

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN ORGAN DALAM TUBUH
MANUSIA DENGAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

Oleh
SYARIFUDIN ANGGOWA
T3118067

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN ORGAN DALAM TUBUH DENGAN METODE
MARKER BASED TRACKING**

OLEH

SYARIFUDIN ANGGOWA

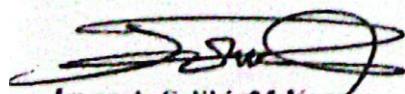
T3118067

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika, ini
telah disetujui oleh Tim Pembimbing

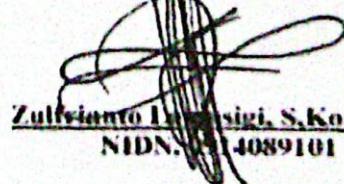
Gorontalo, Januari 2023

Pembimbing Utama



Irvan A. Salibi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Pembimbing Pendamping



Zulfianto Lumbasigi, S.Kom M.Kom
NIDN. 0114089101

PENSAHAN SKRIPSI
**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN UNIVERSITAS ICHSAN
GORONTALO BERBASIS ANDROID**

OLEH

SYARIFUDIN ANGGOWA

T3118067

Di Periksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji

Irma Surya Kumala Idris, S.kom, M.Kom

2. Anggota

Apriyanto Alhamad, S.Kom, M.Kom

3. Anggota

Kartika Chandra Pelangi, S.Kom, M.Kom

4. Anggota

Irvan A. Salihi, S.Kom, S.Kom

5. Anggota

Zulfrianto Y. Lamasigi, S.Kom, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Irvan A Salihi, M.Kom
NIDN.0928028101

Ketua Program Studi

Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN.0922099101

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis in adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis in tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan in saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Mei 2023

Yang M



ABSTRACT

SYARIFUDIN ANGGOWA. T3118067. IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY AS AN INTRODUCTORY MEDIUM TO ORGANS IN THE HUMAN BODY WITH A MARKER-BASED TRACKING METHOD

In the application of organs in the human body, learning is needed so that this application can develop knowledge. One example is how to improve students' understanding of the application of organs in the human body. In making this application the author uses unity3D, by employing the Marker Based Tracking method. The marker method is used to detect markers in Augmented Reality applications so that it can display 3D visualizations of organs in the human body. This application can be operated on android phones version 6.0 (Marshmallow) and above. The benefits obtained from making this application are that it can increase student understanding of the organs in the body that exists in humans and can provide input for the development of science and technology, especially for learning media by developing android-based Augmented Reality technology.

Keywords: augmented reality application, android, marker-based tracking



ABSTRAK

SYARIFUDIN ANGGOWA. T3118067. IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN ORGAN DALAM TUBUH MANUSIA DENGAN METODE MARKER-BASED TRACKING

Dalam aplikasi organ dalam tubuh manusia ini dibutuhkan suatu pembelajaran sehingga aplikasi ini dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Salah satu contohnya adalah bagaimana cara meningkatkan pemahaman siswa terhadap aplikasi organ dalam tubuh manusia. Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan unity3D, dengan menerapkan metode Marker Based Tracking. Metode marker digunakan untuk mendeteksi marker pada aplikasi Augmented Reality sehingga dapat menampilkan visualisasi 3D organ-organ dalam tubuh manusia. Aplikasi ini dapat dijalankan pada hp android versi 6.0 (Marshmallow) dan di atasnya. Manfaat yang diperoleh dari pembuatan aplikasi ini yaitu dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap organ-organdalam tubuh yang ada pada manusia dan dapat memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya untuk media pembelajaran dengan melakukan perkembangan teknologi Augmented Reality berbasis android.

Kata kunci: aplikasi augmented reality, android, marker-based tracking

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmanirahim

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN ORGAN DALAM TUBUH MANUSIA DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penilitian ini / proposal ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimah kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu, Dr.Drs. Juriko Abdussamad. selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd Gaffar La Tjokke, M.Si. selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Irvan A. Salihi, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom. selaku Wakil Dekan I bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom. selaku Wakil Dekan II bidang Administrasi umum dan keuangan.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika
7. Bapak Irvan A. Salihi, M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulisan selama Proposal ini
8. Bapak Zulfrianto Lamasigi, S.Kom, M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulisan selama Proposal ini

