

## PROTOTYPE APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK PENGENALAN ORGAN TUBUH MANUSIA

Rezky Izzatul Y.A<sup>1)</sup>, Jauhari Maulani<sup>2)</sup>, Rina Alfah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknologi Informasi , Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

Email : [rezky.izzatul@gmail.com](mailto:rezky.izzatul@gmail.com)

<sup>2)</sup>Fakultas Teknologi Informasi , Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

Email : [jauharimaulani@gmail.com](mailto:jauharimaulani@gmail.com)

<sup>3)</sup>Fakultas Teknologi Informasi , Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin

Email : [rina.alfah.05@gmail.com](mailto:rina.alfah.05@gmail.com)

### Abstrak

*Sebagai Pendukung pembelajaran biologi dasar yang semula hanya menggunakan pedoman buku ajar, maka kami membuat perancangan aplikasi berbasis android untuk penunjang pembelajaran tersebut. . Untuk menarik minat para pelajar khususnya yang berkaitan dengan organ dalam manusia, kami bermaksud menggunakan teknologi yang telah dikembangkan saat ini yaitu teknologi Augmented Reality atau yang biasa dikenal dengan AR. Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang memasukan citra 3D kedalam lingkungan nyata secara real-time menggunakan perantara kamera. Penelitian ini akan memasukan teknologi AR kedalam metode pembelajaran organ dalam manusia, sehingga proses belajar-mengajar akan lebih menarik dan menyenangkan. Untuk pembuatan aplikasi menggunakan tools Unity 3D dengan Vuforia sebagai library untuk deteksi dan database marker serta Android Studio dan Java sebagai JDK, SDK, dan NDK pada Unity 3D, dan untuk pemodelan dan pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi Blender, sedangkan untuk desain user-interface menggunakan software Photoshop CS6. Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan organ dalam manusia menggunakan teknologi Augmented Reality dengan metode marker-based pada platform Android*

**Keyword** : Augmented Reality, Biologi, Unity 3D

### 1. PENDAHULUAN

Anatomi berasal dari bahasa Yunani yang berarti memotong, ilmu anatomi merupakan cabang ilmu pengetahuan mengenai struktur tubuh pada manusia, hewan dan makhluk lainnya. Anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh dengan cara menguraikan tubuh menjadi bagian yang lebih kecil kebagian yang paling kecil, dengan cara memotong atau mengiris tubuh kemudian diangkat, dipelajari, dan diperiksa menggunakan mikroskop. Tubuh manusia tersusun oleh serangkaian sistem yang kompleks, dimulai dari sel, jaringan, organ dan gabungan dari beberapa organ sehingga menjadi sebuah sistem organ yang mempunyai fungsi dan peran tersendiri dalam tubuh manusia. (Muhammad Firdaus, 2019). Menurut (Rujianto Eko Saputro, 2015), media pembelajaran ternyata selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada, mulai dari teknologi cetak, audio visual, komputer sampai

teknologi gabungan antara teknologi cetak dengan komputer. Saat ini media pembelajaran hasil gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan teknologi Augmented Reality (AR). Menurut (Yudhi W. Arthana R., 2019) Teknologi augmented reality merupakan teknologi yang menggabungkan objek dua dan tiga dimensi kedalam suatu lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikannya secara real-time. Saat ini masalah yang sedang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Media pembelajaran yang ada selama ini hanya berbasis pemahaman melalui buku, atau menggunakan alat peraga. Jika melalui buku maka peserta didik kebanyakan hanya akan mengerti teorinya saja, sedangkan jika menggunakan alat bantu peraga atau hanya menggunakan gambar untuk menampilkan objek pembahasan materi kepada peserta didik selain karena alasan biaya yang tidak murah,

alat peraga juga mempunyai keterbatasan dalam jumlah dan fungsinya (Muhammad Dio Fudolla, 2016), seperti pada SMA Negeri 1 Rantau yang masih menggunakan media konvensional.

