

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 *Augmented Reality* (AR)

Media yang berbasis *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah sarana pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata, sehingga memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata dengan objek virtual yang dihasilkan oleh teknologi tersebut (Panduwinata, *et al.* 2021). Media berbasis AR menjadi salah satu alat interaktif yang efektif dalam memperkenalkan materi-materi ilmu pengetahuan alam, yang dapat merangsang imajinasi anak dan memotivasi mereka untuk belajar (Amdani, *et al.* 2022). Dalam merencanakan pemilihan media pembelajaran, penting untuk melakukan analisis terlebih dahulu mengenai kelebihan dan kekurangan media tersebut agar dapat dimanfaatkan secara optimal, mengurangi dampak negatif dari kekurangan yang ada, serta memberikan alternatif untuk meminimalkan kelemahan media tersebut. Kelebihan dari media AR meliputi interaktivitas, efektivitas, permodelan objek yang sederhana, biaya yang efisien, dan kemudahan penggunaan (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Namun, media AR juga memiliki kekurangan, seperti sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan sudut pandang pengguna, jumlah pengembang media yang masih terbatas, dan kebutuhan memori yang cukup besar untuk pengoperasiannya (Wardani, 2021).

Augmented Reality (AR) adalah salah satu jenis teknologi interaktif yang mengintegrasikan dunia nyata dengan elemen virtual secara langsung melalui perangkat tertentu seperti smartphone atau tablet. Dalam bidang pendidikan, AR dimanfaatkan sebagai media pembelajaran inovatif yang mampu menyajikan visualisasi objek abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Pengembangan media AR umumnya menggunakan *platform Unity* yang

dikombinasikan dengan *Software Development Kit* (SDK) seperti *Vuforia*, yang memungkinkan sistem mengenali gambar atau objek sebagai marker. Marker tersebut digunakan sebagai pemicu untuk menampilkan objek 3D atau informasi digital saat dikenali oleh kamera perangkat. Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha & Wibowo, (2021) mengindikasikan bahwa penerapan AR yang berbasis *Unity* dan *Vuforia* dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak.

Media AR berbasis marker memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah kemudahan dalam proses pengembangan serta akurasi pelacakan objek yang tinggi. Ketika kamera mendeteksi marker yang telah ditentukan, sistem secara otomatis akan memunculkan model virtual yang relevan dengan konten pembelajaran, misalnya struktur virus dalam pelajaran Biologi. Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang bersifat eksploratif dan mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian oleh Siregar & Rahayu, (2022), penggunaan media AR berbasis marker terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memberikan dampak positif terhadap minat belajar. Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran AR yang didasarkan pada *Unity* dan *Vuforia* dengan pendekatan marker dapat menjadi solusi yang inovatif untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan.

2.1.2 Materi Virus

Materi tentang virus dalam pembelajaran Biologi kelas X Sekolah Menengah Atas berdasarkan Kurikulum Merdeka. Berikut adalah rincian Capaian Pembelajaran (CP), indikator, dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang terkait dengan materi virus.

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal,

nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

2. Indikator Pembelajaran

- a) memahami struktur, bentuk, dan klasifikasi virus berdasarkan karakteristik morfologi dan fungsinya.
- b) menganalisis proses replikasi virus melalui pengamatan dan diskusi.
- c) mengevaluasi peran virus dalam kehidupan, baik yang menguntungkan maupun yang merugikan, berdasarkan kajian literatur.
- d) merancang solusi untuk mencegah penularan penyakit yang disebabkan oleh virus melalui pendekatan ilmiah.

3. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Beberapa ATP dari capaian pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain:

- a) Siswa mampu menjelaskan struktur, bentuk, dan klasifikasi virus berdasarkan morfologi dan fungsinya melalui diskusi dan presentasi kelompok.
- b) Siswa mampu menganalisis proses replikasi virus melalui pengamatan video, diskusi, dan simulasi.
- c) Siswa mampu mengevaluasi peran virus dalam kehidupan melalui kajian pustaka dan penyampaian hasil analisis secara tertulis atau lisan.
- d) Siswa mampu mengusulkan solusi pencegahan penyakit akibat virus melalui proyek tindakan sederhana berbasis masalah kontekstual.

