

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi kimia merupakan disiplin ilmu yang mencakup bidang kimia, biologi, dan fisika. Biologi kimia melibatkan penerapan teknik, alat, analisis, dan seringkali senyawa kimia (juga dikenal sebagai *chemical probes*), yang diproduksi melalui kimia sintetik, untuk mempelajari sistem biologis (Kos & Jampilek, 2024). Glukoneogenesis merupakan salah satu bagian dari ilmu biokimia. Glukoneogenesis merupakan materi metabolisme karbohidrat yang menjelaskan proses mensintesis glukosa dari prekursor nonkarbohidrat yang mengubah piruvat dan senyawa tiga dan empat karbon terkait menjadi glukosa (Sukaryawan & Sari, 2023).

Berdasarkan penelitian Kurniawan & Jailani (2019) yang menyatakan bahwa kesulitan tertinggi pada mata kuliah Biokimia jatuh kepada jalur metabolisme dengan persentase 42%, lalu struktur molekul dengan persentase 36%, dan istilah-istilah dalam biokimia sebanyak 22% (Kurniawati & Jailani, 2020). Ketiga materi tersebut merupakan materi yang mempunyai cakupan yang luas sedangkan waktu yang dimiliki dalam pembelajaran cukup singkat (Seruni dkk., 2019).

Struktur molekul dan jalur metabolisme biasanya digambarkan dengan diagram alir. Diagram biasanya digunakan untuk menjelaskan materi yang bersifat kompleks serta abstrak. Sehingga, kesulitan yang dialami mahasiswa dalam mempelajari materi tersebut dikarenakan kesulitan dalam membaca diagram alir serta sulit menafsirkan diagram maupun skema ilustrasi molekul (Kurniawati & Jailani, 2020).

Berdasarkan penelitian dari dewi (2021) yang dilakukan di UIN talungagung mahasiswa semester VI, menyatakan bahwa Kesulitan belajar mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kompetensi dosen dalam mengajar, kemampuan mahasiswa dalam memahami materi, kualitas lingkungan belajar, serta pemanfaatan media pembelajaran. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik,

menerapkan model pembelajaran interaktif, memanfaatkan media seperti video, pembelajaran, modul, menyediakan forum diskusi yang interaktif antara dosen dengan mahasiswa dan sebagainya (Dewi, 2022).

Kesulitan belajar tersebut dapat diatasi dengan pemilihan media pembelajaran yang tepat dengan mengikuti perkembangan zaman. Perkembangan teknologi era digital saat ini telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan. Integrasi teknologi dalam proses pembelajaran memberikan ruang baru bagi peserta didik dan guru untuk berinovasi. Hal ini berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran dan capaian akademik (Said, 2023). Salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang dapat dikombinasikan dengan teknologi adalah media pembelajaran (Rita & Guspatni, 2024). Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan suatu informasi berkaitan dengan materi dalam proses pembelajaran. Menurut Susilana (2008) bentuk media pembelajaran diklasifikasikan ke dalam tujuh kelompok, yaitu: (1) grafis, bahan cetak, dan gambar diam; (2) media proyeksi diam; (3) media audio; (4) media audio-visual diam; (5) film; (6) media video/film; dan (7) multimedia (Susilana, 2008).

Salah satu inovasi multimedia yang menarik dalam dunia pendidikan saat ini adalah pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran (Rita & Guspatni, 2024). AR merupakan teknologi yang menggabungkan elemen dunia nyata dengan objek-objek virtual secara *real-time*, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan keduanya secara bersamaan. Pada pembelajaran kimia, AR dapat menjadi pembelajaran yang menarik karena peserta didik menjadi lebih mudah membayangkan konsep-konsep abstrak dan kompleks. Contohnya pada penerapan AR yang digunakan untuk memvisualisasikan reaksi kimia. Peserta didik dapat mengamati atom-atom berinteraksi dan menjadi suatu molekul baru. Peserta didik juga dapat melihat bentuk, struktur, serta ikatan antara atom secara langsung (Akbar & Djakariah, 2024).

