

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang sangat pesat telah membawa dampak positif bagi berbagai lapisan masyarakat. Kecanggihan teknologi informasi kini semakin banyak dimanfaatkan oleh individu maupun organisasi sebagai alat bantu untuk menyederhanakan aktivitas harian. Salah satu bidang yang turut merasakan manfaat dari perkembangan teknologi informasi ini adalah dunia pendidikan. (Setiabudi et al., 2020). Pesatnya perkembangan teknologi juga memengaruhi berbagai pekerjaan, termasuk di sektor pendidikan. Teknologi informasi berperan dalam menyederhanakan pekerjaan, meningkatkan kecepatan, dan efisiensi proses pekerjaan. Dalam dunia pendidikan, kemajuan teknologi mempermudah proses pembelajaran dan memungkinkan penyampaian materi dilakukan secara lebih menarik.

Pendidik, sebagai bagian dari tenaga pengajar, harus memiliki kemampuan untuk memahami cara siswa belajar. Pemahaman yang mendalam tentang esensi dan konsep dasar belajar menjadi sangat penting. Dengan menguasai hal ini, pendidik diharapkan dapat mendukung tumbuh kembang proses belajar siswa secara maksimal (Jamilah et al., 2024). Selain menjadi profesional dalam menguasai konsep belajar, pendidik juga perlu memanfaatkan media pembelajaran yang efektif agar suasana kelas lebih dinamis dan tidak monoton.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian,

minat, pikiran dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar (Kristanto, 2016). Media pembelajaran adalah sebuah sarana media belajar yang dipakai sebagai alat yang menghubungkan siswa dan pendidik dalam proses kegiatan belajar agar mampu memberikan informasi, menyalurkan informasi dan menghubungkan pendidik dan peserta didik. Menurut Atsani dalam (Sungkono et al., 2022). Sarana pembelajaran adalah faktor penting dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Menurut (Apsari & Rizki, 2018) media pembelajaran adalah sarana yang memiliki fungsi dan dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan dalam proses pembelajaran. Apalagi di zaman modern seperti ini peran teknologi sangatlah penting agar bisa memperlancar interaksi, membuat metode mengajar lebih bervariasi, membuat pelajaran lebih menarik dan menyenangkan, dan meningkatkan kualitas belajar. Perkembangan dunia modern sangat terkait erat dengan peran teknologi. Dengan demikian, penggunaan teknologi yang sesuai dan modern dalam media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan minat siswa dalam belajar. Salah satu contoh teknologinya yaitu media pembelajaran kimia yang dapat membantu memahami konsep-konsep abstrak adalah Teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality merupakan suatu teknologi yang menggabungkan objek tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara real time. (Nurhidayat & Romli, 2023) menjelaskan bahwa *Augmented Reality* berfungsi untuk memperkaya pandangan pengguna terhadap sekelilingnya dengan menempatkan elemen-elemen virtual pada konteks dunia nyata. *Augmented Reality* memungkinkan integrasi elemen-elemen virtual yang dihasilkan melalui pemrosesan komputer ditempatkan

dalam lingkungan fisik yang ada di sekitar pengguna dan dapat diamati secara nyata melalui kamera perangkat Android. *Augmented Reality* dapat dikembangkan melalui dua pendekatan utama: marker-based tracking, yang menggunakan pola pada media gambar, dan markerless-based tracking, yang memanfaatkan pola berupa titik pada permukaan datar. Teknologi *Augmented Reality* dapat digunakan dalam pendidikan sebagai alat bantu pembelajaran. Penggunaan *Augmented Reality* memerlukan perangkat utama seperti layar (display), dan alat input untuk pelacakan (tracking device). Cara penggunaannya kamera diarahkan ke objek yang akan dilacak, kemudian device mengidentifikasi posisi objek tersebut dan menampilkan hasilnya di layar.

Teknologi *Augmented Reality* adalah teknologi yang mengintegrasikan konten digital yang diproduksi oleh komputer dengan dunia fisik secara real-time. *Augmented Reality* memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual dalam bentuk dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) yang diproyeksikan ke dalam lingkungan fisik (Nurhidayat & Romli, 2023). Mereka juga menyatakan bahwa *Augmented Reality* mampu menyatukan objek maya dalam dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam dunia nyata, memungkinkan objek-objek tersebut untuk berfungsi secara interaktif dalam waktu nyata. Dalam implementasinya, teknologi ini menggunakan komponen yang menampilkan objek virtual dengan cara yang seolah-olah ada dalam dunia nyata, sehingga meningkatkan minat siswa, terutama dalam materi yang abstrak dan kompleks, seperti struktur atom pada pelajaran kimia. Penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan kualitas belajar dan keterlibatan peserta didik.

Teknologi *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, yang mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Konsep-konsep pembelajaran dapat dipresentasikan dengan cara yang lebih visual dan interaktif, membantu siswa untuk memahami materi dan menghubungkannya dengan dunia nyata. Dengan demikian, pendidik dapat memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan berdampak positif terhadap pembelajaran siswa (Uno, 2024). Jadi pembelajaran jika disertai dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis android, maka pembelajaran akan lebih inovatif dan siswa lebih responsif.

