

Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Biologi Tentang Mata Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Julianto¹, Sidhiq Andriyanto², Ahmat Josi³

^{1,3}Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Bangka Belitung, 33211

E-mail: ¹juliantodalil@gmail.com, ²andriyanto.sidhiq@gmail.co.id, ³ahmatjosi@gmail.com

Abstract— Salah satu inovasi *game technology* yang akan digunakan dalam membangun media pembelajaran biologi tentang mata sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar siswa adalah *Augmented Reality* (AR), yaitu penggabungan dunia nyata dengan dunia maya, dimana objek virtual *overlayed* pada dunia nyata. Dari segi teknis, teknologi *Augmented Reality* merupakan teknologi transformatif, dimana sistem intraksi meliputi keseluruhan lingkungan di luar tampilan layar. Dari segi strategis, pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sangat berpengaruh dalam peningkatan minat belajar siswa untuk mengetahui dan memahami tentang mata melalui visual 3D. Dalam aplikasi ini terdapat objek mata 3 dimensi yang dibuat dengan menggunakan aplikasi Blender, dengan *Unity* sebagai *game engine* dan *Vuforia* sebagai *library*. Cara menggunakannya dengan mengarahkan kamera pada *marker* yang telah tersedia. Kemudian akan muncul gambar 3 dimensi pada layar *smartphone* beserta penjelasannya. Media pembelajaran biologi tentang mata dengan menggunakan *Augmented Reality* lebih mudah dipahami dari pada menggunakan gambar 2 dimensi. Karena siswa dapat melihat bentuk bola mata secara nyata dalam bentuk 3 dimensi.

Keywords—: Augmented Reality, Mata, Media Pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Mata adalah salah satu indra yang penting pada tubuh manusia. Mata manusia menyerap >80% informasi visual untuk melakukan interaksi dengan dunia luar. Namun, gangguan terhadap penglihatan banyak terjadi, mulai dari gangguan yang ringan sampai gangguan berat yang dapat mengakibatkan kebutaan. Hasil *systematic review* dan *meta-analisis* dari data berbasis populasi yang relevan dengan gangguan penglihatan dan kebutaan global mendapatkan hasil pada tahun 2015 diperkirakan dari 7,33 triliun penduduk dunia terdapat 3,38% orang yang menderita gangguan penglihatan yang disebabkan oleh gangguan refraksi yang tidak terkoreksi. Gangguan refraksi juga bisa terjadi karena kurangnya pengetahuan mengenai struktur anatomi mata dan cara menjaga Kesehatan mata. (Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI).

Augmented reality merupakan sebuah realitas tambahan yang melengkapi kenyataan, sedangkan *reality* yang nyata. *Augmented* juga dapat diakses di komputer ataupun *smartphone* menggunakan *marker* benda dua dimensi atau tiga dimensi dapat dilihat dalam sebuah layar sebagai titik acuan fokus kamera (Dewi, Setyowati, & Harmastuti, 2021). *Augmented reality* memiliki prinsip kerjanya yang bersifat interaktif, realtime dan objek yang ditampilkan dalam bentuk 3 dimensi. Keunggulan dari teknologi *augmented reality* itu sendiri yaitu pengembangannya yang lebih mudah dan lebih murah, nilai tambah lainnya yaitu teknologi *augmented reality* dapat di implementasikan secara luas dalam berbagai media (Riskiono, Susanto, & Kristianto, 2020)

Pelajaran mengenai mata telah didapat sejak bangku SMP pada mata pelajaran biologi namun faktanya pengetahuan tentang mata masih belum mumpuni salah satu penyebabnya media pembelajaran yang digunakan masih belum efektif, yaitu dengan gambar dua dimensi. Media pembelajaran yang menarik memang dibutuhkan agar pemahaman siswa menjadi lebih baik. Salah satunya dengan membuat visual tentang mata secara nyata dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality dapat diterapkan dalam media pembelajaran tentang struktur anatomi mata. Dengan dibuatnya media tersebut akan memudahkan siswa dalam mengenal bola mata dan bagiannya. Dengan *Augmented Reality* ini siswa dapat melihat secara langsung bentuk tiga dimensi dari bola mata dan bagian-bagiannya. Media pembelajaran berbasis *Augmented*

Reality ini diharapkan dapat membantu dan lebih efektif dari metode biasanya sehingga dapat menjadi solusi untuk tenaga pengajar dan siswa. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis akan mengangkat masalah tersebut ke dalam proyek akhir saya yaitu “Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Biologi Tentang Mata Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”.