2.2 Penelitian yang Relevan

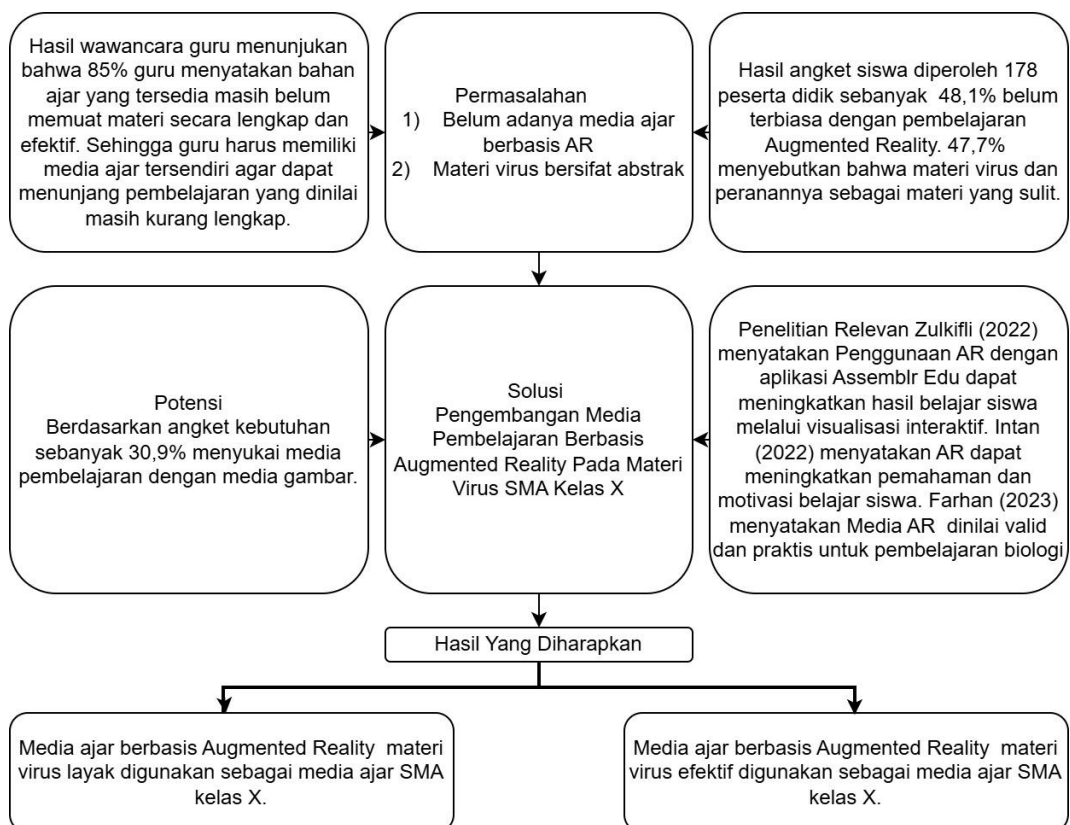
Pada penelitian ini peneliti menggunakan referensi dari R&D (*Research and Development*) yakni sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Relevan

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil	Spesifikasi Produk yang dikembangkan	Kebaruan Produk yang Akan Dikembangkan
1.	Zulkifli Ahmad (2022)	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbantuan <i>Assemblr Edu</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate	Penggunaan AR dengan aplikasi Assemblr Edu dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui visualisasi interaktif. Siswa menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap media.	a) Media pembelajaran menggunakan aplikasi pihak ketiga (<i>Assemblr Edu</i>) b) Visualisasi objek 3D virus yang ditampilkan melalui smartphone	a) Tidak menggunakan aplikasi pihak ketiga, tetapi mengembangkan aplikasi sendiri berbasis <i>Unity-Vuforia</i> b) Integrasi penuh antara marker, buku panduan, dan objek 3D adalah hal baru
2.	Intan Tri Wahyuni (2022)	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar	LKPD berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa. Validasi ahli menunjukkan produk sangat layak digunakan.	a) Media berupa LKPD dengan sisipan marker yang terhubung ke visual AR b) Digunakan untuk menunjang aktivitas mandiri siswa	a) Penggunaan aplikasi AR sebagai media utama (bukan hanya penunjang LKPD)
3.	Ahmad Farhan Sagara (2023)	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Versi Android pada Materi Virus	Media AR versi Android dinilai valid dan praktis untuk pembelajaran biologi. Fokus pada kepraktisan aplikasi di perangkat seluler.	a) Media dikembangkan berbasis Android b) Aplikasi dapat diinstal dan digunakan secara offline oleh siswa	a) Mengintegrasikan <i>Unity-Vuforia</i> yang lebih fleksibel dan dapat dikembangkan lebih lanjut a) Aplikasi disertai buku panduan yang berfungsi sebagai marker dan panduan eksploratif

2.3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan observasi awal diperoleh 85% guru menyatakan bahan ajar yang tersedia masih belum memuat materi secara lengkap dan efektif. Diperoleh 178 responden sebanyak 30,9% peserta didik menyukai media pembelajaran dengan media gambar. 48,1% belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). 47,7% peserta didik menyebutkan bahwa materi virus dan peranannya sebagai materi yang sulit, khususnya memahami proses replikasi virus. Pengembangan media ajar sebagai solusi permasalahan yang ada merupakan hasil pertimbangan dari penelitian relevan yang sudah dilakukan yang sudah dilakukan oleh Zulkifli (2022), Wahyuni (2022), dan Farhan (2023), sehingga dihasilkan media pembelajaran yang layak dan efektif berdasarkan respon guru dan siswa. Kerangka berpikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian