

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan pendidikan abad-21 ditandai dengan perkembangan pesat yang berdampak cepat dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor teknologi dan bidang pendidikan di Indonesia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi melahirkan Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan pesatnya kemajuan teknologi menjadi tantangan dan persaingan di dunia yang dihadapi oleh berbagai negara. (Mahrunnisya, 2023). Menurut Sofianti dkk., (2025). Pendidikan pada era saat ini diharapkan menciptakan sumber daya manusia dengan keterampilan 4C yakni *collaboration*, *critical thinking*, *communication*, dan *creativity*. Keterampilan tersebut memiliki peranan penting dalam menghadapi rintangan di masa mendatang, sehingga mampu menghasilkan sebuah ide serta gagasan-gagasan baru. Keterampilan utama yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan untuk memberikan kesempatan bagi siswa dalam mempersiapkan sekaligus menghadapi tantangan global yaitu *critical thinking* (Indrawati & Amiroh, 2022).

Keterampilan berpikir kritis menjadi poin utama dalam tuntutan persaingan pendidikan, sehingga siswa dituntut harus tanggap dalam menghadapi permasalahan masa kini maupun yang akan mendatang. Keterampilan berpikir kritis merupakan proses berpikir siswa dalam memecahkan sebuah keputusan. permasalahan berdasarkan beberapa sebuah pilihan untuk menghasilkan keputusan. Menurut Cynthia & Sihotang (2023). Berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir kritis Indonesia di skala Internasional yang diselenggarakan oleh OECD (OECD, 2019) hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) menyatakan

bahwa hasil rata-rata siswa Indonesia termasuk relatif rendah dalam perolehan keterampilan berpikir kritis yang pernah diukur oleh PISA. (Uliyanti dkk., 2024). Kondisi nyata di lapangan yang dilakukan di salah satu SMP Bangkalan menyatakan bahwa 70% siswa masih mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang menggunakan indikator berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis sebagai peranan utama yang perlu dikembangkan pada era Merdeka Belajar guna meningkatkan efektivitas pembelajaran terutama pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pemahaman terhadap pembelajaran IPA diperlukan siswa karena konsep-konsepnya berkaitan erat dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian Azmi dkk., (2025) menyatakan bahwa pembelajaran IPA mempelajari kualitas berbagai fenomena alam melalui metode ilmiah, sehingga mampu memberikan stimulus berpikir kritis siswa. Diperkuat oleh Mulyani., (2022). Secara garis besar keterampilan berpikir kritis perlu menjadi fokus dalam pembelajaran, untuk memperbaiki kualitas pendidikan. Fakta ini diperkuat dengan perolehan angket kebutuhan siswa sebanyak 74% siswa memiliki tingkat pemahaman yang rendah dalam mempelajari IPA khususnya pada materi unsur, senyawa, dan campuran.

Materi unsur, senyawa dan campuran yakni materi yang membahas mengenai ciri – ciri serta contoh penggolongan zat yang ada di kehidupan sehari-hari (Hari, 2019). Penelitian Hasanah dkk., (2021) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemecah soal IPA, terutama pada materi unsur, senyawa dan campuran. Hal tersebut ditunjang oleh perolehan angket sebanyak 81% siswa menyatakan bahwa materi tersebut termasuk materi sulit untuk dipahami. Kesulitan tersebut tidak dirasakan oleh siswa, akan tetapi dirasakan oleh

guru di salah satu SMPN Bangkalan mengungkapkan bahwa konsep materi unsur, senyawa dan campuran bersifat kompleks karena membutuhkan keterampilan untuk membedakan karakteristik unsur zat secara konseptual, sehingga guru mengalami kendala dalam memberikan pemahaman yang tepat kepada siswa. Ketidakmampuan siswa dalam menelaah suatu permasalahan yang diberikan guru disebabkan kurangnya pengembangan pada media keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga perlu adanya pembaruan media pembelajaran yang mampu membantu guru dalam menjelaskan materi abstrak menjadi lebih konkret (Pitorini dkk., 2025). Berdasarkan perolehan angket analisis kebutuhan, sebanyak 74% siswa tidak tertarik pada metode ceramah dan media pembelajaran berbahan cetak. Sebanyak 85% siswa tertarik menggunakan media pembelajaran digital. Salah satu alternatif media digital yang mampu mendukung siswa ialah teknologi *Augmented Reality* (AR) (Hasanah dkk., 2021).