II. METODE PENELITIAN

Jenis pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk kuantitatif karena dilakukan dengan sistematis. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random. Penelitian kuantitatif bekerja menggunakan angka, datanya bilangan yang berupa (skor atau nilai, peringkat dan frekuensi) yang dianalisis menggunakan statistika untuk menjawab pertanyaan yang bersifat spesifik dan memprediksi suatu variabel berpengaruh terhadap variabel lain.

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk aplikasi *Augmented Reality* ini adalah metode *Waterfall* dengan pendekatan *engineering* dimana tahapannya adalah: analisis, desain, implementasi, dan evaluasi (Mantasia & Jaya, 2016). Metode ini dipilih karena tahapannya yang sistematis dan mudah untuk diaplikasikan. Tahapan pengembangan sistem dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Adapun penjelasan dari pengembangan model *waterfall* di atas adalah sebagai berikut :

a. Planning

Pada tahapan ini menjelaskan langkah- langkah yang akan dilakukan, kemungkinan resiko yang akan terjadi, sumber daya yang dibutuhkan, output yang akan dihasilkan, penjadwalan waktu kerja dan tracking proses pengerjaan aplikasi.

b. Modeling (*Analysis & Design*)

Pada tahap perancangan dan pemodelan ini terfokus pada perancangan struktur data, arsitektur program, tampilan program dan algoritmanya. Analisis adalah sebuah sistem biasanya mencakup dua hal yakni analisis kelayakan dan analisis kebutuhan. Adapun kebutuhan non-fungsional dari pengembangan aplikasi media pembelajaran biologi tentang mata menggunakan teknologi *augmented reality* ini adalah sebagai berikut :

- Kebutuhan perangkat lunak
 1. Sistem Operasi menggunakan windows 10
 2. Aplikasi yang digunakan Unity versi 2018.4.36 dan Blender 2.93
 3. Database yang digunakan Vuforia
- Kebutuhan perangkat keras
 1. Laptop tipe Acer
 2. Processor : AMD Ryzen®3 2200U
 3. RAM 4GB
 4. Hardisk 1TB

c. Construction (*Code & Test*)

Pada tahapan ini adalah pembuatan kode program yang menggunakan bahasa pemrograman C#, UnityScript (berbentuk *JavaScript*). Setelah pengkodean selesai, maka

dilakukan pengujian untuk menemukan berbagai bug atau kegagalan yang mungkin akan terjadi untuk dilakukan revisi.

d. Deployment (*Delivery, Support, Feedback*)

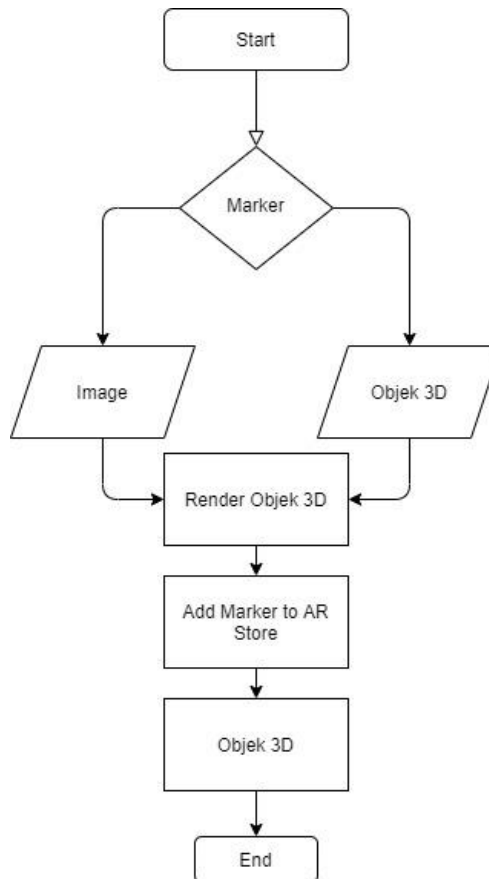
Pada tahapan ini mengimplementasikan program ke pengguna, secara berkala, revisi, evaluasi, dan pengembangan program berdasarkan saran pengguna agar sistem dapat berjalan dan berkembang berdasarkan fungsinya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem digunakan untuk memberikan gambaran kepada calon *user* aplikasi yang akan dibuat. Dalam hal ini penulis menggunakan *Flowchart* dan *Activity Diagram*