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis
10. Ucapan terima kasih kepada Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah, motivasi dan doa yang di berikan pada penulis
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu;

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada Kami.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang dicapai ini dapat bermanfaat untuk kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAC	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Media pengenalan	6
2.2.2 Augmented Reality	6
2.2.3 Android	6
2.2.4 Metode Marker Based Tracking	7
2.2.5 Vuforia	7
2.2.6 Unity	7
2.2.7 Blender	8
2.2.8 Algoritma FAST (<i>Feature from Accelerated Segment Test</i>)	8
2.2.9 Pengembangan Sistem	9
2.2.10 Desain Sistem	10
2.2.10.1 <i>Object Oriented Analysis & Design (OOAD)</i>	10

2.2.10.2 Bahasa Pemrogramman C#	10
2.2.11 Pengujian Sistem	11
2.2.11.1 <i>Black Box Testing</i>	11
2.2.12 <i>User Acceptance Testing</i>	11
2.3 Kerangka Pikir	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian	13
3.2 Pengumpulan Data	13
3.3 Pengembangan Sistem	14
3.3.1 Analis Sistem	15
3.3.2 Desain Sistem	15
3.3.3 Kontruksi Sistem	15
3.3.4 Pengujian Sistem	16
BAB IV HASIL PENELITIAN	22
4.1 Hasil Pengumpulan data	22
4.2 Hasil Pengembangan Sistem	23
4.2.1 Desain Produk	23
4.2.1.1 Rancangan Tampilan	24
4.2.1.2 Rancangan Tampilan Menu Utama	24
4.2.1.3 Rancangan Tampilan Scan Qr	25
4.2.1.4 Rancangan Tampilan Informasi	25
4.2.1.5 Rancangan Tampilan Info Pengembang	26
4.3 Spesifikasi	26
4.4.1 Perangkat Keras Untuk Menjalankan Aplikasi	26
4.5.5 Pengujian BlackBox	26
BAB V PEMBAHASAN	28
5.1 Implementasi Sistem	28
5.2 Implementasi Antarmuka	28
5.2.1 Tampilan Menu Utama	29

5.2.3 Tampilan Menu Scane Qr	29
BAB VI PENUTUP	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Metode Marker Based Tracking	7
Gambar 2.2 : Algoritma FAST	9
Gambar 2.3 : Siklus Pengembangan Sistem	10
Gambar 2.4 : Kerangka Pikir	17
Gambar 3.1 : Sistem yang di Usulkan	21
Gambar 4.1 : Rancangan Tampilan Splash Screen	24
Gambar 4.2 : Rancangan Tampilan Menu Utama	24
Gambar 4.3 : Rancangan Tampilan Scan Qr	25
Gambar 4.4 : Rancangan Tampilan Informasi	25
Gambar 4.5 : Rancangan Tampilan info Pengembang	26
Gambar 5.1 : Tampilan Menu Utama	29
Gambar 5.2 : Tampilan Ginjal	29
Gambar 5.3 : Tampilan Jantung	30
Gambar 5.4 : Tampilan Paru-Paru	30
Gambar 5.5 : Tampilan Otak	31
Gambar 5.6 : Tampilan Hati	31
Gambar 5.7 : Tampilan Sistem Pencernaan	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Penelitian Terkait	4
Tabel 2.2 : Simbol Use Case Diagram	11
Tabel 2.3 : Simbol Activity Diagram	12
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram	13
Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram	14
Tabel 4.1 Jenis-jenis Organ Dalam Tubuh	22
Tabel 4.2 Hasil Pengujian BlackBox	27
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai mahluk hidup manusia terdiri dari berbagai macam organ tubuh, untuk organ luar tubuh tentu bisa diamati secara langsung oleh mata manusia, namun tidak dengan organ dalam manusia, dimana mata manusia tak bisa melihat organa dalam secara langsung karena perlu menggunakan pembedahan pada tubuh manusia terlebih dahulu [1].

Berdasarkan kondisi yang banyak terjadi di lingkungan pendidikan masa kini, pembelajaran anatomi bentuk organ dalam tubuh hanya bisa dilakukan di laboratorium biologi sekolah dengan menggunakan kit anatomi tubuh atau di ruang kelas dengan menggunakan buku, sedangkan pembelajaran yang ada masih sangat tergantung dengan tempat atau masih terbatas dengan gambaran dari buku teks, untuk para siswa yang bertempat tinggal di desa pun ini menjadi permasalahan yang sangat sering di temui dimana sekolah masih belum menyediakan kit anatomi tubuh manusia dan hanya menggunakan buku untuk media pembelajaran [1].

