

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan multidisiplin ilmu yang mencakup berbagai bidang yang sangat luas. Di era pembangunan 5.0 saat ini, pendidikan dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Perkembangan tersebut ditunjukkan dengan munculnya teknologi informasi yang berdampak positif, karena dengan adanya teknologi informasi dunia pendidikan mulai menunjukkan perubahan yang besar melalui pemanfaatan teknologi tersebut dalam pembelajaran. Adanya teknologi itu membantu meringankan guru dalam memberikan suasana pembelajaran lebih menyenangkan. Namun, perkembangan teknologi tersebut dalam pembelajaran belum mendapatkan dukungan yang besar oleh beberapa guru di sekolah. Dalam pembelajaran, beberapa guru masih mengikuti cara penyampaian materi pembelajaran yang tradisional (ceramah). Guru beranggapan bahwa penggunaan teknologi semakin mempersulit pekerjaan mereka karena harus mencari inovasi baru yang sesuai dengan berkembangnya era pembangunan 5.0 (*society*) ini. Dalam mencari inovasi baru, guru tidak pernah diberikan batasan untuk selalu berkreasi. Hal ini seharusnya memberikan peluang besar bagi guru untuk menggunakan teknologi tersebut dalam pembelajaran yang lebih mudah.

Salah satu penggunaan teknologi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran adalah mengaplikasikannya pada media pembelajaran.¹

Media pembelajaran merupakan faktor utama dalam keberhasilan guru untuk memberikan pembelajaran dengan baik. Media pembelajaran adalah segala bentuk perangkat yang digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran yang dapat menarik perhatian, menambah motivasi, dan menumbuhkan minat belajar siswa. Jika media pembelajaran tidak tepat atau kurang menarik, maka informasi yang diberikan tidak dapat memberikan umpan balik pada siswa. Kurang menariknya media pembelajaran yang digunakan akan berdampak dalam pemahaman siswa. Dalam membuat media yang menarik, guru dapat menggunakan teknologi yang memudahkan siswa dalam memahami suatu materi dalam pembelajaran. Salah satu materi pembelajaran yang sangat memerlukan penggunaan teknologi didalamnya adalah materi kimia.²

Kimia adalah ilmu yang melibatkan pemahaman dan penerapan konsep. Suatu konsep dapat direpresentasikan pada beberapa tingkatan yang berbeda yang disebut multipel representasi, yang terdiri dari representasi makroskopik (percobaan dan pengalaman), simbolik (persamaan kimia, rumus kimia) dan sub mikroskopik (molekul, elektron, atom). Dalam pembelajaran kimia seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran kimia sehingga mempengaruhi tingkat pemahaman siswa.

¹ Syahrani dan Muhammmad Aspi, "Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan," *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, No. 2 Vol. 3 (2022), hlm. 64–73.

² K. Kustyarini, dkk, "The Importance of Interactive Learning Media in a New Civilization Era," *European Journal of Open Education and E-learning Studies* 5, No. 2 Vol. 5, (2020), hlm. 48–60.

Kesulitan tersebut salah satunya dapat diakibatkan oleh kurangnya variasi model dan media pembelajaran kimia yang diterapkan oleh guru.³ Pada materi kimia, media pembelajaran harus bisa menginterpretasikan materi yang diberikan sehingga materi kimia akan dinilai mudah oleh siswa. Kondisi ini menyebabkan siswa kehilangan minat belajar dan motivasi belajar yang rendah. Pada pembelajaran saat ini, guru masih memberikan pembelajaran satu arah (ceramah), tanpa menggunakan media pembelajaran sebagai bantuan yang membuat siswa cenderung bersikap pasif karena tidak memiliki ketertarikan bertanya dalam pembelajaran.⁴ Upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah penggunaan media pembelajaran interaktif sehingga dapat menciptakan kegiatan belajar yang aktif antara guru dan siswa. Media ini dapat dibuat dari berbagai perangkat teknologi untuk mendukung produk media yang dihasilkan berupa 2D maupun 3D.

Selama ini siswa hanya mengetahui media pembelajaran yang mencantumkan tampilan gambar berupa 2D. Namun, kini telah ditemukan teknologi baru yang mendukung tampilan 2D menjadi 3D yang bisa memvisualisasikan suatu objek sehingga bisa memperlihatkan perputaran atau pergerakannya, tampilan ini dapat mendukung dan menambah pengetahuan siswa. Salah satu bukti kemajuan dalam mengembangkan media pembelajaran

³ Muhammad Arsyad, dkk, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality" *Chemistry Education Review*, No. 2, Vol. 3, (2020), hlm. 152–162.