Android merupakan suatu teknologi system operasi mobile yang digunakan pada zaman sekarang (Gunawan & Basri, 2022). Didalam android terdapat banyak aplikasi yang bisa kita gunakan seperti youtube, sosial media, game dan lain-lain, android sendiri pada zaman saat ini sangat membantu dalam meningkatkan produktivitas, bahkan seseorang sampai tidak bisa terlepas menggunakan android dalam sehari-harinya. Android juga sangat membantu dalam sektor Pendidikan, siswa-siswi SMA sekarang sudah diperbolehkan menggunakan android dalam menunjang pembelajaran. Pengembangan aplikasi didalam android juga banyak termasuk aplikasi *Augmented Reality*.

Jika pembelajaran hanya berpusat pada buku panduan yang digunakan oleh guru dan siswa, tanpa diimbangi dengan inovasi media interaktif yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan perkembangan teknologi, proses belajar cenderung menjadi monoton dan kurang menarik. Penyampaian materi secara singkat juga

dapat membuat siswa kesulitan memahami dan menguasai isi pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu merancang proses belajar yang lebih kreatif dan inovatif.

Struktur atom merupakan materi yang mendasar dalam ilmu kimia dan menjadi prasyarat untuk memahami materi lanjutan (Diannisa et al., 2023). Materi ini bersifat abstrak karena atom memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga tidak dapat diamati secara langsung. Selain itu, cakupannya juga luas sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam. Jika siswa tidak memahami konsep dasar struktur atom, mereka akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi-materi lanjutan, seperti ikatan kimia. Pemahaman mengenai struktur atom, termasuk komponen proton, neutron, dan elektron serta model-model atomnya jadi sangat penting untuk mempelajari hubungan dan interaksi antar unsur tersebut.

Berdasarkan temuan dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 04 Oktober 2024 dengan Bapak Djoko Tri Wahono S.Pd, guru IPAS di SMKN 1 Sepulu, diketahui bahwa proses pembelajaran yang diterapkan di kelas masih didominasi oleh metode ceramah. Penelitian ini juga mengungkap bahwa guru menggunakan bahan ajar berupa buku teks dari penerbit tertentu serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun secara mandiri oleh guru. Media pembelajaran yang digunakan meliputi perangkat elektronik seperti proyektor LCD dan laptop, serta alat-alat laboratorium untuk praktik. Begitu juga materi yang disampaikan sering kali terbatas pada klasifikasi dasar tanpa menyentuh konsep-konsep penting seperti struktur atom, yang sebenarnya menjadi salah satu materi pokok yang perlu dipahami siswa.

Guru yang diwawancarai tersebut memberikan tanggapan positif terhadap pengembangan media pembelajaran yang berbasis teknologi *Augmented Reality* yang dilakukan oleh peneliti. Menurutnya, penggunaan teknologi ini dapat memberikan visualisasi yang menarik, sehingga pembelajaran lebih inovatif dan siswa lebih responsif. Dengan dukungan media *Augmented Reality*, siswa dapat mempelajari konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih interaktif dan mudah dipahami. Selain itu, guru juga percaya bahwa teknologi ini dapat membantu meningkatkan efektivitas pengajaran, terutama bagi tenaga pendidik yang mungkin kurang terbiasa dengan teknologi canggih.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Syahid et al., 2024) dengan judul Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Android Materi Sistem Indra Pendengaran Pada Manusia menghasilkan produk dan mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada pembelajaran IPA kelas V SD materi. Hasil validasi ahli yang dilakukan kepada tiga orang ahli memperoleh nilai rata-rata 94,67% yang menunjukkan media termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil dari uji coba tahap *One to One* sebesar 93%, tahap *Small Group* sebesar 91,6%, dan tahap *Field Test* sebesar 90%. Berdasarkan hasil analisis data, menunjukkan media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis android merupakan produk yang sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran IPA penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sangat layak digunakan untuk oleh peserta didik sebagai media pembelajaran.

Selanjutnya, penelitian oleh (Aris et al., 2020) dengan judul *Chemistry Structure Sheet sebagai Media Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality* pada materi struktur atom. Pada penelitian ini memperoleh hasil 92,5 % dalam kategori sangat layak dan 80% dalam kategori layak untuk validasi ahli materi. Peserta didik merespon sangat baik dalam penggunaan media CSS untuk mendukung pembelajaran mandiri. Berdasarkan hasil ini, disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* sangat layak digunakan sehingga pembelajaran lebih inovatif dan siswa lebih responsif.

Penelitian lainnya oleh (Reza et al., 2024) dengan judul *Pemanfaatan Augmented Reality dalam Pembelajaran Struktur Atom di SMA Cahaya Sakti* memperoleh *use case* diagram yang memperlihatkan hubungan yang terjadi antara actor dengan *use case* dalam system. Pada penelitian ini penggunaan *Augmented Reality* dapat memudahkan dalam hal pembelajaran yang kreatif, inovatif dan mampu meningkatkan antusiasme siswa dalam mempelajari tentang struktur atom. Dengan menggunakan *Augmented Reality*, dapat menampilkan objek atom melalui pendeteksian *marker* dengan sangat baik.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan siswa lebih inovatif.

Penelitian-penelitian sebelumnya mendukung permasalahan yang ditemukan oleh peneliti di kelas X SMKN 1 Sepulu, di mana ditemukan masalah yang pertama yaitu terbatasnya penggunaan media pembelajaran. Guru hanya menggunakan LKPD, PPT, proyektor, dan handphone, yang kedua penggunaan media

pembelajaran yang monoton membuat peserta didik merasa jenuh dan kurang aktif. Ketiga pada capaian pembelajaran fase E terdapat materi struktur atom yang belum diajarkan di kelas X SMKN 1 Sepulu.

Untuk menjawab tantangan ini, peneliti berinisiatif mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada platform Android dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Materi Struktur Atom"**.

Penelitian ini bertujuan untuk pembelajaran yang lebih inovatif agar siswa lebih tertarik dalam memahami materi struktur atom, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri, dan membantu guru menciptakan inovasi dalam pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi atas permasalahan yang ditemukan di kelas, serta berkontribusi pada proses pembelajaran siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran *Augmented reality* berbasis android pada materi struktur atom?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran teknologi *Augmented Reality* berbasis android yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis android materi struktur atom?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Tujuan sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis android pada materi struktur atom.
2. Mengetahui kelayakan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada materi struktur atom yang telah dikembangkan.
3. Mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis android pada materi struktur atom.

1.4 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk kelas X di SMKN 1 Sepulu. Media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran memuat materi struktur atom sesuai dengan kurikulum Merdeka.
2. Media pembelajaran yang dirancang berupa aplikasi yang dapat dijalankan pada sistem operasi android.
3. Media pembelajaran berbantuan teknologi *Augmented Reality* dapat menampilkan simulasi 3D menggunakan kamera belakang smartphone.
4. Media pembelajaran mampu memvisualisasikan materi Struktur Atom secara virtual.

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran di SMKN 1 Sepulu memiliki keterbatasan yang perlu diketahui yaitu:

1. Penelitian ditujukan hanya kepada siswa kelas X SMKN 1 Sepulu
2. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis android hanya terbatas pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Materi yang digunakan untuk media pembelajaran *augmented reality* berbasis Adroid hanya terbatas pada materi struktur atom.
4. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis android hanya dapat dijalankan pada operasi sistem Android.
5. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis android memerlukan hardware bantuan kamera belakang.
6. Pengujian media pembelajaran *augmented reality* berbasis android dilihat dari tingkat hasil validasi materi, validasi media dan angket respon siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang, manfaat dari penelitian mengenai media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
 - a. Mempermudah siswa dalam memahami materi Struktur Atom dengan penyajian yang lebih komplek, menyenangkan dan menarik.
 - b. Siswa dapat menjadikan media pembelajaran Struktur Atom sebagai alternatif pembelajaran.

- c. Memungkinkan ketertarikan siswa untuk mempelajari materi Struktur Atom secara mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada platform android.

2. Bagi Guru

- a. Memfasilitasi guru dalam menyampaikan materi Struktur Atom dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada platform android.
- b. Memberikan wawasan kepada guru mengenai inovasi media pembelajaran *Augmented Reality* yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.
- c. Guru bisa menggunakan media sebagai alternatif menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dalam penyampaian materi yang baik dengan menerapkan teknologi.

3. Bagi Sekolah

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada platform android dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan dalam proses pembelajaran, sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

4. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman dan memperluas pengetahuan penelitian tentang media pembelajaran struktur atom serta dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian dan pembelajaran berikutnya.

1.7 Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan bentuk penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi media pembelajaran agar dapat digunakan secara efektif dalam proses belajar mengajar. Metodologi ini dirancang untuk menciptakan suatu produk sekaligus mengukur tingkat kebermanfaatannya. (Waruwu, 2024).

2. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang memungkinkan penggabungan elemen virtual berupa objek dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, yang divisualisasikan berbasis kamera. (Nurhidayat & Romli, 2023).

3. Android

Android merupakan operasi sistem yang didasarkan pada Linux dan dirancang khusus untuk perangkat mobile. Kelebihan utama android yang membuatnya sangat diminati oleh masyarakat adalah sifatnya yang mudah digunakan (Gunawan & Basri, 2022).

4. Struktur Atom

Struktur atom adalah materi fundamental dalam ilmu kimia yang menjadi landasan bagi pemahaman konsep-konsep lanjutan. Materi ini bersifat abstrak karena atom tidak dapat dilihat secara langsung akibat ukurannya yang sangat kecil. Pemahaman yang mendalam tentang struktur atom diperlukan untuk mempelajari topik lanjutan, seperti ikatan kimia, yang memerlukan pengetahuan tentang

konfigurasi elektron, serta keberadaan proton, neutron, dalam suatu unsur.
(Diannisa et al., 2023).