Dari latar belakang diatas , kami membuat prototype aplikasi pengenalan organ dalam manusia menggunakan Augmented Reality berbasis android sebagai sarana belajar dan salah satu upaya dalam membantu pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik, sehingga siswa tak cepat bosan untuk memahami materi yang diberikan hanya berbasis pemahaman melalui buku, atau menggunakan alat peraga. Jika melalui buku maka peserta didik kebanyakan hanya akan mengerti teorinya saja, sedangkan jika menggunakan alat bantu peraga atau hanya menggunakan gambar untuk menampilkan objek pembahasan materi kepada peserta didik selain karena alasan biaya yang tidak murah, alat peraga juga mempunyai keterbatasan dalam jumlah dan fungsinya (Muhammad Dio Fudolla, 2016).

Protoypte Aplikasi pengenalan organ dalam manusia menggunakan Augmented Reality berbasis android sebagai sarana belajar dan salah satu upaya dalam membantu pembelajaran siswa menjadi lebih efektif dan menarik, sehingga siswa tak cepat bosan untuk memahami materi yang diberikan. Untuk rumusan dan pembahasan adalah dalam artikel ini yaitu Bagaimana Prototype aplikasi Augmented Reality dalam pengenalan organ dalam manusia menggunakan metode marker berbasis Android sebagai media pembelajaran. Dan untuk menyampaikan informasi mengenai organ dalam manusia kepada pengguna aplikasi tersebut.

## 2. LITERATUR

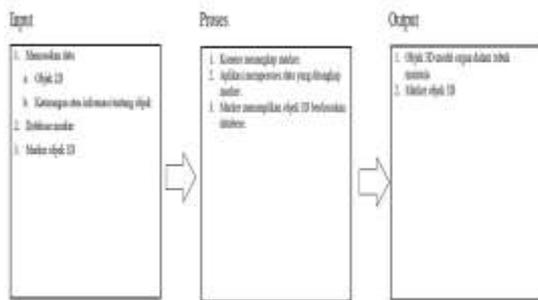
Riset Augmented Reality bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara real-time terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Augmented Reality memperbolehkan pengguna melihat objek maya tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata. Menurut (Azuma, 1997), (Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design) Augmented Reality pada dasarnya adalah sebuah konsep yang mencitrakan gambar tiga dimensi yang

seolah nyata. Proses ini bisa diperinci menjadi beberapa proses dan komponen. Untuk mencitrakan gambar tiga dimensi tersebut, sistem Augmented Reality terlebih dahulu harus melakukan penglihatan atau vision terhadap lingkungan yang padanya akan dicitrakan objek virtual. kemudian, dilakukanlah proses tracking terhadap objek spesifik yang menentukan letak citraan objek virtual tersebut. Kemudian, objek tersebut akan dikenali, atau dianalisis. Setelah dikenali dan dianalisis posisi dan orientasinya, maka komputer akan melakukan proses pencitraan objek tersebut, dan akan tampak pada perlengkapan display

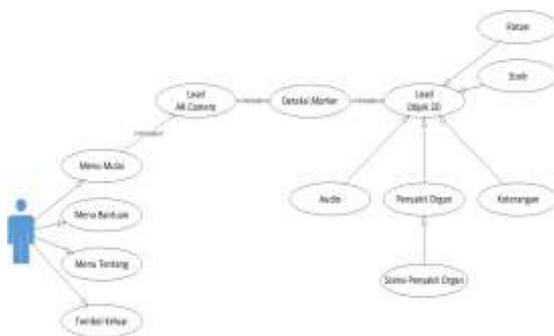
## 3. METODE PENELITIAN

Dalam metode atau model prototyping, di lakukan beberapa langkah utama yaitu menganalisa kebutuhan, seperti yang sudah dituangkan pada bab sebelumnya, kemudian Membangun *prototyping* yaitu membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian objek penelitian . lalu mengevaluasi prototype, dan membuat prototype aplikasi kemudian mengujinya . Dalam dunia medis anatomi tubuh manusia merupakan sebuah pelajaran wajib. Semua dokter, perawat dan para medik diajarkan untuk mengetahui bentuk, letak dan fungsi-fungsi semua organ tubuh. Pada saat ini pembelajaran mengenai anatomi tubuh manusia masih tergolong konvensional dengan bantuan buku dan juga alat peraga. Sedangkan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat sistem pembelajaran seharusnya dapat menjadi lebih mudah dan interaktif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dikembangkan aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi augmented reality. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality bentuk anatomi tubuh manusia dapat divisualisasikan melalui pemodelan virtual tiga dimensi. Dengan memanfaatkan smartphone bentuk tiga dimensi akan dimunculkan di atas sebuah marker yang diletakkan dalam sebuah buku cetak. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality diharapkan dapat menjadi alternatif untuk membantu pengguna dalam mengenal anatomi tubuh manusia secara lebih interaktif dan mudah. Media ini juga diharapkan dapat menambah daya tarik

