

APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN VITAL TUBUH MANUSIA BERBASIS *AUGMENTED REALITY* DI MADRASAH IFTIDAIYAH MIFTAHUDDINIYAH CABANGBUNGIN BEKASI

Parman Suparman¹⁾, Rojacky²⁾

1) Program studi Manajemen Informatika, STMIK Cikarang
Email: phie.suparman@gmail.com

2) Program Studi Teknik Informatika, STMIK Cikarang
E-mail: rojackytkj@gmail.com

ABSTRAKSI

Makhluk hidup memiliki organ di dalam tubuhnya yang memiliki bagian-bagian dan fungsi tertentu, salah satunya adalah organ vital pada tubuh manusia. Pada mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) di Madrasah ibtidaiyah Miftahuddiniyah Cabangbungin Bekasi materi yang diberikan oleh Guru tentang pengenalan organ vital tubuh manusia, media pembelajaran yang diterapkan MI Miftahuddiniyah saat ini masih menggunakan buku tematik yang memerlukan banyak biaya dalam penerapannya. Maka dari itu, peserta didik membutuhkan inovasi yang baru dalam media pembelajaran yang dapat menggunakan sebuah alat yang menyimpan materi pembelajaran serta dapat dibawa kemana saja dan digunakan kapan saja. Salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang adalah menggunakan metode *Augmented Reality*. *Augmented Reality* ini dapat memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata dengan objek virtual di tumpangkan diatas marker, sekaligus upaya memperkenalkan teknologi *Augmented Reality* kepada peserta didik. Penulis berharap dengan adanya teknologi *Augmented Reality*, dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan menarik minat belajar siswa dalam mata pelajaran IPA.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, *Marker*, Ilmu Pengetahuan Alam.

1. PENDAHULUAN

Organ tubuh adalah seluruh anggota tubuh manusia, baik organ tubuh manusia bagian luar maupun organ tubuh bagian dalam manusia. Makhluk hidup memiliki organ di dalam tubuhnya yang memiliki bagian-bagian dan fungsi tertentu. Salah satunya adalah Organ vital pada tubuh manusia. Pada mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) di Madrasah ibtidaiyah Miftahuddiniyah materi yang di berikan oleh guru tentang pengenalan organ vital tubuh manusia, Cara pembelajaran yang diterapkan Madrasah ibtidaiyah Miftahuddiniyah saat ini masih menggunakan buku Tematik yang memerlukan banyak biaya dalam penerapannya. Selain itu buku Tematik juga tidak ramah lingkungan karena menghabiskan banyak kertas.

Dengan alasan tersebut, peserta didik membutuhkan inovasi yang baru dalam media pembelajaran yang digunakan sebuah alat yang dapat menyimpan materi pembelajaran serta dapat dibawa kemana saja dan digunakan kapan saja. Perangkat elektronik yang sering digunakan oleh peserta didik adalah *smartphone* dengan sistem android. Salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang adalah menggunakan metode *Augmented Reality*. *Augmented Reality* (AR) ini dapat memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata dengan objek virtual di tumpangkan di atas marker.

Augmented Reality dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang sesuai untuk siswa-siswi MI. Aplikasi media pembelajaran organ vital tubuh manusia ini bertujuan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi pengenalan organ vital tubuh manusia dan menarik minat belajar siswa dalam mata pelajaran IPA dengan latar belakang tersebut. Penulis akan membuat *Augmented Reality*

yang berjudul Aplikasi Media Pembelajaran Organ Vital Tubuh Manusia Berbasis *Augmented Reality*..

2. LANDASAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar dari pengirim pesan ke penerima. Gerlach dan Ely (1971) yang dikutip dari Azhar Arsyad (2011), mengatakan bahwa media secara garis besar adalah manusia, materi atau peristiwa yang mampu menambah pengetahuan siswa baik secara kognitif, afektif, maupun keterampilan. Interaksi antara pengalaman baru dan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya dapat menimbulkan pengetahuan dan keterampilan, perubahan sikap dan perilaku. Menurut Bruner (1966) yang dikutip dari Azhar Arsyad (2011), tingkatan utama dalam modul belajar ada tiga yaitu pengalaman *enactive* langsung, pengalaman *pictorial* atau gambar, dan pengalaman *symbolic* atau abstrak.

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (real). Karena itu, *reality* lebih diutamakan pada sistem ini (Brian, 2012).

Menurut Ronald T Azuma *Augmented Reality* adalah sebuah variasi dan *Virtual Environment* atau yang lebih dikenal sebagai *Virtual Reality*. Teknologi *Virtual Reality* dalam penggunaannya menempatkan pengguna ke dalam lingkup virtual sehingga pengguna merasakan sensasi masuk kedalam lingkungan aplikasi.

2.3 Android

Pengembangan aplikasi ini berbasis pada sistem operasi Android. Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang bersifat *open - source* berbasis *Linux*. Platform ini memungkinkan pengembang untuk membuat program atau aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Android sendiri memiliki berbagai fitur diantaranya *nya storage, connectivity, messaging, web browser, media, supporting hardware, multitouch, multitasking*, serta *tethering*. Beberapa peralatan yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis Android yaitu Android Studio, Android SDK, Gradle, dan Android Virtual Devices (Wei MengLee,2011).

2.4 Unity

John Riccitiello (2014), CEO dari Unity tahun 2014, mengungkapkan bahwa misi dari Unity yaitu “*Democratize Game Development*”, maksudnya adalah Unity akan membuat perangkat pengembangan yang mudah digunakan, memiliki kualitas game 3D yang bagus, dan mampu berjalan pada berbagai platform. Helgason (2013), Co - founder dan CEO Unity tahun 2013, mengungkapkan bahwa Unity adalah seperangkat tools yang dapat digunakan untuk membangun games dengan berbagai teknologinya yang meliputi teknologi *grafis, audio, physics, interactions*, dan *networking*. Berdasarkan beberapa uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Unity merupakan *software engine* yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai *game* multi - platform yang mudah digunakan.

2.5 Blender 3D

Menurut Carsten Wartmann, 1999 merupakan sebuah *software* pemodelan animasi 3D yang memiliki fitur *game engine*, Blender pada awalnya di kembangkan oleh perusahaan animasi Belanda NeoGeo sebagai program animasi internal, Blender tumbuh dan berkembang bersama proyek yang di kerjakan NeoGeo. Kemudian tidak lama setelah versi gratis di publis di internet, NeoGeo tidak lagi menalankan bisnisnya. Pada saat itu Ton Roosendaal, “Bapak” dari blender dan programmer utama, membuat perusahaan yang bernama NOT a Number untuk mengembangkan Blender lebih jauh. Blender juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi.

- a) Blender adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat sebuah karakter untuk film.
- b) Blender memiliki sebuah alat yang kuat untuk pewarnaan permukaan model.
- c) Blender memiliki sebuah fasilitas dalam *rigging* dan animasi yang sangat kuat. Model tiga dimensi yang dibuat dapat dirancang untuk bergerak dan beraksi sedemikian rupa.
- d) Blender memiliki mesin rendering sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.

- e) Blender memiliki *compositing* module sendiri, sehingga hasil *live shoot* bisa langsung di masukkan dan diintegrasikan dengan model tiga dimensi. Blender juga memiliki editor pengurutan video yang unik.

2.6 Marker Based Tracking

Marker based tracking merupakan metode *augmented reality* yang mengenali marker dan mengidentifikasi pola dari marker tersebut untuk menambahkan suatu objek virtual ke lingkungan nyata (Chari, 2008). Marker merupakan ilustrasi persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam ditengah persegi dan latar belakang putih.

