

SKRIPSI

**PENGENALAN ORGAN TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID**

***RECOGNITION OF HUMAN BODY ORGANS USING AUGMENTED
REALITY BASED TECHNOLOGY ANDROID***



FIRMANSYAH

D02 16 012

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE**

2023

SKRIPSI

Pengenalan Organ Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android

Recognition of Human Body Organs Using Augmented Reality Based Technology Android

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat derajat sarjana Teknik



FIRMANSYAH

D02 16 012

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

USULAN PENELITIAN S1

PENGENALAN ORGAN TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID

Diusulkan oleh:

FIRMANSYAH

D0216012

Telah disetujui oleh:

Pada tanggal 30 November 2022

Pembimbing,

Pembimbing I



Musyrifah, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0014119302

Pembimbing II



Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., M.T
NIDN. 0017038904

SKRIPSI

PENGENALAN ORGAN TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

FIRMANSYAH

D0216012

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 22 Mei 2023

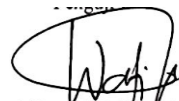
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Musyrifah, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0014119302

Penguji I



Heliawati Hamrul, S.Kom., M.Kom
NIP. 198710152019032008

Pembimbing II



Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., M.T
NIDN. 0017038904

Penguji II



Dian Megah Sari, S.Kom., M.Kom
NIP. 198405192019032007

Penguji III



Asmawati, S.Kom., M.Pd
NIDN. 0012058404

ABSTRAK

FIRMANSYAH. Pengenalan Organ Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android (Dibimbing oleh Musyrifah, S.Pd., M.Pd Dan Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., MT)

Dalam mempelajari anatomi tubuh manusia terdapat beberapa masalah yang dialami oleh pelajar/siswa SMK NEGERI 1 TAPALANG khususnya siswa kelas XI jurusan keperawatan dikarenakan sistem pembelajaran yang monoton dan biasanya disajikan dengan presentasi powerpoint secara tatap muka dengan menggunakan proyektor dan pembelajaran melalui alat peraga serta sistem daring. Tujuan penelitian ini adalah untuk Untuk mengetahui hasil rancang bangun sistem pengenalan organ tubuh manusia menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android sebagai media pembelajaran. Jenis Penelitian pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Proses pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan berjalan dengan lancar sesuai perencanaan. Penelitian ini dilakukan menggunakan teknologi *augmented Reality* dengan memfokuskan terhadap pembelajaran anatomi tubuh manusia. Berdasarkan dari hasil pengujian aplikasi yang telah dilakukan oleh peneliti, pemanfaatan teknologi *augmented Reality* pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perencanaan. Pemanfaatan teknologi *augmented Reality* pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perencanaan, yaitu dapat menampilkan objek 3D anatomi tubuh manusia.

Kata Kunci : anatomi tubuh manusia, *Augmented reality*, *Unity3D*, *R&D*

ABSTRACT

FIRMANSYAH. *Recognition of Human Organs Using Android-Based Augmented Reality Technology (Supervised by Musyrifah, S.Pd., M.Pd and Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., MT)*

In studying the anatomy of the human body there are several problems experienced by students of SMK NEGERI 1 TAPALANG, especially students in class XI majoring in nursing because the learning system is monotonous and is usually presented with face-to-face PowerPoint presentations using a projector and learning through visual aids and online systems. The purpose of this study was to find out the design results of the human organ recognition system using Android-based augmented reality technology as a learning medium. The type of research in this study is research development or Research and Development (R & D). The process of implementing the research that has been carried out runs smoothly according to plan. This research was conducted using Augmented Reality technology by focusing on learning the anatomy of the human body. Based on the results of application testing that has been carried out by researchers, the use of Augmented Reality technology in this application is going according to plan. The use of Augmented Reality technology in this application goes according to plan, which is able to display 3D objects of the human body anatomy.