Di era zaman digital saat ini banyak sekali cara atau metode yang bisa kita gunakan untuk memperkenalkan apa saja organ dalam tubuh manusia. Misalnya saja salah satu teknologi yang saat ini sedang tren dan berkembang yaitu *Augmented Reality*, Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan citra 3D dengan dunia nyata dengan citra virtual menggunakan perantara kamera dengan menggunakan teknologi ini mungkin saja dapat membantu mengenalkan kepada setiap orang tentang macam-macam organ dalam tubuh manusia [1].

Sebagaimana kita ketahui hampir setiap kalangan usia di era modern ini memiliki smartphone sehingga di harapkan dapat membantu dan mempermudah setiap orang yang ingin belajar dan mengenal tentang organ dalam tubuh manusia [1].

Dengan adanya visualisasi 3D pada *augmented reality*, maka aplikasi multimedia untuk media promosi diharapkan menambah variasi media promosi yang menarik dan interaktif dan dapat meningkatkan penyerapan informasi terhadap organ dalam tubuh manusia [1].

Berdasarkan penjelasan yang diuraikan di atas, maka Peniliti tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul “**Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Organ Dalam Tubuh Manusia Dengan Metode Marker Based Tracking**”, harapannya sistem ini dapat menjadi alternatif sarana belajar dan menjadi salah satu upaya dalam membantu pembelajaran siswa menjadi efektif dan menarik, sehingga siswa tak cepat bosan untuk memahami materi yang di berikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dengan ini penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan Augmented Reality pengenalan organ dalam manusia menggunakan metode Marker based tracking sebagai media pembelajaran ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan Marker Based Tracking pada augmented reality untuk menyampaikan informasi mengenai organ dalam manusia ?

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah : Bagaimana cara mengimplementasikan Marker Based Tracking pada augmented reality untuk menyampaikan informasi mengenai organ dalam manusia

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengimplementasikan metode *marker* sebagai metode untuk deteksi *marker* pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan organ dalam tubuh manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya untuk media pembelajaran dengan melakukan pengembangan teknologi *augmented reality* berbasis android.

2. Manfaat Praktis

Dapat melakukan pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis android sehingga dapat memberikan pengetahuan anatomi tubuh yang inovatif dan menarik, terutama untuk sekolah-sekolah yang ada di gorontalo.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Dalam penelitian ini terdapat hasil-hasil penelitian yang pernah di lakukan sebelumnya. Adapun beberapa penelitian terkait adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1. Penelitian Terkait

No	peneliti	Judul	Hasil
1	Niko Rianto	Pengenalan Alat Music Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android	Hasil dari penelitian ini berupa pembangunan aplikasi AR Alat Music Tradisional Lampung yang di buat adalah berplatform Android. Aplikasi Augmented Reality Alat Music Tradisional Lampung Di buat menggunakan Unity 3D dan untuk obyek 3D berupa Alat Music Tradisional Lampung menggunakan Blender. Aplikasi Augmented Reality di buat dengan harapan dapat menjadi alternatif pembelajaran baru tentang materi Alat Music Tradisional Lampung pada mata pelajaran seni budaya bagi siswa-siswi kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan [2].

No	Judul	Peneliti	Hasil
2	Mugni Santoso, Cipta Riang Sari, Syarli Jalal	Promosi Kampus Berbasis <i>Augmented Reality</i> , 2021	Aplikasi promosi kampus berbasis <i>augmented reality</i> ini dapat menampilkan sistem kamera AR dan merender objek 3D bangunan aula, laboratorium komputer, masjid, Gedung kelas dan rektorat dengan baik. Aplikasi promosi kampus berbasis augmented reality ini bekerja dengan baik di sistem Android. Kami berharap aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat digunakan di beberapa platform, tidak hanya pada Android [3].
3	Widodo	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Promosi Tempat Wisata Yang Interaktif, 2017	Penelitian ini membuat alternatif baru sebagai media promosi tempat pariwisata yang interaktif untuk membantu proses media promosi sehingga diharapkan mampu menjadi alternatif baru dalam media promosi yang interaktif, efektif, edukatif dan efisien sehingga bisa meningkatkan minat pengunjung [4].

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Media Pengenalan

Media Menurut KBBI adalah alat (sarana) komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, dll.

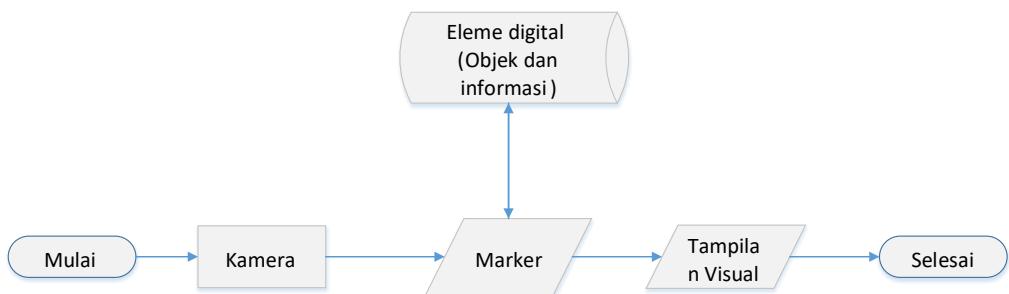
Pengenalan Menurut KBBI adalah proses, cara, perbuatan mengenal atau mengenali.

2.2.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi sendiri. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel atau smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia [4].

2.2.4 Metode Marker Based Tracking

Marker Based Tracking adalah *Augmented Reality* yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih [5]. Adapun alur metode *marker based tracking* yang dapat dilihat pada gambar 3.4 metode *marker based tracking*.



Gambar 2. 1: Metode Marker Based Tracking.[5]

2.2.5 Vuforia

Vuforia adalah salah satu software Development Kit Augmented Reality (SDK) untuk perangkat mobile yang disediakan oleh Qualcom untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* di *smartphone* (iOS, Android). Vuforia memakai teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar (*Image Target*), dan objek 3D sederhana secara *real time* [6].

2.2.6 Unity

Unity adalah suatu tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain, fitur *scripting* yang disediakan mendukung 3 bahasa pemrograman yaitu javaScript, C# dan Boo.

Unity merupakan salah satu dari banyaknya game engine 3D yang beredar saat ini. Dengan dukungan forum dan asset *store* menjadikan game *engine* yang 14 cukup lengkap, handal dan banyak digunakan pada saat ini. Unity juga merupakan ekosistem pengembangan game, dengan mesin *render* yang kuat terintegrasi

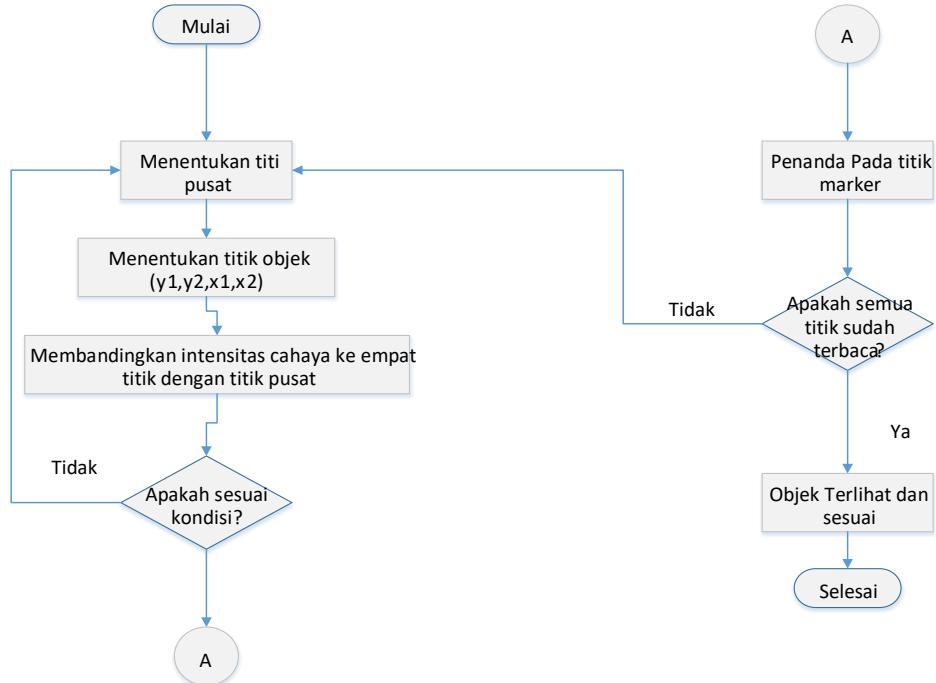
dengan satu set lengkap alat intuitif dan memiliki alur kerja yang cepat dalam membuat konten 3D [7].