2.7 Vuforia SDK

Vuforia adalah library pembangun aplikasi *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh vendorsemi konduktor Qualcomm asal California, Amerika Serikat. Library vuforia memungkinkan developer mengembangkan sebuah pengalaman 3D yang interaktif (Putra, dkk, 2012).

3. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

3.1 Analisa sistem usulan

3.1.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Aplikasi AR Anatomi dicoba cukup satu kali *scan* pada *marker* kemudian muncul Objek 3D Organ vital tubuh manusia tersebut. Penulis mengusulkan sebuah sistem *Augmented Reality* berbasis android. Dimana dalam penerapannya siswa menggunakan alat bantu berupa *smartphone* dengan sistem operasi android dengan minimal spesifikasi : Android 4.1 (Jelly Bean), *Memory internal* 512 MB, Ram 512 MB, *screen* (layar) 4 inch untuk dapat menggunakan aplikasi *Augmented Reality* yang penulis buat, diharapkan dengan diterapkannya teknologi ini siswa Madrasah Ibtidaiyah lebih tertarik dalam belajar karena pembelajaran dapat dilakukan di kelas maupun di luar kelas.

3.1.2 Flowchart Alur Program

Flowchart Alur Program ini menjelaskan alur program aplikasi AR Anatomi suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

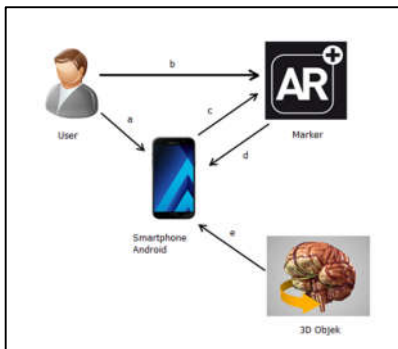


Gambar 3.1 Flowchart Sistem Berjalan

3.2 Praproduksi

3.2.1 Skenario Animasi

Sebelum pembuatan media pembelajaran organ vital tubuh manusia menggunakan metode *Marker Based Tracking Augmented Reality* berbasis android untuk siswa ini, penulis menyiapkan dan menyusun *scenario* yang di jelaskan pada gambar *Rich Picture Diagram* sistem, Skenario media pembelajaran pengenalan Organ vital tubuh manusia menggunakan metode *marker based tracking augmented reality* berbasis android untuk siswa MI seperti gambar 3.2



Gambar 3.2 Skenario pengenalan Media Pembelajaran

Keterangan gambar :

- a. User menjalankan aplikasi melalui *smartphone android*.
- b. User menyiapkan *marker* yang telah ditentukan.
- c. Arahkan kamera ke *marker* yang telah dibuat.
- d. *Smartphone* akan membaca *marker* melalui kamera.

- e. Objek 3D yang telah dimasukkan ke dalam *marker*, akan di baca oleh *smartphone* dan menampilkan objek tersebut pada layar *smartphone*.

3.2.2 Rancangan Komponen Model

Rancangan atau desain arsitektur memberikan gambaran dari struktur *menu* program dari media aplikasi yang dibuat. Berikut adalah gambaran rancangan arsitektur *menu* pada Media Pembelajaran organ vital tubuh manusia menggunakan Metode *Marker Based Tracking Augmented Reality* Berbasis Android. Dimana proses berjalannya aplikasi ini diawali dengan meng-*instal* aplikasi ini pada *smartphone* android yang akan digunakan menggunakan objek kertas maupun gambar yang terdapat *marker* yang telah di tentukan.