⁴ Fithri Angraini, dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Chemistry Domino (Chemino) Card Pada Materi Sistem Periodik Unsur," *Jurnal Education and Development*, No. 3 Vol. 10, (2022), hlm. 238–248,

interaktif adalah penggunaan teknologi *augmented reality*.⁵ Media ini merupakan kemajuan dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan teknologi terkini. Melalui penggunaan media tersebut, benda virtual dapat ditambahkan ke dunia nyata. Pengembangan media pembelajaran dengan bantuan *augmented reality* dapat membantu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar serta memahami objek. Teknologi *augmented reality* dapat diimplementasikan secara luas di berbagai media pembelajaran dan mata pelajaran yang memerlukan visualisasi suatu objek.⁶ Salah satu mata pelajaran kimia yang dapat memanfaatkan penggunaan *augmented reality* yaitu sistem periodik unsur.

Sistem periodik unsur merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa karena saat pembelajaran guru lebih banyak meminta siswa menghafal sejumlah unsur-unsur yang ada pada tabel periodik. Penyampaian materi dengan cara tersebut kurang efektif terhadap memori jangka panjang siswa sehingga kegiatan pembelajaran materi sistem periodik unsur di kelas menjadi jenuh dan kurang bersemangat. Seringkali siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti menentukan letak unsur pada sistem periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron menurut Bohr dan Mekanika Kuantum, serta menentukan penempatan elektron dan kulit atom

⁵ Laurensia Octaviani, dkk, "Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Reactant' S Concentration And Catalyst On Reaction Rate," *Journal of Chemistry Education Research*, Vol. 6 No. 1, (2022), hlm. 58–71.

⁶ Pamungkas Stiya Mulyani, dkk, "Studi Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Portal Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar" *Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat UNSIQ*, Vol. 9 No. 3 (2022) hlm. 279–286.

pada gambar struktur atom dari suatu unsur.⁷ Selain itu, penyampaian materi penempatan elektron pada kulit atom hanya disajikan berupa gambar secara 2D sehingga membuat siswa merasa bosan. Oleh sebab itu, guru perlu mengembangkan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* yang dapat membantu daya ingat siswa dalam memahami materi sistem periodik unsur dan guru dapat memberikan kesan pembelajaran yang menyenangkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality*.

Penggunaan teknologi *augmented reality* dalam pembuatan media pembelajaran membantu meningkatkan minat siswa dalam belajar. Teknologi ini dapat dipadukan dengan media pembelajaran kartu yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang menyenangkan. Media pembelajaran kartu dapat digunakan guru agar siswa senang saat melakukan pembelajaran karena dalam pembelajarannya siswa dapat bermain dan belajar.⁸ Hal ini sejalan dengan penelitian F. Anggraini dkk tentang media pembelajaran berupa kartu dapat membantu dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat membantu siswa dalam memahami materi kimia yang sulit seperti sistem periodik unsur.⁹ Selain itu, pada penelitian Melati dkk, tentang media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan kemampuan berpikir abstrak siswa pada materi sistem periodik unsur karena dapat memvisualisasikan

⁷ Muhammad Zamhari, dkk, "Development of TAPUBA Puzzle as an Independent Learning Medium for the Periodic System of Elements," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol.17 No. 1 (2023), hlm. 41–48.

⁸ Gina Lestari, dkk, "Pembuatan Media Cheminosart Pada Materi Tata Nama Senyawa Anorganik," *Seminar Nasional Tadris Kimia Vol.2* (2021), hlm. 219–235.

⁹ Fithri Anggraini, dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Chemistry Domino (Chemino) Card Pada Materi Sistem Periodik Unsur," *Jurnal Education and Development*, Vol. 10, No. 3 (2022), hlm. 238–248"

struktur atom dari unsur dalam bentuk 3D dengan teknologi AR. Oleh karena itu, perlu media pembelajaran berupa kartu dan teknologi AR untuk membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan dan membantu siswa dalam mengalami kesulitan pada konsep-konsep yang abstrak.¹⁰ Salah satu media pembelajaran kartu yang dapat dipadukan teknologi *augmented reality* adalah *Elchems Card*. Pembelajaran yang menggunakan *elchems card* dengan dipadukan teknologi *augmented reality* merupakan media pembelajaran yang memberikan keunggulan untuk membantu guru dan siswa dalam pembelajaran. Keunggulan dalam *elchems card* ini adalah media ini dapat diaplikasikan dengan bermain sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Selain itu, media ini membantu mengatasi kesulitan siswa dalam materi sistem periodik unsur yang cenderung guru hanya memberikan teori dan meminta hafalan. Media pembelajaran *elchems card* ini dapat dimainkan oleh 3-10 orang dengan 1 siswa sebagai pengawas jalannya permainan. Cara bermain dalam media pembelajaran *elchems card* ini hampir sama dengan permainan kartu remi pada umumnya, namun pada *elchems card* ini dikembangkan dengan tujuan untuk membantu siswa dalam meningkatkan minat belajar siswa dalam materi sistem periodik unsur. Permainan ini membantu siswa cepat dalam menentukan golongan dan periode dari setiap unsur yang terdapat dalam kartu tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, alternatif solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media pembelajaran kartu dan