pengguna untuk belajar dengan perpaduan interaksi manusia dan komputer.



Gambar 1. Rancangan Model Sistem



Gambar 2. UseCase Diagram Pada Sistem Prototype Yang Dibuat

Hak akses yang diberikan kepada user yaitu Memilih menu utama, Memilih menu bantuan, memilih menu tentang, dan memilih menu keluar, yang dimana jika user memilih menu mulai, maka user akan memulai aplikasi untuk melakukan scan marker dan menampilkan objek 3D. Jika user memilih menu tentang, maka akan tampil informasi dan foto dari pengembang aplikasi. Jika user memilih menu bantuan, maka aplikasi akan menunjukkan petunjuk penggunaan aplikasi Augmented Reality pengenalan organ dalam manusia. Jika user memilih menu keluar maka aplikasi akan tertutup.

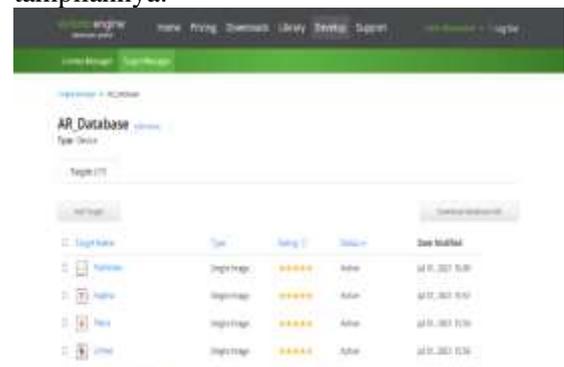
#### 4. IMPLEMENTASI SISTEM PROTOTYPE

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

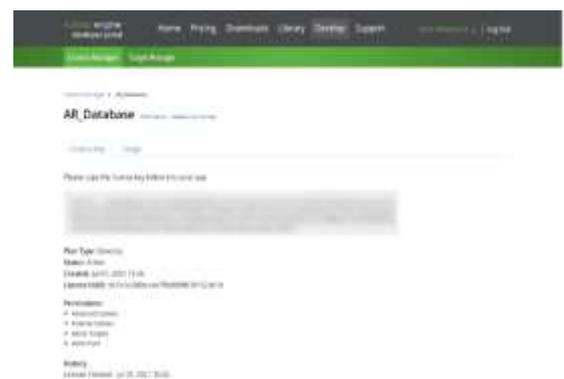
- 1) Unity 3D (2020.2.7f1 64-bit).
- 2) Unity Hub 2.3.2.

- 3) Vuforia Engine (9.8.8), untuk penunjang *Augmented Reality* di Unity 3D.
- 4) *Software* Blender, untuk pembuatan objek 3D.
- 5) SDK, JDK dan NDK yang digunakan adalah dari Android Studio dan Java.
- 6) Git (2.31.1 64-bit), untuk men-*support* AR di Unity 3D 2019 keatas.
- 7) Visual Studio Code 1.52.1 (64-bit).Photoshop CS-6 (64-bit), digunakan untuk merancang tampilan aplikasi.