1. Rancangan Tampilan *Splash*



Gambar 3.3 Rancangan Tampilan Splash

2. Rancangan Menu Utama



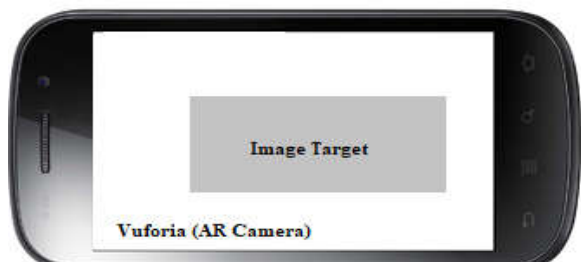
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Menu Utama

3. Rancangan Tampilan menu mulai



Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Menu Utama

4. Rancangan Tampilan menu scan gambar



Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Menu Utama



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Menu Video

5. Rancangan Tampilan menu panduan



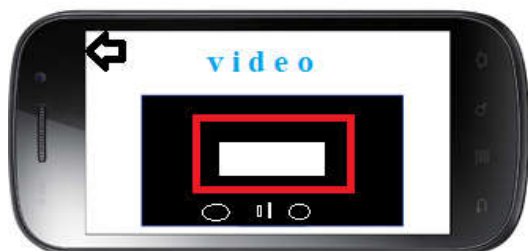
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Menu Panduan

6. Rancangan Tampilan menu profil



Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Menu Profil

7. Rancangan Tampilan menu video



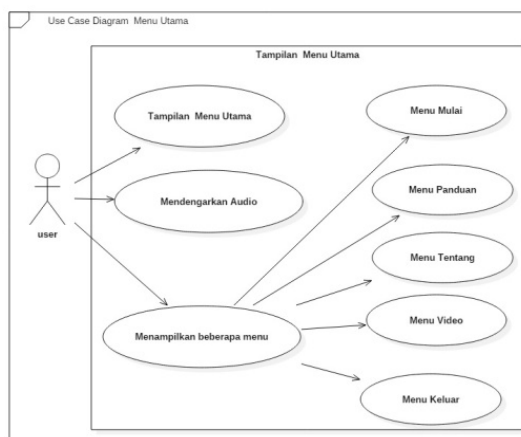
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Menu Video

8. Rancangan Tampilan menu Otak, jantung, paru-paru, ginjal dan hati.

3.2.3 Perancangan Diagram Alur

3.2.3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang menyajikan interaksi antara user case dengan actor. Dimana actor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. Diagram ini menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai. Berdasarkan permasalahan yang timbul dari sistem yang sudah ada, berikut adalah use case secara keseluruhan dari analisa sistem usulan yang akan dibuat.



Gambar 3.9 Use Case Diagram menu utama

Deskripsi Use Case Diagram Main Menu:

Nama : Aplikasi AR Anatomi.
 Aktor : User.

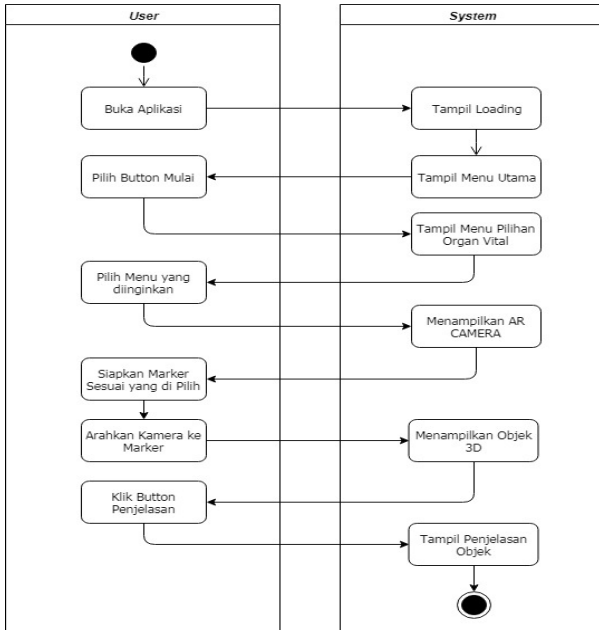
Deskripsi :

1. User membuka aplikasi Anatomi.
2. Melihat Main menu.
3. Mendengarkan Audio.
4. Berinteraksi dengan Menu.
5. Pilihan Menu Button: Button mulai, button Panduan, Button Tentang, Button Video, Button Keluar.