Keywords: *human body anatomy, Augmented reality, Unity3D, R&D*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Ilmu Pengetahuan Alam adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya. Pembelajaran IPA diarahkan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya merupakan penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Salah satu pembelajaran dalam Ilmu Pengetahuan Alam adalah terkait anatomi.

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 ke bagian yang paling kecil, dengan cara memotong atau mengiris tubuh kemudian diangkat, dipelajari, dan diperiksa menggunakan mikroskop (Fatimah, 2020). 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. 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.

Disisi lain ilmu mengenai Teknologi juga diciptakan untuk mempermudah urusan manusia dan mempermudah segala sesuatunya. Berbagai macam jenis teknologi yang tidak terhitung jumlahnya dapat kita jumpai di zaman modern ini mulai dari smartphone, laptop, Gadget, dan sebagainya. Semakin canggih suatu zaman maka semakin banyak alat atau media canggih yang terus berkembang pesat dan semakin banyak pula orang menggunakannya untuk kebutuhan dalam mencari informasi dan memudahkan dalam pekerjaannya sehari hari.

Dalam mempelajari anatomi tubuh manusia terdapat beberapa masalah yang dialami oleh pelajar/siswa SMK NEGERI 1 TAPALANG khususnya siswa kelas XI jurusan keperawatan dikarenakan sistem pembelajaran yang monoton dan biasanya disajikan dengan presentasi powerpoint secara tatap muka dengan menggunakan proyektor dan pembelajaran melalui alat peraga serta sistem daring. Pembelajaran dengan sistem seperti ini dirasakan kurang menarik karena tampilannya hanya berupa teks slide presentasi yang mempengaruhi kurangnya pemahaman dan minat pelajar/siswa terhadap materi yang disampaikan.

Hal inilah yang melatarbelakangi penulis ingin membuat aplikasi Augmented Reality pembelajaran anatomi tubuh manusia, dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada teknologi Augmented Reality. Oleh karena itu penulis

ingin mengangkat sebuah judul “PENGENALAN ORGAN TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID.”. Dengan memanfaatkan teknologi AR (augmented reality) harapannya berbagai bentuk anatomi tubuh manusia dapat divisualisasikan dengan menggunakan teknologi berbasis android. 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.

B. RUMUSAN MASALAH

Bagaimana hasil rancang bangun sistem pengenalan organ tubuh manusia menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android sebagai media pembelajaran?

C. TUJUAN

Untuk mengetahui hasil rancang bangun sistem pengenalan organ tubuh manusia menggunakan teknologi augmented reality berbasis android sebagai media pembelajaran

D. BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini diperlukan batasan masalah untuk membatasi agar permasalahan ini tidak melebar. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini hanya memfokuskan pada pengenalan anatomi tubuh manusia yang mencakup *Thyroid, Thymus, Liver, Stomach, Pancreas, Intestines, lungs, Kidney, Urinary system, Reproductive system (Female/male)*.
2. Marker yang digunakan adalah gambar dari masing-masing objek, bukan objek yang asli.
3. Aplikasi yang dibuat dikhususkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
4. Aplikasi ini berjalan pada *smartphone* berbasis *Android*.

E. MANFAAT

1. Dapat menambah wawasan dan kemampuan dalam memanfaatkan teknologi yang ada pada masa sekarang terutama pada pengimplementasian *Augmented Reality*.
2. Dapat membantu tenaga pengajar untuk memberikan suasana yang berbeda dengan metode yang berbeda dalam proses belajar mengajar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. ORGAN TUBUH MANUSIA

Secara umum, organ tubuh terbagi menjadi organ dalam dan organ luar. Organ dalam sendiri terdiri dari jantung, lambung, ginjal, dan usus, sedangkan contoh organ luar adalah hidung dan kulit. Tubuh manusia terdiri dari berbagai sistem, diantaranya adalah sistem rangka, sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, sistem syaraf, sistem penginderaan, sistem otot, dan sebagainya. Sistem tersebut saling terkait antara satu dengan yang lainnya dan berperan dalam menyokong kehidupan manusia. Akan tetapi dalam ergonomi, sistem yang paling berpengaruh adalah sistem otot, sistem rangka dan sistem syaraf. Ketiga sistem ini sangat berpengaruh dalam ergonomi karena manusia yang memegang peran sebagai pusat dalam ilmu ergonomi (Kantana, 2010).