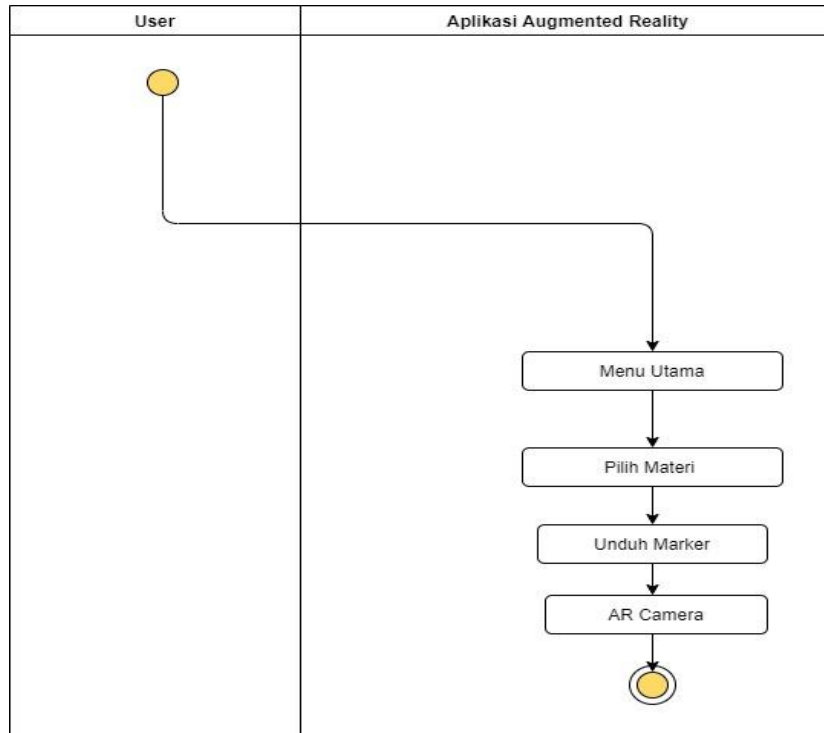
1. Berikut ini gambar *Flowchart* Aplikasi *Augmented Reality*.



Gambar 1. *Flowchart*

Diagram ini menjelaskan bagaimana sistem ini bekerja, Tahapan pertama dimulai dengan pemilihan Marker. Model Marker terbagi menjadi dua bentuk pelacakan, yaitu; *object Tracking* dan *Image Tracking*, setelah berhasil memilih Marker akan terjadi rendering objek 3D yang akan tersimpan ke dalam AR Store. Kemudian terjadi proses penampilan objek 3D.

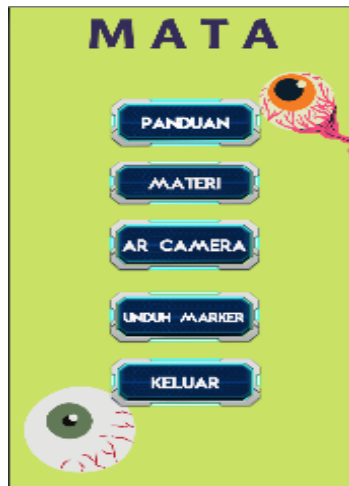
2. Berikut ini gambar *Activity diagram* Aplikasi *Augmented Reality*.



Gambar 2. Activity diagram.