3.2.3.2 Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktifitas adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja. Diagram ini mengandung aktivitas, pilihan tindakan, perulangan dan hasil tindakan tersebut. Diagram ini memperlihatkan aliran

dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sitem. Diagram ini sangat penting dalam permodelan fungsi dalam suatu sistem dan member tekanan pada aliran kendali antar objek.



Gambar 3.10 Activity Diagram menu Utama

Deskripsi *Activity Diagram Menu* mulai:

Nama : Aplikasi AR Anatomi.

Aktor : User.

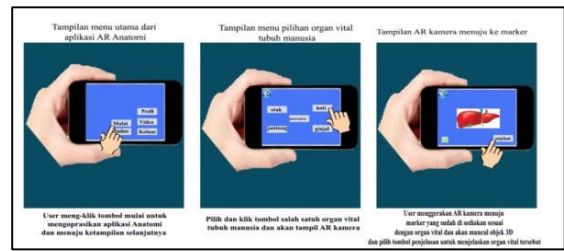
Deskripsi :

1. User membuka aplikasi AR Anatomi.
2. Tampilan *Loading*.
3. Tampilan *Menu* utama.
4. Pilih *Button* Mulai.
5. Tampilan *Menu* pilihan Organ vital.
6. Pilih *Menu* yang diinginkan.
7. Menampilkan AR Camera.
8. Siapkan *Marker* sesuai yang di pilih.
9. Arahkan Kamera ke *marker*.
10. Menampilkan Objek 3D.
11. Klik *Button* Penjelasan.
12. Menampilkan penjelasan objek.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Parancangan Storyboard

Storyboard adalah kumpulan sketsa gambar yang disusun secara berurutan dan disesuaikan dengan naskah sehingga ide cerita bisa disampaikan dengan mudah.



Gambar 4.1 Perancangan Storyboard menu

4.2 Produksi

Produksi adalah suatu proses pembuatan animasi atau objek 3D menggunakan *software* blender.

4.2.1 Modeling

Modeling adalah proses pembuatan model objek dalam bentuk 3D di komputer. Model bisa berupa karakter (mahluk hidup), seperti manusia, hewan, atau tumbuhan; atau berupa benda mati, seperti rumah, mobil, peralatan, dan lain-lain. Model harus dibuat dengan mendetail dan sesuai dengan ukuran dan skala pada sketsa desain/model yang telah ditentukan sebelumnya sehingga objek model akan tampak ideal dan proporsional untuk dilihat.

4.2.2 Teksturing

Teksturing adalah proses pembuatan dan pemberian warna dan material (*texture*) pada objek yang telah dimodelkan sebelumnya sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata. Pemberian material atau *texture* pada objek 3D akan mendefinisikan rupa dan jenis bahan dari objek 3D. Material atau *texture* dapat berupa foto atau gambar yang dibuat dengan aplikasi *software* 3D, seperti Blender, atau dengan bantuan *software* digital imaging, seperti photoshop, photoPaint, atau Gimp.

4.2.3 Lighting

Lighting adalah proses pembuatan dan pemberian cahaya pada model sehingga diperoleh kesan visual yang realistis karena terdapat kesan kedalaman ruang dan pembayangan (*Shadow*) objek. Tanpa adanya *lighting*, maka objek 3D anda menjadi tidak menarik dan juga tidak realistis.