Gambar yang ingin dijadikan marker diinputkan ke website Vuforia Developer pada tab “Target Manager”, yang nantinya akan dijadikan database dan di import ke Unity 3D. Agar database bisa digunakan pada Unity 3D diperlukan “License Key” yang bisa didapatkan pada tab “License Manger”, berikut tampilannya:



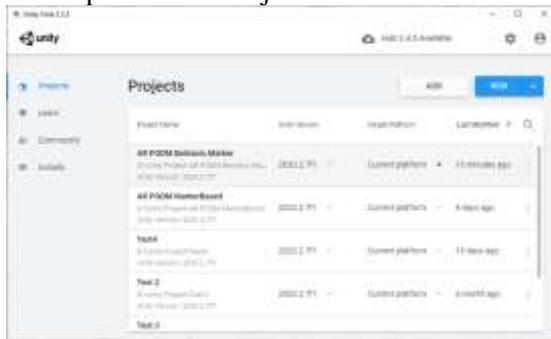
Gambar 3. Database Marker Vuforia



Gambar 4. License Manager Vuforia

Agar bisa menjalankan tool Unity 3D terlebih dahulu kita harus menginstal Unity HUB, disinilah manajemen proyek dilakukan yang mana nantinya akan terintegrasi ke Unity 3D.

Berikut tampilan Unity HUB dan Unity 3D ketika pertama kali dijalankan:

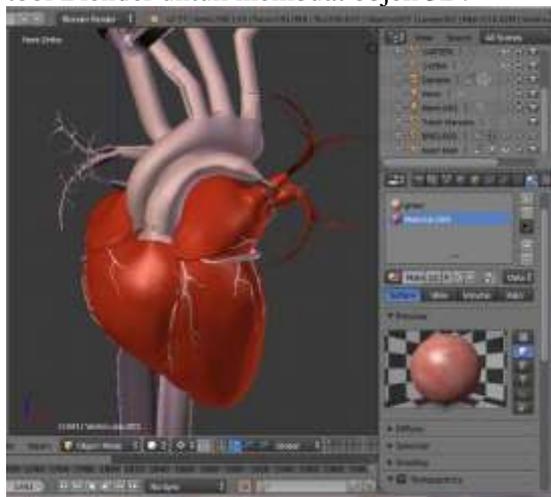


Gambar 5. Unity HUB



Gambar 6. Unity 3D

Konsep dasar Augmented Reality adalah perrealisasian objek 2D menjadi objek 3D maka dari itu kita perlu membuat objek 3D salah satunya menggunakan tool Blender, selain membuat secara mandiri objek 3D juga bisa didapatkan di Unity Store ataupun Store pihak ketiga yang menyediakan objek 3D, hanya saja biasanya untuk mendapatkan objek yang bagus kebanyakan masih berbayar. Berikut tampilan tool Blender untuk membuat objek 3D:

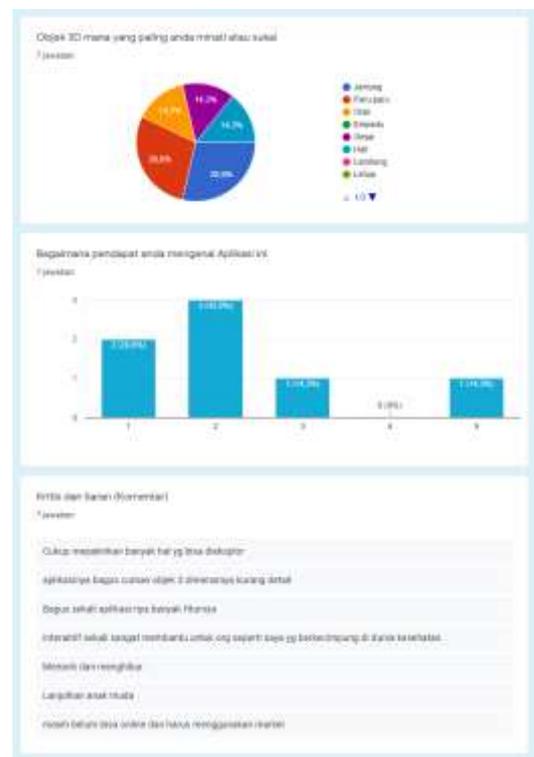


Gambar 7. Membuat Objek Dengan Aplikais Blender

Pada tahap penulisan perintah program penulis menggunakan software Visual Studio Code, algoritma pemrograman yang akan diterapkan ke dalam Unity 3D menggunakan bahasa pemrograman C#. Berikut adalah algoritma yang dibuat pada prototype : Algoritma untuk Main Menu , Algoritma untuk Membuka Panel (Keterangan dan Penyakit Objek), Algoritma Fokus Kamera, Algoritma untuk Membuka Scene Penyakit Organ, Algoritma untuk *Scale* Objek (*Slider*), Algoritma untuk Audio (*Play, Pause, Stop*), Algoritma untuk Menuju Link dengan Menekan Tombol (*Hyperlink*), Algoritma untuk Rotasi Objek