Anatomi tubuh manusia adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh manusia. Anatomi tubuh manusia tersusun atas sel, jaringan, organ, dan sistem organ. Sistem organ merupakan bagian yang menyusun tubuh manusia. Sistem ini terdiri atas berbagai jenis organ, yang memiliki struktur dan fungsi yang khusus. Sistem organ memiliki struktur dan fungsi yang khas. Masing-masing sistem organ saling tergantung satu sama lain, baik secara langsung maupun tidak langsung.

B. AUGMENTED REALITY

Realitas bertambah, atau dalam Bahasa Inggris disebut *Augmentend Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan tiga dimensi kemudian memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu nyata atau secara *realtime*. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas bertambah sekadar menambahkan atau melengkapi kenyataan (Wardani, 2015).

Sistem *Augmented Reality* bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah *marker*. *Augmented Reality* merupakan integrasi elemen-elemen digital yang ditambahkan kedalam dunia nyata secara *realtime* dan mengikuti keadaan lingkungan yang ada di dunia nyata. Prinsip kerja *Augmented Reality*, kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker* yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola *marker*, *webcam* akan melakukan perhitungan apakah *marker* sesuai dengan *database* yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi *marker* tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi *marker* akan digunakan untuk *me-render* dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.

Sebuah metode yang memanfaatkan *marker* yang biasanya berupa persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau *smartphone*, maka komputer akan melakukan proses menciptakan virtual 2D atau 3D.

Fungsi dari *Augmented Reality* untuk meningkatkan persepsi seseorang dari dunia yang ada disekitarnya dan menjadikan Sebagian dunia virtual dan nyata

sebagai antarmuka baru yang mampu menampilkan informasi relevan yang sangat membantu dalam bidang Pendidikan, pelatihan, perbaikan atau pemeliharaan, manufaktur, militer, permainan dan segala macam hiburan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Fungsi dari Augmented Reality untuk meningkatkan persepsi seseorang dari dunia yang ada disekitarnya dan menjadikan Sebagian dunia virtual dan nyata sebagai antarmuka baru yang mampu menampilkan informasi relevan yang sangat membantu dalam bidang Pendidikan, pelatihan, perbaikan atau pemeliharaan, manufaktur, militer, permainan dan segala macam hiburan.

C. BLENDER 3D

Blender adalah salah satu software gratis yang dapat digunakan untuk merancang animasi. Ton Roosendaal, pendiri Not a Number Technologies (NaN) adalah orang yang memprakarsai penciptaan Blender. Blender dikembangkan bersama rumah produksi studio animasi di Belanda yaitu NeoGeo. Blender memiliki beberapa jendela atau window dalam tampilan utamanya. Setiap jendela memiliki tools-nya masing-masing yang dipisahkan oleh border. Fitur Blender termasuk pemodelan 3D, *unwrapping UV, texturing, rigging dan skinning, fluid and smoke simulation, particle simulation, animating, match moving, camera tracking, rendering, video editing dan compositing* (Syafrizal, Toyib, & Saputra, 2019)

Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, serta siaran dan *video* berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D *realtime*

memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. *Blender* memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, *rendering*, *texturing*, *ringging*, *scripting*, *composite*, *post-produksi* dan lainnya.