Penerapan media digital *Augmented Reality* (AR) berpotensi mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis, terutama bagian aspek analisis dan inferensi, akibatnya siswa mudah berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran yang ditampilkan pada teknologi *Augmented Reality* sehingga mendorong proses pembelajaran yang lebih mendalam (Ghifari dkk., 2025). Pernyataan tersebut didukung penelitian (Hartono dkk., 2023) menyatakan penerapan teknologi AR dalam pembelajaran menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, serta meninggalkan kesan lebih mendalam dibandingkan dengan metode konvensional yang cenderung menciptakan suasana kelas yang monoton. Media pembelajaran berbasis AR sangat relevan untuk diterapkan di salah satu SMP Bangkalan. Pernyataan tersebut sesuai hasil pra penelitian sebanyak 88% siswa belum

mengetahui apa itu *Augmented Reality* serta bagaimana teknologi tersebut diimplementasikan. Penggunaan teknologi AR masih tergolong baru dalam pembelajaran IPA di salah satu sekolah SMP Bangkalan. Sehingga, perlu adanya inovasi media yang mampu memperkenalkan sekaligus menerapkan teknologi AR agar pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan bermakna bagi siswa. Kenyataan kondisi di lapangan yang didasari oleh hasil wawancara bersama guru IPA di salah satu SMPN Bangkalan, dijelaskan bahawasannya pembelajaran IPA di SMPN tersebut belum pernah menerapkan kartu kuartet unsur kimia berbasis AR. Inovasi yang dapat dikembangkan melalui pemanfaatan teknologi AR yaitu dengan mengintegrasikannya ke dalam permainan, seperti kartu kuartet.

Kartu kuartet ialah permainan edukatif yang berpotensi diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Kartu yang menggabungkan unsur visual, teks, dan tantangan yang mendorong interaksi sosial antar siswa melalui aktivitas bermain edukatif yang menyenangkan (Emylia & Julianto, 2025). Penelitian Hidayani dkk., (2025) kartu kuartet merupakan kartu bergambar yang dilengkapi teks yang memberikan keterangan subjudul atau kategori yang berbeda – beda. Menurut Putri dkk., (2025) kartu kuartet bukan hanya mampu mendorong minat belajar siswa, akan tetapi menjadi media yang relevan, yang dikemas dengan karakteristik siswa yang senang belajar sambil bermain. Kartu kuartet sendiri sudah dikenal di kalangan siswa sebanyak 88% siswa mengetahui dan sering bermain kartu kuartet. Pembelajaran yang menghubungkan konsep permainan kartu kuartet ini sangat sesuai diterapkan di salah satu SMP Bangkalan. Kondisi nyata di lapangan diperoleh melalui hasil wawancara mengungkapkan pendekatan pembelajaran berbasis permainan seperti kartu kuartet belum pernah diterapkan sebelumnya dalam

kegiatan pembelajaran IPA di sekolah tersebut. Guru juga menambahkan bahwa apabila pendekatan ini diterapkan, hal tersebut akan menjadi inovasi baru yang berpotensi terjadinya peningkatan keterampilan berpikir kritis

Solusi dari beberapa permasalahan diatas adalah diperlukannya suatu media yang bisa mendukung siswa untuk mempermudah memvisualisasikan topik unsur, senyawa dan campuran sekaligus dapat terjadinya sebuah peningkatan keterampilan berpikir kritis, dengan kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality*. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif serta menarik. Maka formulasi penelitian yang sesuai yaitu “Pengembangan Kartu Kuartet Unsur Kimia berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.

