

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi akhir-akhir ini sangat meningkat, dan hampir merata di semua bidang, terutama di bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, teknologi digital sangat membantu dalam proses pembelajaran (Arifudin, 2019). Saat ini semakin banyak inovasi yang dilakukan pada media pembelajaran, salah satu cara yaitu menggunakan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality*. Teknologi *augmented reality* merupakan sebuah teknologi yang digunakan untuk menggabungkan objek dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah tampilan dunia nyata dengan citra *virtual* melalui perantara kamera secara *real time* (Hamdani, 2020). *Augmented reality* merupakan teknologi yang menjanjikan dan dapat mendorong siswa untuk bereksplorasi sehingga dapat berkembang secara kreatif dan kritis dalam memahami suatu materi pembelajaran (Sungkur, Panchoo, Bhoyroo, 2016).

Materi sel makhluk hidup merupakan salah satu materi yang diajarkan pada mata pelajaran biologi kelas XI SMA pada semester ganjil dengan menggunakan pedoman kurikulum 2013, dimana siswa diharapkan dapat memahami dan menjelaskan struktur dan fungsi dari bagian-bagian sel. Sel adalah satuan unit terkecil makhluk hidup yang merupakan dasar penyusun bagian-bagian tubuh serta tidak dapat dibagi lagi menjadi bagian yang lebih kecil. Saat ini, dalam penyampaian materi tentang struktur dan fungsi bagian-bagian sel masih menggunakan media pembelajaran seperti buku cetak biologi serta gambar 2D dari objek sel tumbuhan yang ditampilkan dalam bentuk *slide* berupa gambar dan teks. Media pembelajaran adalah salah satu bagian dari proses pembelajaran yang dapat

mendorong kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan (Suganda, 2020). Kelemahan metode pembelajaran menggunakan buku dan gambar 2D dari *slide*, menyebabkan beberapa dari siswa tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi siswa terhadap materi (Adami & Budihartanti, 2016). Media lain yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah dengan pengamatan sel menggunakan *mikroskop*, namun ada kendala yang dihadapi yaitu terbatasnya jumlah *mikroskop* sehingga mengharuskan siswa menggunakannya secara bergantian, serta terbatasnya waktu penggunaan *mikroskop* karena hanya dapat digunakan siswa pada saat jam pelajaran di laboratorium, sehingga membuat pemahaman siswa terhadap materi berkurang. Guru dapat memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai terobosan baru dalam media pembelajaran.

Salah satu sistem operasi perangkat *mobile* yang saat ini yang banyak digunakan adalah *Andorid*. Berdasarkan data yang dirilis detikinet.com, Selasa (27/10/2015) pengguna *android* di Indonesia mencapai 41 juta pengguna. Di antara banyak pengguna *smartphone* jika dibandingkan dengan kelompok usia lainnya, pengguna berusia 15-19 tahun merupakan pengguna terbesar. Banyaknya pengguna *smartphone* dapat dimanfaatkan untuk pengembangan teknologi yang berguna di bidang pendidikan. Salah satu pemanfaatan teknologi *smartphone* yang dapat digunakan dalam bidang pendidikan adalah dengan membangun sebuah media pembelajaran yang dapat membuat proses pembelajaran tersebut menjadi efektif dan kreatif yaitu dengan teknologi *augmented reality* (Burhanudin, 2017).

Dalam membangun teknologi *augmented reality* digunakan *game engine Unity* dan *tools Vuforia SDK* dengan sebuah gambar penanda (*marker*) untuk

menampilkan visualisasi objek 3D (Haryanto. dkk, 2017). *Unity* merupakan *software* pengembangan perangkat lunak dengan kemampuan rendering yang terintegrasi di dalamnya. Dengan fitur canggih dan kecepatan kerja yang tinggi, *Unity* dapat mengembangkan program interaktif tidak hanya dalam 2 dimensi tetapi juga dalam 3 dimensi (Pranata. dkk, 2015). *Vuforia* adalah *augmented reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan dalam membuat aplikasi *augmented reality*. Dengan memakai *Vuforia SDK*, pengembang dapat membuat posisi dan orientasi objek 3D menjadi muncul melalui kamera di perangkat seluler, sehingga objek 3D *virtual* tersebut terlihat sebagai bagian dari dunia nyata (Ibanez & Figueras, 2013). Metode yang digunakan untuk melacak *image target* adalah *Marker based tracking*, fungsi sebuah *marker* yaitu sebagai media yang berperan dalam menampilkan objek 3D di atasnya secara *real time* (Wagner, 2012).

Setelah perangkat lunak selesai dibuat perlu diadakannya pengujian untuk melihat apakah perangkat lunak tersebut berfungsi sesuai dengan yang dibutuhkan atau tidak. Pengujian perangkat lunak media pembelajaran dapat diuji dari aspek fungsionalitas dari aplikasi yang dibuat, tampilan aplikasi serta kesesuaian materi yang disampaikan dalam aplikasi (Sugiono, 2010). Untuk pengujian perangkat lunak media pembelajaran dapat digunakan pengujian ISO 25010, ISO 25010 merupakan metode standar internasional yang digunakan untuk mengevaluasi model kualitas dari perangkat lunak yang dikeluarkan oleh ISO / IEC (Wagner, 2012). Untuk pengujian ISO 25010 akan menggunakan aspek pengujian : *Functionality Suitability, Portability, dan Usability* (David, 2011).

Berdasarkan kondisi dan kebutuhan seperti di atas, maka peneliti membangun sebuah aplikasi media pembelajaran berbasis *mobile* dengan menerapkan teknologi *augmented reality* untuk dapat digunakan sebagai media pendamping dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran biologi dari yang sebelumnya menggunakan buku, gambar 2D dari *slide Microsoft Powerpoint* serta penggunaan *mikroskop* yang terbatas dalam jumlah dan waktu penggunaan, menjadi media pembelajaran berbasis teknologi dengan judul **“Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Sel Tumbuhan dengan Metode *Marker Based Tracking* berbasis *Android*”**. Diharapkan nantinya aplikasi yang dibangun ini menjadi aplikasi yang layak untuk digunakan serta dapat mengimplementasikan teknologi *augmented reality* ke dalam sebuah aplikasi berbasis *android*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah : Bagaimana mengembangkan aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran sel tumbuhan berbasis *android* dengan metode *marker based tracking* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah diatas, maka penulisan hanya membatasi masalah pada:

1. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi yang berbasis android dengan *versi minimum* yaitu *Andorid 5.0 (Lollipop)*.
2. Dalam menampilkan objek 3D digunakan penanda (*marker*).
3. Materi hanya berupa struktur dan fungsi bagian-bagian sel tumbuhan.
4. Materi diambil dari buku biologi 2 penerbit Erlangga Kurikulum 2013.

1.4 Tujuan Penelitian

Setiap laporan yang bersifat ilmiah mempunyai tujuan yang akan dicapai antara lain :

1. Mengimplementasikan teknologi *augmented reality* dengan metode *marker based tracking* sebagai salah satu media pembelajaran mengenai materi sel tumbuhan dalam bentuk objek 3D berbasis *Android*.
2. Mengetahui apakah pengembangan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* pada materi sel tumbuhan berbasis *android* layak untuk digunakan atau tidak.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

a. Bagi peneliti

Peneliti dapat menerapkan salah satu bidang ilmu yang sudah diperoleh selama menempuh pendidikan S1 Informatika dan digunakan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar S1 Informatika di Universitas Teknokrat Indonesia.

b. Bagi dunia pendidikan

Aplikasi yang dikembangkan ini diharapkan dapat menjadi solusi dari desain media pembelajaran yang baru dan dapat menciptakan suasana belajar yang baru dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* berbasis *android*.

c. Bagi akademisi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk pengembangan yang akan dilakukan selanjutnya.