Beberapa penelitian telah menerapkan media pembelajaran berbasis AR. Diantaranya berdasarkan survei *online* yang dilakukan oleh Cortyaitus dkk (2021), media AR ini menarik dan berguna dalam pembelajaran kimia. Dalam penelitian

tersebut, peneliti membuat molekul AR dalam bentuk web sehingga mudah diakses oleh peserta didik (Rodríguez dkk., 2021). Selanjutnya, penelitian mengenai media pembelajaran AR pada konsep hibridisasi memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami materi, meningkatkan motivasi, serta lebih efektif karena dapat diakses dengan *smartphone* (Irwansyah dkk., 2019). Kemudian, penelitian Yap dkk (2023) berhasil mengembangkan aplikasi seluler AR yang membuat peserta didik berinteraksi dengan model 3D dengan jari mereka di ponsel atau tablet sehingga membuat sebagian besar peserta didik merasa bahwa aplikasi tersebut membantu dan berguna dalam pembelajaran (Yap dkk., 2023).

Berdasarkan penelitian di atas, telah dibuktikan bahwa AR digunakan sebagai teknologi yang dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep kimia yang abstrak dan sulit dipahami. Dengan keberagaman media AR, pada penelitian ini akan mengembangkan media pembelajaran AR yang mudah diakses oleh peserta didik dengan biaya yang terjangkau. Media yang dihasilkan berbentuk aplikasi yang dapat diakses pada *android*. Berdasarkan penelitian Dewi dkk menyatakan bahwa keefektifan media pembelajaran berbasis *android* menunjukkan hasil nilai sebesar 0,65 yang termasuk ke dalam kategori “tinggi”. Selain itu, motivasi belajar peserta didik memperoleh skor rata-rata sebesar 4,3 yang termasuk ke dalam kategori “sangat tinggi”. (Yola dkk., 2021).

Mekanisme glukoneogenesis merupakan metabolisme yang menjelaskan proses atau jalur pembentukan glukosa. Pada jalur glukoneogenesis, prekursor non-karbohidrat mengalami transformasi menjadi intermediet metabolik. Laktat diubah menjadi piruvat oleh enzim laktat dehidrogenase, asam amino diubah menjadi oksaloasetat, dan gliserol diubah menjadi dihidroksiaseton fosfat (Tan dkk., 2019). Berdasarkan Seruni (2019) salah satu materi biokimia yang dianggap sulit oleh peserta didik yaitu jalur metabolisme. Sehingga, pada penelitian ini akan mengembangkan media pembelajaran AR pada mekanisme glukoneogenesis yang dapat memvisualisasikan molekul-molekul pada proses glukoneogenesis. Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Topik Glukoneogenesis**”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan, maka rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Bagaimana desain media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis
2. Bagaimana hasil uji validasi media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis
3. Bagaimana hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis

C. Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian yang akan dilakukan, yaitu untuk :

1. Mendeskripsikan desain media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis
2. Menganalisis hasil uji validasi media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis
3. Menganalisis hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis AR pada Topik Glukoneogenesis