B. Identifikasi Masalah

1. Rendahnya keterampilan berpikir kritis.
2. Media kartu kuartet unsur kimia berbasis AR belum pernah diimplementasikan dalam pembelajaran.
3. Siswa mengalami kesulitan terhadap materi unsur, senyawa, dan campuran, serta pasif saat pembelajaran berlangsung.
4. Teknologi *Augmented Reality* (AR) yang belum digunakan dalam pembelajaran IPA.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR)?

3. Bagaimana respons siswa terhadap kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR)?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kevalidan kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR).
3. Mengetahui respons siswa setelah menggunakan media kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR).

E. Manfaat Penelitian

1. Pengembangan media kartu kuartet unsur kimia berbasis AR diharapkan menjadi penunjang proses pembelajaran, dalam mengatasi faktor penyebab rendahnya berpikir kritis.
2. Pengembangan media kartu kuartet unsur kimia berbasis AR dapat dijadikan media pembelajaran pengganti dan pilihan yang dapat mendukung, pembelajaran pada materi unsur, senyawa dan campuran.
3. Pengembangan media kartu kuartet unsur kimia berbasis AR dapat dijadikan alat bantu dalam proses pembelajaran disekolah, sehingga mempermudah siswa dalam materi unsur, senyawa, dan campuran.

F. Spesifikasi Produk

1. Media yang dikembangkan adalah kartu kuartet berbasis *Augmented Reality*
2. Media Kartu Kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* (AR) dikembangkan menggunakan *website Assemblr EDU* versi 1.8.9.

3. Mendesain tampilan media kartu kuartet dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi canva versi 2.277.0 untuk aplikasi desktop.
4. Desain media kartu kuartet unsur kimia dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian depan dan bagian belakang. Bagian depan kartu memuat sub materi yang meliputi lambang unsur, nama unsur, struktur elektron, serta sifat atau wujud unsur yang disajikan secara visual melalui ilustrasi 2D, serta dilengkapi dengan *barcode QR* sebagai pemicu tampilan *Augmented Reality* (AR). Sementara itu, sisi belakang kartu berisi *barcode* soal yang dirancang berdasarkan indikator berpikir kritis.
5. Media kartu kuartet unsur kimia berbasis *Augmented Reality* dirancang dengan bentuk persegi panjang berukuran 6 x 5 cm, dan dicetak menggunakan bahan *Art Paper* 260 gram.
6. Media kartu kuartet unsur kimia dikembangkan memuat mengenai materi “unsur, senyawa, campuran dan pemisahan”.
7. Media kartu kuartet dikembangkan berisi informasi materi, latihan soal dengan lima indikator berpikir kritis menurut (Ennis, 2011), dan visualisasi teknologi AR dalam bentuk 3D serta gambar yang dikemas dalam bentuk 2D.
8. Media kartu kuartet unsur kimia dikembangkan sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang digunakan oleh siswa kelas VIII UPTD SMPN 2 Bangkalan.

G. Definisi Istilah

1. Berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai keterampilan yang berfokus pada menerima dan pengambilan keputusan yang didasarkan dengan tindakan secara logis (Ennis, 2011).

2. Unsur yakni zat yang tidak dapat diuraikan kembali. Senyawa merupakan zat yang tergabung dari dua unsur dan tidak bisa dipisahkan. Campuran merupakan gabungan dua unsur yang mempertimbangkan sifat aslinya (Pitriani dkk., 2021).
3. *Augmented Reality* yakni keterbaruan teknologi dalam menggabungkan suatu benda atau objek maya dua dimensi maupun tiga dimensi (Sari dkk., 2022).
4. Kartu Kuartet merupakan sejenis permainan yang terbagi menjadi beberapa kartu bergambar disertai dengan teks sesuai tema tertentu. (Fikriyah, 2025)