D. UNITY 3D

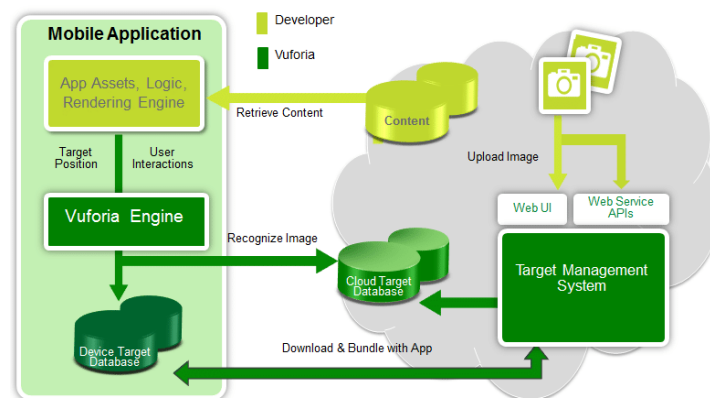
Dalam mengembangkan produk game digital, dibutuhkan aplikasi pembangun (*game engine*) yang sesuai dengan tujuan serta memiliki performansi handal. Dalam penelitian ini, *Unity* adalah software yang terpilih (Blackman, 2011).

Unity merupakan aplikasi pembangun game 3D yang memungkinkan pembuatan game bergaya 2D. *Unity 3D* sebagai salah satu software engine dapat mengolah beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan lain sebagainya. Keunggulan dari *Unity 3D* dapat menangani grafik dua dimensi dan tiga dimensi. Namun software ini lebih terkonsentrasi pada pembuatan grafik tiga dimensi. Pengembangan perangkat lunak berbasis 3D atau 2D interaktif seperti simulasi training untuk kedokteran, visualisasi arsitektur, aplikasi berbasis mobile, desktop, web, console, dan berbagai macam platform lain (Finnegan, 2013).

E. VUFORIA QUALLCOMM

Vuforia Qualcomm merupakan *library* yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented Reality* pada *Android*. *Vuforia* menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi *via API*. *Programmer* juga dapat menggunakannya untuk

membangun objek 3D *virtual* pada kamera. *Vuforia* mengizinkan pengembang untuk melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan *library static* contohnya *libQAR.a* pada *libQCAR.so* pada *Android*.



Gambar 2. 1 Proses Pembangunan Aplikasi Menggunakan *Vuforia*

Berdasarkan pada gambar menjelaskan gambaran umum bagaimana proses pembangunan aplikasi menggunakan *vuforia*. *User* meng-*upload* gambar masukan untuk target yang di-bundel pada aplikasi. Pada proses ini sumberdaya target yang di download yaitu berupa *library* yang sudah di-bundel dengan aplikasi *Unity 3D*.

F. ANDROID

Android adalah sistem operasi mobile phone berbasis linux. Android bersifat open source yang source codenya diberikan gratis bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka agar dapat berjalan di android. Pada mulanya, android adalah salah satu produk dari Android Inc., namun Google Inc. mengakuisisi Android Inc., dan semua kekayaan intelektual milik Android Inc. diperoleh Google Inc. yang kemudian mengembangkan kembali system android.(Muammad Wasil Dkk, 2020)

Aplikasi *Android* ditulis dalam bahasa pemrograman Java, yaitu kode Java yang terkompilasi bersama-sama dengan data dan *file resources* yang dibutuhkan oleh aplikasi yang digabungkan oleh *aapt tools* menjadi paket *Android*, sebuah file yang ditandai dengan *suffix.apk*. File ini di distribusikan sebagai aplikasi dan diinstall pada perangkat *mobile*.