D. Manfaat Penelitian

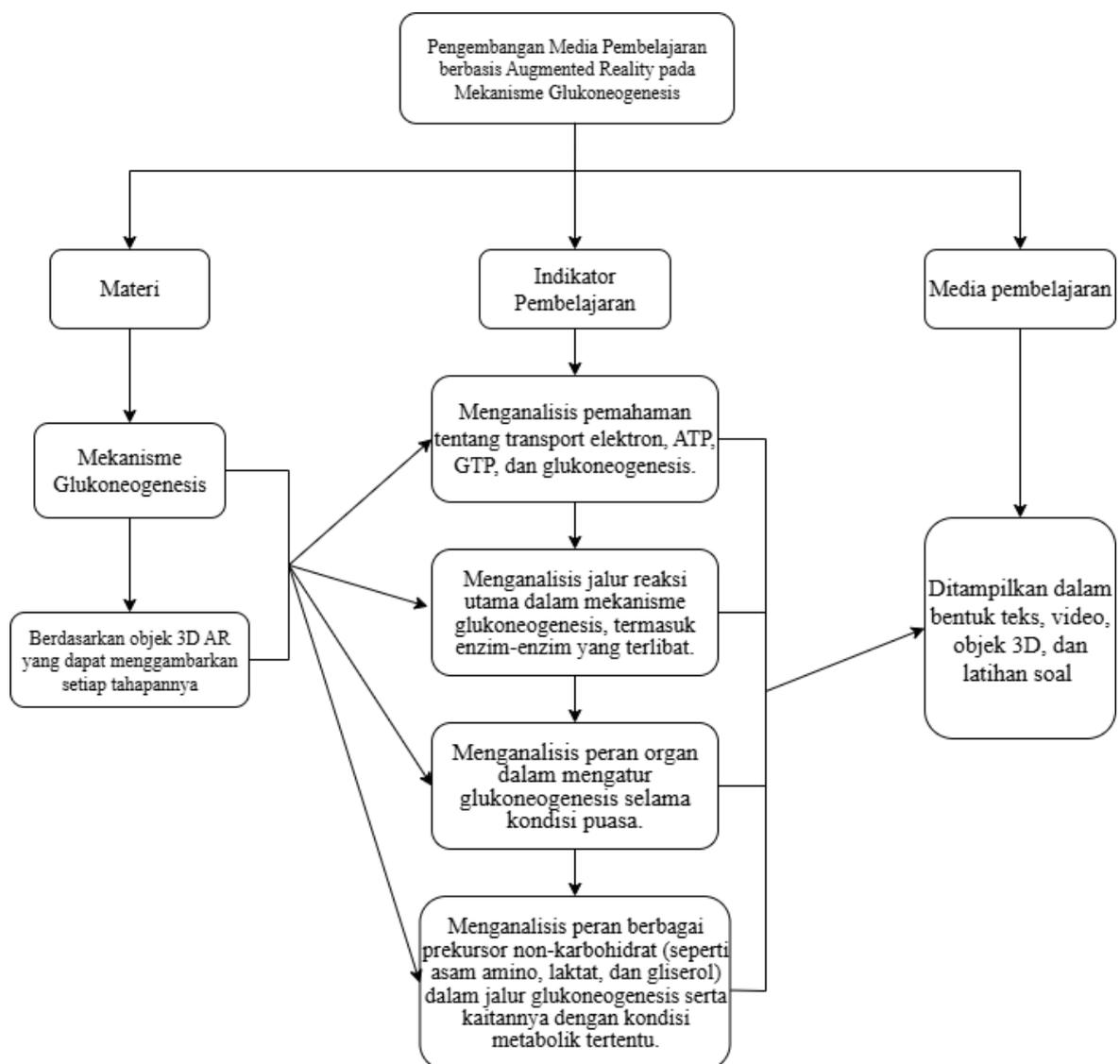
Pentingnya pengembangan media pembelajaran mata kuliah Struktur Kristal Ionik berbasis AR antara lain:

1. Bagi dosen, diharapkan media/produk penelitian bermanfaat untuk digunakan sebagai media pembelajaran di Perguruan Tinggi
2. Bagi Mahasiswa, diharapkan media/produk penelitian dapat memberikan kemudahan dalam belajar secara aktif dan inovatif
3. Bagi peneliti lainnya, hasil pengembangan ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam pengembangan media selanjutnya, baik untuk mata kuliah yang sama atau beda

E. Kerangka Pemikiran

Teknologi AR merupakan suatu teknologi yang dapat menghubungkan keadaan dunia nyata dengan dunia maya yang diamati secara nyata dan konsisten baik dalam bentuk 2D maupun 3D. Teknologi AR dapat membantu mewujudkan konsep yang tergolong abstrak menjadi nyata (Apriani dkk., 2021).

Kerangka pemikiran pengembangan media pembelajaran berbasis AR pada mekanisme glukoneogenesis secara umum disajikan pada Gambar 1.1



F. Penelitian terdahulu

Penelitian ini berlandaskan pada penelitian sebelumnya sehingga peneliti dapat memperluas teori yang digunakan dalam kajian penelitian ini. Meskipun tidak ditemukan judul penelitian yang identik dengan penelitian penulis, beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dipilih sebagai referensi untuk memperkaya bahan kajian.