4.2.4 Rendering

Rendering adalah proses akhir dari pembuatan gambar atau animasi 3D dari suatu model atau scene yang disusun menggunakan program computer. Sebuah scene berisi informasi geometri, material, cahaya, lingkungan serta efek-efek yang terdapatdi dalamnya

4.3 Pasca Produksi

Setelah proses produksi selesai, tahap yang terakhir adalah proses pasca produksi yaitu tahap pembuatan semua objek. Pada pembuatan *Augmented Reality* Organ vital tubuh manusia ini didasarkan pada tahap design, Seperti *storyboard* dan struktur navigasi. Pada tahap pembuatan *Augmented Reality* ini menggunakan perangkat lunak yaitu Unity 3D, sedangkan pengkodean yang digunakan dalam perancangan *Augmented Reality* ini adalah C# dan Java, Penulis membuat

lima objek 3D organ vital tubuh manusia seperti: Jantung, Paru-pau, Otak, Hati dan Ginjal menggunakan aplikasi Blender dan untuk mengolah gambar menggunakan Adobe Photoshop CS5. Bahan yang telah dikumpulkan sebelumnya seperti objek 3D, gambar, teks, suara diimport kedalam proyek Unity yang nantinya akan diolah dan dijadikan bahan pembuatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan organ vital tubuh manusia.

a. Tampilan *splash* pada *smartphone*



Gambar 4.2 Tampilan Splash

b. Tampilan *Loading* pada *smartphone*



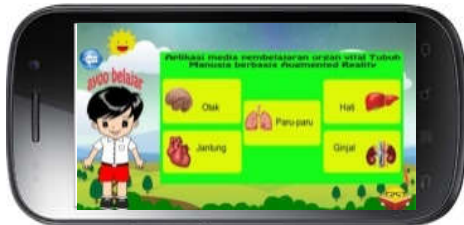
Gambar 4.3 Tampilan Loading

c. Tampilan menu utama pada *smartphone*



Gambar 4.4 Tampilan Menu Utama

d. Tampilan menu mulai pada *smartphone*



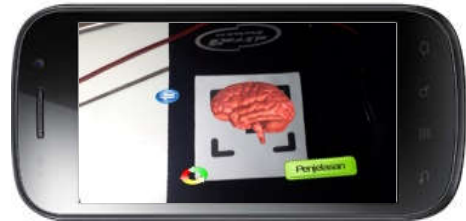
Gambar 4.5 Tampilan Menu Mulai

e. Tampilan AR kamera



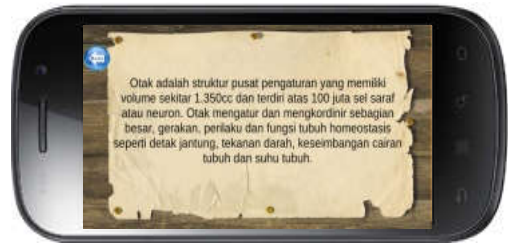
Gambar 4.6 Tampilan AR Kamera

f. Tampilan menu Otak



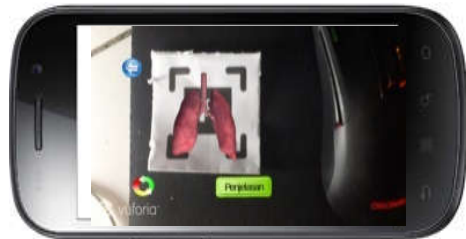
Gambar 4.7 Tampilan Menu Otak

g. Tampilan penjelasan objek otak



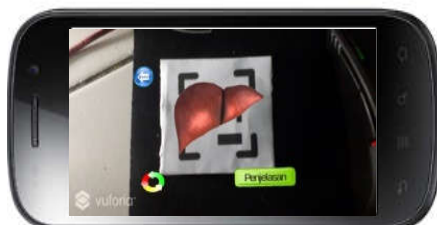
Gambar 4.8 Tampilan Penjelasan Objek Otak