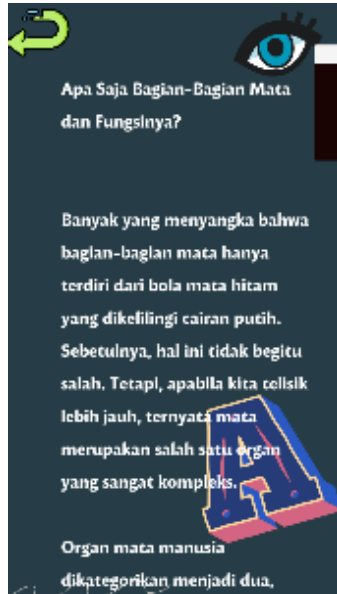
Pada Saat *User* ingin membuka aplikasi *Augmented Reality*. *User* dapat memilih materi, kemudian unduh marker. *User* hanya perlu mengarahkan kamera yang ada pada laptop atau handphone android, kemudian arahkan objek *Marker* diarahkan di depan kamera. Jika posisi dari marker telah presisi maka objek 3D akan tampil di layar laptop atau handphone.

B. Perancangan Interface



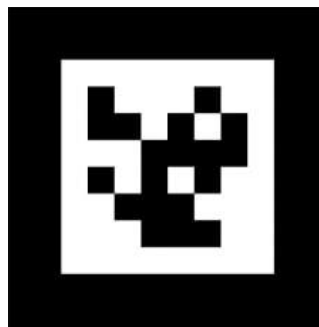
Gambar 3. Menu utama

Tampilan di atas merupakan tampilan utama yang akan muncul ketika *user* menggunakan aplikasi. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat *user* akses.



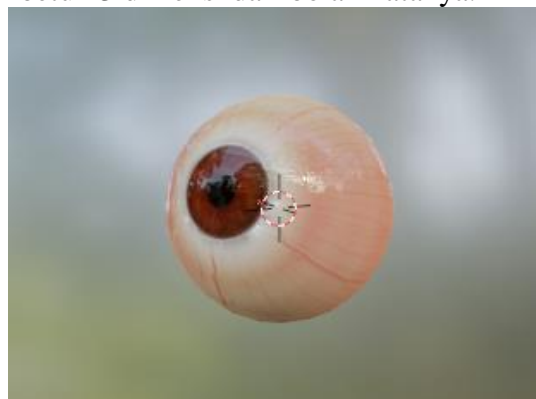
Gambar 4. Menu materi

Tampilan di atas merupakan tampilan dari menu materi yang akan muncul ketika *user* menekan *button* materi.



Gambar 5. Marker

Setelah *user* membuka aplikasi, *user* dapat mengunduh *marker* yang sudah tersedia di menu. Setelah berhasil mendownload marker *user* dapat mengarahkan AR kamera ke arah marker maka akan muncul bentuk 3 dimensi dari bola matanya.



Gambar 6. Tampilan bola mata 3 dimensi

Pada halaman ini ARkamera akan menampilkan bentuk 3 dimensi bola mata.

C. Pengujian

Tahap pengujian atau tahap testing merupakan tahap terakhir pada metode ini, dimana jika sistem sudah selesai dibangun maka akan dilakukan proses pengujian terhadap sistem untuk mengetahui apakah sistem sudah siap untuk digunakan. Pada tahap pengujian atau testing, peneliti menggunakan metode *BlackBox* sebagai metode pengujian.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Memudahkan tenaga pengajar dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Membuat media pembelajaran tentang mata berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan perangkat lunak Unity dan Blender.

Adapun saran yang dapat saya berikan terkait aplikasi yang saya buat adalah diharapkan penulis berikutnya dapat membuat tampilan yang lebih menarik dengan membuat animasi-animasi dan menambahkan lebih banyak materi tentang pembelajaran biologi agar pengguna dapat belajar dengan materi yang lebih beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik. Terutama Kepala sekolah yang telah menjadi objek dari penelitian yang saya lakukan. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak tertentu yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, E., Setyowati, D., & Harmastuti. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Pada Aplikasi Pengenalan Jurusan Resiskom Berbasis Android. doi:<https://doi.org/10.34151/jurtek.v14i2.3686>

Fauzi, A., & Wulandari, D. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Waterfal. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, 6, 71-82.

Mantasia, & Jaya, H. (2016). Pengembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di SMK Untuk Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 281-291. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpv>

Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto. (2020). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *Journal of Computer Engineering System and Science*, 5, 199-203.