Android memiliki beberapa fitur yang menarik bagi yang ingin mengembangkan aplikasi, diantaranya sebagai berikut:

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- b. Mesin virtual *Dalvik* berjalan di atas Linux kernel dan dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- c. *Integrated browser* berdasarkan *open source engine WebKit*.
- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *library* grafis 2D yang terkustomisasi, grafis 3D berdasarkan spesifikasi *OpenGL ES 1.0* (Opsional akselerasi *hardware*).
- e. SQLite untuk tempat penyimpanan data.
- f. Media support yang mendukung *audio*, *video*, dan gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, ARM, JPG, PNG, GIF).
- g. *GSM Telephony* (tergantung *hardware*).
- h. *Bluetooth*, *EDGE*, *3G* dan *Wifi* (tergantung *hardware*).
- i. Dukungan perangkat tambahan *Android* dapat memanfaatkan kamera, layar sentuh, *accelerometer*, *magnetometers*, GPS, Akselerasi 2D

(dengan perangkat Orientasi, *Scalling*, konversi format piksel) dan akselerasi grafis 3D.

G. DATABASE

Database merupakan sekumpulan file yang saling berhubungan dan terorganisasi atau kumpulan record-record yang menyimpan data dan hubungan diantaranya (Sutarman 2012:15),

Database secara umum dapat diartikan sebuah tempat penyimpanan data sebagai pengganti dari sistem konvensional yang berupa dokumen file. Database didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi (Abdulloh 2018:103).

Database adalah sekumpulan data store (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, magnetic drum, atau media penyimpanan sekunder lainnya (Ladjamudin 2013:129).

H. STATE OF THE ART

No.	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Ika Devi Perwitasari	2018	Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android	Penelitian ini memiliki penelitian yang sama dengan penulis yaitu sama sama memanfaatkan teknologi <i>Augemented Reality</i> sebagai media pembelajaran.	Perbedaan pada penelitian ini adalah tampilan hasil implementasi teknologi Augmented Reality, pada penelitian ini menggunakan tampilan 2D sedangkan penulis menggunakan tampilan 3D pada objek
2.	Cherryl NanLohy .S.M. Dkk	2020	Rancang Bangun Media Pembelajaran Fungsi Organ Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality.	Penelitian ini memiliki penelitian yang sama dengan penulis yaitu sama sama memanfaatkan teknologi <i>Augemented Reality</i> sebagai media pembelajaran.	Perbedaan pada penelitian ini adalah terfokus pada pengembangan objek aplikasi, penelitian ini berfokus pada fungsi sedangkan penulis berfokus pada penjelasan dan fungsi organ tubuh manusia.
3.	Agmita Clara Rosa Dkk	2019	Rekayasa Augmented Reality Planet Dalam Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang.	Penelitian ini memiliki penelitian yang sama dengan penulis yaitu menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> .	Perbedaan pada penelitian ini adalah objek penelitian dimana pada penelitian ini menggunakan objek Planet dalam tata surya, sedangkan penulis menggunakan objek Anatomi tubuh manusia

4.	Aprian Karisman Dkk	2019	Aplikasi Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Andorid.	Persamaan pada penelitian adalah masing-masing memanfaatkan teknologi Augmented Reality sebagai media pembelajaran.	Perbedaan pada penelitian ini adalah objek penelitian dimana pada penelitian ini menggunakan objek perangkat keras komputer, sedangkan penulis menggunakan objek Anatomi tubuh manusia
5	Yogi Septiawan Nauko, Lanto Ningrayati Amali	2019	Pengenalan Anatomi Tubuh Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android	Penelitian ini memiliki penelitian yang sama dengan penulis yaitu sama sama menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran.	Perbedaan pada penelitian ini adalah metode yang digunakan, metode yang digunakan pada penlitian ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) sedangkan penulis menggunakan metode pengembangan R&D

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Hasil rancang bangun *sysem* aplikasi AR anatomi tubuh manusia berdasarkan fungsi dari program menunjukkan bahwa semua fungsi pada aplikasi dapat berfungsi dengan baik. Hasil dari pengolahan skala didapatkan 82,7% responden yang sangat setuju dengan pertanyaan yang diajukan dan aplikasi Augmented Reality anatomi tubuh manusia ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