### 5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian pada *user* dengan kuisisioner dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna ketika menggunakan aplikasi pengenalan organ dalam manusia ini, dari fitur tampilan, respon aplikasi, kemudahan penggunaan, dan lain sebagainya. Pengujian ini dilakukan kepada 7 orang responden. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



Gambar 8. Grafik Hasil Pengujian

Dari gambar 8 diatas didapatkan kesimpulan bahwa rata-rata responden merasa cukup puas dengan aplikasi pengenalan organ dalam

manusia ini, meskipun ada pengguna yang merasa kurang puas dengan keterangan yang bisa dilihat pada bagian “Kritik dan Saran (komentar)”.

Hasil pengujian ini diperoleh beberapa poin sebagai berikut:

- 1) Waktu load aplikasi pada *device smartphone* berkisar antara 2-4 detik.
- 2) Aplikasi dan semua fiturnya dapat berjalan dengan *smartphone* android dengan spesifikasi RAM minimum adalah 3 GB.
- 3) *Marker* dapat dideteksi oleh aplikasi dengan waktu load berkisar antara 1-2 detik.
- 4) Aplikasi dapat mendeteksi *marker* dengan jarak minimal 30 cm dan maximal 110 cm dengan sudut kemiringan 90°. Jarak minimal 30 cm dan maximal 50 cm dengan sudut kemiringan 30°. Dengan demikian jarak dan sudut kemiringan idealnya adalah 30-50 cm dengan sudut 90-45°.
- 5) Intensitas cahaya minimal yang ideal agar *marker* dapat terbaca oleh aplikasi adalah 350 lux.

## 6. KESIMPULAN

- 1) Pengembangan ke metode Augmented Reality Markerless agar user tidak perlu lagi bergantung dengan marker.
- 2) Dapat Menambah objek organ dalam manusia seperti system syaraf, sistem otot, dan sebagainya.
- 3) Membuat organ 3D agar lebih detail sehingga lebih realistis.

## 7. REFERENSI

- [1] Rusnandi, E., Sujadi, H., & Fauzyah, E. F. N. (2016). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. INFOTECH journal.
- [2] Rifa'i, M., Listyorini, T., & Latubessy, A. (2014). Penerapan Teknologi Augmented Reality pada aplikasi katalog rumah berbasis android. Prosiding SNATIF.
- [3] Saputra, A. W., & Astuti, P. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan Menggunakan Android. Faktor Exacta.

- [4] W., Y., R., A., & Ismail, N. A. (2019). Perancangan Aplikasi Android Augmented Reality Media Pembelajaran Do'a Sehari-hari. Jurnal Informasi.
- [5] Setiawan, E., Syaripudin, U., & Gerhana, A. Y. (2016). Implementasi Teknologi Augmented Reality Pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android.
- [6] Fatimah, Irawati, & Purnawansyah. (2020). Aplikasi Augmented Reality Media Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Untuk SD Kelas 5 Berbasis Android. Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam.
- [7] Muntahanah, Toyib, R., & Ansyori, M. (2017). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android (Studi Kasus PT. Jashando Han Saputra). Jurnal Pseudocode.
- [8] Balamba, K. M., Lumenta, M. S. A., & Sugiarto, A. B. (2017). Animasi 3 Dimensi Penyakit Jantung Koroner Pada Manusia. E-Journal Teknik Informatika Vol. 11, No. 1 Tekno.
- [9] Rori, J., Sentinuwo, S., & Karouw, S. (2016). Perancangan Aplikasi Panduan Belajar Pengenalan Ortodonsia Menggunakan Animasi 3D. E-Journal Teknik Informatika Vol. 8, No. 1, ISSN: 2301-8364.