dari penelitian yang dilakukan ditampilkan pada gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat beberapa penelitian yang relevan berkaitan dengan *game* edukatif berbasis android pada materi kimia. Beberapa diantaranya seperti penelitian yang dilakukan oleh (Eliyawati et al., 2020) mengenai *game* edukatif berbasis android yang dikemas melalui suatu kuis interaktif pada materi Asam Basa. Materi Asam Basa yang ditampilkan pada kuis mencakup level representasi kimia seperti makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa penggunaan *game* edukatif tersebut dalam dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai level representasi kimia pada materi Asam Basa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nabella & Dwiningsih, 2022) mengenai *game* edukatif kuis berbasis android pada materi Sel Volta. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil uji validitas media sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Selain itu, diperoleh pula bahwa *game* edukatif tersebut dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sebesar 41.9%.

Hal serupa ditunjukkan melalui penelitian yang dilakukan oleh (Irwansyah et al., 2019) mengenai media pembelajaran *AR* berbasis android pada materi Hibridisasi molekul. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh nilai rata-rata validitas (r_{hitung}) sebesar 0,88 sehingga media tersebut dikatakan valid. Kemudian, untuk persentase nilai rata-rata pada uji terbatas media adalah sebesar 88,59% yang artinya media tersebut layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh (Saputra et al., 2021) mengenai *game* edukatif kuis berbasis android pada materi Kimia Unsur. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa *game* edukatif berbasis android dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran bagi peserta didik khususnya dalam memahami materi kimia dasar. Selain itu, diperoleh nilai rata-rata respon pengguna sebesar 84% yang artinya peserta didik memberikan respon yang sangat baik terhadap kehadiran *game* edukatif berbasis android.

Penelitian yang dilakukan oleh (Shoesmith et al., 2020) mengenai *mobile game* berupa kuis pada materi Kimia Organik. Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan *game* sebagai media pembelajaran dapat membuat proses pembelajaran menjadi yang lebih seru dan efektif. Selain itu, penggunaan media tersebut dinilai dapat membuat interaksi antar peserta didik lebih sering terjadi dikarenakan terdapat fitur *multiplayer* pada media tersebut.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Aprilia & Iswendi, 2021) mengenai pembuatan *game* edukatif ular tangga pada materi Hidrokarbon. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil nilai rata-rata r_{hitung} di atas 0,8 yang artinya media tersebut valid. Kemudian, dengan adanya media tersebut pesan yang ingin disampaikan oleh pembuat media dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna dan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih nyaman.

Hal serupa ditunjukkan melalui penelitian yang dilakukan oleh (D. A. Sari et al., 2020) mengenai pengembangan *game* ular tangga berbasis android pada materi senyawa Hidrokarbon. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa dengan adanya media tersebut dapat memperdalam pemahaman peserta didik mengenai senyawa hidrokarbon. Selain itu, media yang dibuat lebih efisien daripada *game* ular tangga manual karena dapat digunakan dimana saja.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang relevan dapat dikatakan bahwa kehadiran *game* edukatif berbasis android yang dikemas melalui permainan ular tangga dapat memberikan banyak manfaat terhadap proses pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti berkeinginan untuk membuat *game* edukatif berbasis android pada materi Sel Elektrolisis dengan nama *Magnetic Funnel* yang dikemas melalui suatu permainan ular tangga yang dimodifikasi. *Game edukatif* yang dibuat tentunya akan memiliki aspek kebaruan yang belum pernah ada pada penelitian-penelitian sebelumnya.