¹⁰ Melati Muliatul Hikmah, Sri Yamtinah, dan Lina Mahardiani, "CHEMAR (Chemistry Augmented Reality) Pada Sistem Periodik Unsur Sebagai Media Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa," *Jurnal Pendidikan Kimia*, vol.11, no. 2 (2022): 221–230

penggunaan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti mengembangkan produk media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur sehingga penulis mengajukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran *Elchems Card* Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Sistem Periodik Unsur**”. Media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* yang dikembangkan peneliti berupa permainan untuk menentukan golongan dan periode serta dapat memvisualisasikan bentuk 3D struktur atom dalam setiap *elchems card*.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah dan Pembatasan Masalah

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

- 1) Mata pelajaran kimia dinilai sulit oleh siswa. Hal ini dikarenakan bahwa mata pelajaran kimia bersifat abstrak yang memiliki hubungan tingkat representasi makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik.
- 2) Media pembelajaran yang diberikan guru dalam memberikan pemahaman konsep pada tingkat representasi kimia kurang efektif karena berupa bentuk 2D sehingga membuat siswa mudah bosan.
- 3) Materi sistem periodik unsur adalah salah satu materi kimia yang sangat sulit dipahami jika hanya disampaikan dengan metode konvensional yang cenderung hafalan, sehingga diperlukan media

pembelajaran yang menggunakan teknologi masa kini dan membuat pembelajaran materi tersebut lebih menyenangkan.

- 4) Penggunaan media *elchems card* berbasis *augmented reality* dalam proses pembelajaran sangat efektif dan menarik digunakan dalam mempelajari materi sistem periodik unsur.

b. Pembatasan masalah

Cakupan permasalahan yang luas dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah yaitu, diantaranya :

- 1) Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *elchems card* dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk memvisualisasikan bentuk struktur atom secara 3D dalam setiap *elchems card*.
- 2) Materi yang digunakan adalah sistem periodik unsur. *Elchems card* yang dikembangkan membantu siswa dalam menentukan letak unsur pada sistem periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron menurut bohr dan mekanika kuantum.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur ?
- 2) Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur ?

- 3) Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur ?

C. Tujuan penelitian dan pengembangan

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah :

1. Menghasilkan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur.
2. Mendeskripsikan tingkat kelayakan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur.

D. Spesifikasi produk yang diharapkan

Spesifikasi dari produk media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu, diantaranya :

1. Spesifikasi media *elchems card*
 - a. Materi dalam media ini adalah sistem periodik unsur
 - b. Media dikemas dalam bentuk kartu bergambar yang terdiri dari kartu spade, kartu heart, kartu diamond, kartu club, dan jochem,
 - c. Media ini berbasis dengan teknologi *augmented reality*. Teknologi ini memberikan visualisasi bentuk struktur atom dari setiap unsur pada kartu.
 - d. Media ini terdapat petunjuk penggunaan dalam bermain

2. Media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur memiliki wujud fisik berupa kartu berukuran 10 x 20 cm terbuat dari kertas *art paper*.
3. Desain yang digunakan dalam pembuatan media *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur adalah bentuk yang sederhana berisi unsur, nomor atom dan gambar dari unsur tersebut serta pemilihan warna yang sesuai dan font yang jelas.

E. Kegunaan penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritik

Pengembangan ini dapat membantu dalam memvisualkan struktur atom dari setiap unsur pada materi sistem periodik unsur untuk memudahkan dalam menentukan letak unsur pada sistem periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron menurut bohr dan mekanika kuantum. Selain itu pengembangan media ini dapat meningkatkan minat belajar siswa pada materi sistem periodik unsur karena dilakukan sambil bermain.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* ini dapat memudahkan proses pembelajaran kimia karena dapat dilakukan sambil bermain dan dapat menampilkan bentuk struktur atom dari suatu unsur secara 3D

- b. Bagi guru, media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif dalam pembelajaran
- c. Bagi sekolah, media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* dapat dijadikan sebagai alternatif variasi media pembelajaran dan meningkatkan kualitas media pembelajaran di sekolah.
- d. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai rujukan informasi dan referensi dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality*.

F. Asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan

Asumsi dalam pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur adalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* hanya dikhususkan untuk materi sistem periodik unsur
2. Media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* menggunakan bantuan *smartphone* sebagai visualisasi bentuk 3D menggunakan teknologi *augmented reality* dan dibuka online
3. Media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* ini dinilai secara objektif oleh validator ahli media dan materi, sehingga media tersebut dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Keterbatasan pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* diterapkan khusus dalam materi sistem periodik unsur.
2. Tahap pengembangan ini terbatas pada pengembangan produk yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur dan mengetahui kelayakan media tersebut.
3. Pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur berbentuk kartu dan untuk menampilkan bentuk 3D dari struktur atom setiap unsur hanya dapat menggunakan smartphone dengan sistem android. Hal tersebut dikarenakan Android memiliki platform terbuka bagi para pengembang untuk mengembangkan aplikasi dan banyaknya subjek penelitian yang menggunakan android.
4. Pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur tidak diunggah (*upload*) di playstore sehingga belum bersifat terbuka (*open source*). Hal tersebut dikarenakan faktor keterbatasan waktu yang tidak memungkinkan peneliti untuk mengunggah produk ke playstore.

G. Penegasan Istilah

Tujuan penegasan istilah dalam penelitian ini adalah untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian

baik dalam segi konseptual maupun operasional. Adapun penegasan istilah yaitu, diantaranya :

1. Definisi Konseptual

- a. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berupa alat yang dimanfaatkan sebagai media untuk menyampaikan materi dalam pembelajaran.¹¹
- b. Elchems card adalah sejenis media pembelajaran kartu yang terdiri dari kartu bergambar unsur berbasis *augmented reality*.¹²
- c. *Augmented reality* adalah teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggabungkan objek virtual dalam bentuk 2D atau 3D ke dalam suatu lingkungan nyata secara *real-time*.¹³
- d. Sistem periodik unsur adalah susunan dari beberapa unsur dengan berdasarkan urutan nomor atom dan kemiripan sifat-sifatnya.¹⁴

2. Definisi Operasional

- a. Media pembelajaran dalam penelitian ini adalah *elchems card* berbasis *augmented reality* yang berisi kartu sistem periodik unsur yang

¹¹ Maklonia Meling Moto, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Dunia Pendidikan," *Indonesian Journal of Primary Education*, Vol.3 No. 1 (2019), hlm. 20–28.

¹² Melati Muliatul Hikmah, dkk, "CHEMAR (Chemistry Augmented Reality) Pada Sistem Periodik Unsur Sebagai Media Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa," *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.17 No. 2 (2022), hlm. 221–230.

¹³ Happy Sagita Nurillah and Kriesna Kharisma Purwanto, "PENGUNAAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID TERHADAP PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA USING ANDROID-BASED AUGMENTEDREALITY MEDIA ON INCREASING STUDENT ACHIEVEMENT IN CHEMICAL BONDING MATERIAL Guru Sedang Menjelaskan Ma," *UNESA Journal of Chemical Education* 12, no. 1 (2023): 17–22.

¹⁴ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Surakarta: Erlangga,2013), hal.54

dilengkapi *augmented reality* dengan bentuk struktur atom dari setiap unsur.

- b. *Elchems card* yang dimaksud adalah kartu bergambar yang memuat unsur-unsur yang ada pada materi sistem periodik unsur yang digolongkan berdasarkan golongan dan periode pada setiap unsur.
- c. *Augmented reality* dalam pengembangan media ini adalah teknologi bentuk 3D struktur atom pada unsur yang ada dalam *elchems card*.
- d. Sistem periodik unsur dalam penelitian ini adalah materi yang diajarkan pada kelas X semester genap yang mencakup bahasan seperti perkembangan sistem periodik unsur, klasifikasi unsur-unsur sesuai dengan golongan, periode, dan sifat keperiodikan unsur yaitu jari-jari atom atau ion, energi ionisasi, keelektronegatifan dan afinitas elektron, serta sifat fisik dan sifat kimia unsur.

H. Sistematika Pembahasan

a. BAB I PENDAHULUAN

BAB ini berisi tentang latar belakang masalah yang mendasari penulis melakukan penelitian, rumusan masalah, tujuan, spesifikasi produk yang diharapkan, kegunaan, asumsi dan keterbatasan, penegasan istilah, dan sistematika pembahasan

b. BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

Memuat uraian tentang tinjauan pustaka yang telah dilakukan peneliti dan kerangka teori yang relevan terkait dengan tema penelitian.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci metode penelitian yang digunakan beserta alasannya, jenis penelitian, desain, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan instrumen penelitian.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan pengembangan media pembelajaran *elchems card* berbasis *augmented reality* pada materi sistem periodik unsur.

e. BAB V Penutup

Bab ini mencakup kesimpulan dan saran yang diberikan oleh peneliti.