Penelitian-penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian ini diantaranya penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran kimia di era society 5.0”. Penelitian ini menerapkan AR yang digunakan untuk memvisualisasikan reaksi kimia yang mana peserta didik dapat mengamati atom-atom berinteraksi dan menjadi suatu molekul baru selain itu, peserta didik juga dapat melihat bentuk, struktur, serta ikatan antara atom secara langsung. Penelitian tersebut dapat menjadi bukti bahwa augmented reality dalam proses pembelajaran kimia dapat menghadirkan sejumlah keunggulan, seperti visualisasi yang lebih detail, peningkatan interaksi siswa yang menggugah partisipasi, kemudahan dalam memahami materi kimia yang kompleks, mempertahankan informasi dalam ingatan siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang, dan penyediaan metode pembelajaran yang inovatif. Implikasi dari penelitian tersebut dapat memberikan panduan praktis bagi institusi pendidikan dalam mengadopsi AR secara efektif dalam proses pembelajaran kimia (Akbar & Djakariah, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan & Jailani (2019) dalam “Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Biokimia” menyatakan bahwa dari 38 mahasiswa yang mengambil mata kuliah biokimia cenderung mengalami kesulitan memahami materi metabolisme dengan persentase 42%, struktur molekul dengan persentase 36%, dan istilah-istilah asing biokimia sebanyak 22%. Hal tersebut dikarenakan peserta didik diberikan pembelajaran hanya dengan buku biokimia dan penjelasan dari dosen. Sehingga salah satu upaya untuk membantu mengatasi kesulitan belajar mahasiswa adalah dengan mengembangkan berbagai bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran, seperti video pembelajaran, buku ajar,

modul, panduan praktikum, serta media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami (Kurniawati & Jailani, 2020).

Penelitian lain yang dilakukan Dewi (2021) dalam “Analisis Kesulitan Belajar pada Mahasiswa Tadris Kimia Materi Biokimia di UIN SATU Tulungagung”. Penelitian tersebut menyatakan hal-hal yang menurut mahasiswa perlu ada dan disukai yaitu adanya pemberian RPS, kemampuan yang dihasilkan mahasiswa, memaparkan topik pembahasan selama pembelajaran, sistem penilaian pembelajaran, metode pembelajaran dosen yaitu inkuiri terbimbing. Dosen berperan dalam membantu mahasiswa memahami konsep yang ditanyakan serta penting untuk mereka kuasai. Kesulitan belajar mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kompetensi dosen dalam mengajar, kemampuan mahasiswa dalam memahami materi, kualitas lingkungan belajar, dan penggunaan media pembelajaran. Topik yang sering dianggap sulit meliputi struktur molekul, metabolisme, dan istilah-istilah biokimia. Untuk mengatasi hambatan tersebut, dapat dilakukan pengembangan bahan ajar yang lebih menarik, penerapan model pembelajaran interaktif, pembuatan video pembelajaran, modul, buku panduan praktikum, pelaksanaan diskusi interaktif antara dosen dan mahasiswa, serta kegiatan praktikum di laboratorium (Dewi, 2022).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sandra dkk dalam “*Augmented reality interactive experiences for multi-level chemistry understanding*” membuat dan menerapkan 3 *experiences* berbasis AR yang menyediakan konten kimia dalam 3 tingkat yaitu makroskopis, mikroskopis, dan simbolis. Penelitian tersebut mengambil sumber dari 66 anak dengan hasil : peningkatan pembelajaran yang lebih tinggi, peningkatan efek positif dan penurunan feel negatif. Penelitian tersebut dapat menjadi acuan bahwa AR dapat membantu menjelaskan konsep kimia pada tiga tingkat. (Câmara Olim dkk., 2024).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Kevin dkk dalam “*Molecule World: Enhancing chemistry education through web based augmented reality using Assemblr*”. Penelitian ini menyatakan bahwa terdapat peningkatan minat belajar siswa di bidang pendidikan, khususnya di bidang kimia pada materi molekul dan

senyawa. Dalam penelitian ini menggunakan metode ADDIE dan dalam pembuatan AR tersebut menggunakan Assemblr yang mana hasilnya berupa web (Handoyo dkk., 2024).

/Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Agung Sugih Prasetyo dkk dalam “*Augmented Reality* Senyawa Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMA Berbasis Android”. Penelitian ini menyatakan bahwa aplikasi AR senyawa dalam bentuk android ini dapat digunakan sebagai pembelajaran siswa SMA. Aplikasi ini juga merupakan solusi dari keterbatasan alat peraga molymod (Prasetyo dkk., 2020).