B. SARAN

Saran yang diberikan sesuai dengan adanya penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Bagi penelitian selanjutnya, untuk ukuran aplikasinya diperkecil agar tidak memerlukan kapasitas penyimpanan yang besar.
2. Dapat mengubah aplikasi ini menjadi *markerless* atau tanpa marker.
3. Pemilihan warna dan pemberian tekstur pada objek agar terlihat lebih nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Zaqi Zamani, Heru Nurcahyo, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar”, Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 4(1), 2016, h. 92

Abdulloh , Rohi. 2018. 7 in 1 Programmer Web untuk Pemula. Jakarta:PT. Elex Media 248: Komputindo.

Aprian Karisman Dkk 2019 Aplikasi Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Perangkat Keras Kompute Berbasis Andorid.

<https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/166>

Agmita Clara Rosa Dkk 2019 Rekayasa Augmented Reality Planet Dalam Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang.

<http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/IG/article/view/728>

Blackman, Sue. 2011. Beginning 3D Game Development with Unity. New York: Apress

Cherryl NanLohy .S.M. Dkk 2020 Rancang Bangun Media Pembelajaran Fungsi Organ Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality.

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/289>

Fernando, Mario. 2013. Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity. Manado: Universitas Klabat Manado.

Feby Zulham Adami dan Cahyani Budi Hartanti (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/jtk/article/view/370>

Finnegan, T. (2013). Unity Android Game Development by Example Beginner's Guide. Birmingham UK: Packt.

Herlandy, P. B., Ismanto, E., & Satria, A. (2019). Simulasi Pengenalan \dan Instalasi PC berbasis Augmented reality dengan Metode Single marker. Journal of Education Informatic Technology and Science, 1(2), 85–96.
<https://doi.org/10.37859/jeits.v1i2.1390>

Ika Devi Perwitasari 2018 Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android.
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/161>

Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi Vol. 3 No. 1, Januari 2020, hal 15 - 19

Jaenudin, Belajar Sendiri .net dengan Visual C#2005. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2006 Jogiyanto, HM.2005.
 Analisis dan Desain Sistem Informasi. ANDI OFFSET : Yogyakarta.

Kurniawan Erick, Visual Basic 2010, Yogyakarta : ANDI OFFSET,
 2011MODEL-MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN
 (RESEARCH
 AND DEVELOPMENT)
<http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model%20Penelitian%20dan%20Pengembangan.pdf>

Ladjamudin, Al-Bahra Bin. 2013. **Analisis dan Desain Sistem Informasi**. Yogyakarta: Graha Ilmu

MUKHOLLADUN HAMDAN YUWAPI 2021 PENERAPAN
 AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN
 PENGENALAN ALAT LABORATORIUM KIMIA

MUAMMAD WASIL DKK (2020) PERANCANGAN APLIKASI
 MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID

Rambli Awang, D, R., Matcha, W., dan Sulaiman, S. 2013. Fun
 Learning with AR Alphabet Book for Preschool Children. Malaysia:
 Universitas Teknologi PETRONAS.

Rosa A.S dan M. Salahuddin 2014. “Rekayasa Perangkat Lunak
 Terstruktur dan Berorientasi Objek”, Informatika Bandung.

Sari. Et al. 2014. Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book
 Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Goa Lawah dan Pura Goa
 Gajah. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.

Syafrizal, A., Toyib, R., & Saputra, G. (2019). Teknik Universitas
 Muhammadiyah Bengkulu. 20, 24–25

Sugiyono (2015). Metode peneltian Kombinasi (Mix Methods). Bandung:

Alfabeta

Sutarman. 2012. **Buku Pengantar Teknologi Informasi**. Jakarta: Bumi Aksara

WARDANI (2015) Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak

<https://journal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/1119>

Yogi Septiawan Nauko, Lanto Ningrayati Amali 2019 Pengenalan Anatomi Tubuh Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android.

<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jji/article/view/11720>