h. Tampilan menu Paru-paru



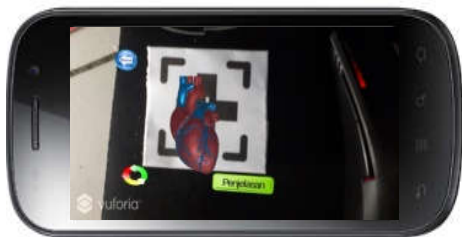
Gambar 4.9 Tampilan Menu Paru-paru

i. Tampilan menu Hati



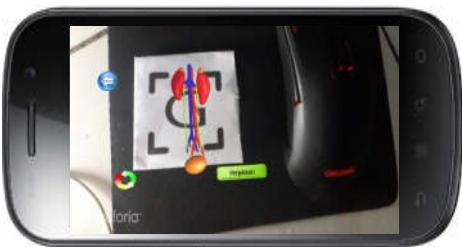
Gambar 4.10 Tampilan Menu Hati

j. Tampilan menu Jantung



Gambar 4.11 Tampilan Menu Jantung

k. Tampilan menu ginjal



Gambar 4.12 Tampilan Menu Ginjal

l. Tampilan menu panduan



Gambar 4.13 Tampilan Menu Panduan

4.4 Verifikasi Kinerja sistem

Pengujian Aplikasi AR *Anatomy* ini menggunakan *black box testing*, yaitu pengujian sistem yang dibuat apakah sudah bekerja dengan baik atau belum. Pengujian aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Pengujian Menu Utama

No	Tombol	Uji fungsi	Hasil uji
1.	Button Mulai	Menekan Button Mulai	Sukses, <i>output</i> sesuai yang diinginkan, tampil halaman <i>menu</i> mulai terdapat enam <i>Button</i> : <i>Button</i> otak, <i>Button</i> jantung, <i>Button</i> paru-paru. <i>Button</i> ginjal, <i>Button</i> hati dan <i>Button</i> back

2.	Button Panduan	Menekan Button Panduan	Sukses, <i>output</i> sesuai yang diinginkan, tampil halaman Panduan.
3.	Button Profil	Menekan Button Profil	Sukses, <i>output</i> sesuai yang diinginkan, tampil halaman Profil
4.	Button Video	Menekan Button Video	Sukses, <i>output</i> sesuai yang diinginkan, tampil halaman video
5.	Button Keluar	Menekan Button Keluar	Sukses, <i>output</i> sesuai yang diinginkan, keluar dari aplikasi AR <i>Anatomy</i> .

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 kesimpulan

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan mulai dari awal hingga proses pengujian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran organ vital tubuh manusia berbasis android ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.
2. Implementasi Objek 3D pada *Augmented Reality* dan video tentang tips menjaga kesehatan organ vital tubuh manusia mempermudah siswa dan mengerti fungsi organ vital tersebut.
3. Dengan menggunakan alat bantu berupa *smartphone* dengan sistem android sebagai media pembelajaran pengenalan organ vital tubuh manusia berbasis *Augmented Reality*.

5.2 Saran

Saran – saran yang dapat penulis berikan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* dapat dikembangkan untuk materi-materi pelajaran lain.
2. Teknologi *Augmented Reality* dapat di kembangkan untuk dunia *industry*
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat tampilan yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Susanto. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana, <https://materimaterisd.wordpress.com/2015/06/14/ilmu-pengetahuan-alam>. Diakses Pada tanggal 4 mei 2019

Azuma, Ronald T. 1997, *A Survey of Augmented Reality*. *Hughes Research Laboratories*. Malibu.

- Arsyad, Azhar.2013, *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Budi Arifitama, ST,MMSI, Andi. 2017, *Buku Panduan mudah membuat Augmented Reality*.
- Babu dan Bhat. 2013, *Aplikasi mobile*
- Carsten Wartmann, 1999, *Panduan Lengkap Menggunakan Blender*, jakarta : PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Chari, 2008, *Metode Marker Based Tracking Augmented Reality*.
- Ika devi perwitasari, 2018, *Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android*.
- Rizki Maulidin, Anggi Srimurdianti sukamto, Hafiz Muhardi, 2017, *Penerapan Augmented Reality sebagai media pembelajaran sistem pencernaan pada manusia dalam mata pelajaran Biologi*
- Wei MengLee, 2011, *Aplikasi Berbasis Android studio, Andromak SDK*.