2.2.7 Blender

Blender adalah perangkat lunak open *source* grafika computer 3D yang digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan video game. Blender juga memiliki beberapa fitur-fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyuntingan gambar *bitmap*, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi bahkan video *editing* dan pembuatan game [6].

2.2.8 Algoritma FAST (*Feature fromm Accelerated Segment Test*)

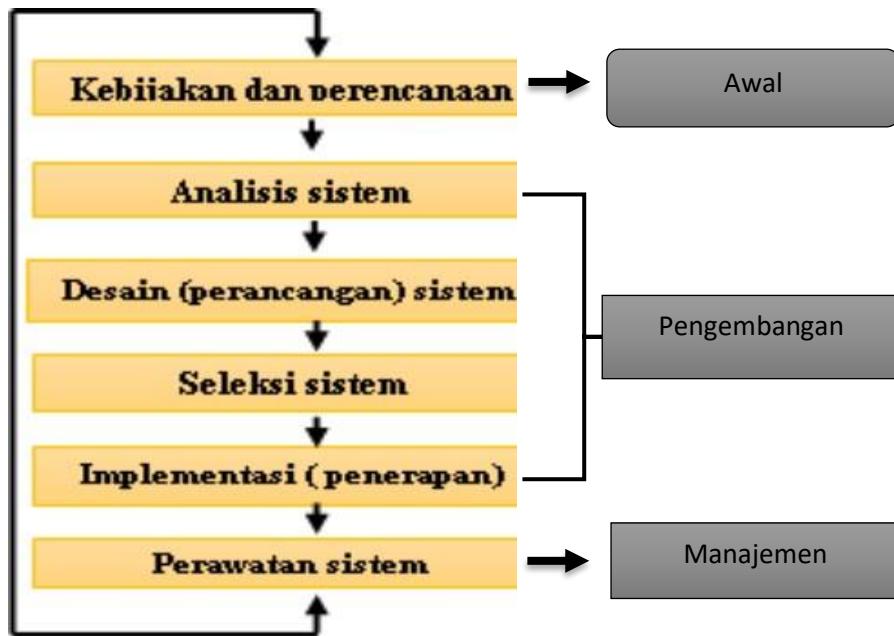
Algoritma FAST Corner Detection merupakan algoritma pendekripsi pada suatu gambar yang mencari titik (*insert point*) atau sudut (*corner*), algoritma ini digunakan pada Vuforia untuk mendefinisikan seberapa baik gambar yang terdeteksi dan dibaca oleh SDK Vuforia. Proses ini dilakukan dalam Target Manager dan setiap Target diupload melalui website resmi Vuforia. Terdapat rating setiap gambar yang diupload pada *Task Manager*, *range* mulai dari 0 sampai 5 dimana semakin tinggi nilai yang didapat untuk sebuah gambar maka komponen pada gambar itu semakin kuat kemampuan mendekripsinya dan jika nilai yang didapat rendah, maka komponen pada gambar itu lemah dan tidak dapat dibaca oleh sistem *augmented reality*[8]. Proses *algoritma FAST* dapat dilihat pada gambar 3.5 *Algoritma FAST*.



Gambar 2. 2 : Algoritma FAST. [8]

2.2.9 Pengembangan Sistem

Cara yang digunakan untuk pengembangan sistem yaitu dengan model rekayasa *engineering*, dengan rekayasa mengadaptasi rekayasa perangkat lunak didalam sebuah konsep yang menginginkan pada sebuah pergerakan teknis dan manajemen. Cara ini memerlukan pendekatan yang baik dan tepat yang mulai pada tingkat dan kemajuan serta perkembangan sistem pada setiap tahapan. Sistem iyalah jaringan kerja pada aturan-aturan yang saling terikat, kumpulan elemen untuk melakukan kegiatan dan untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu dalam sebuah pengembangan [9].



Gambar 2. 3 : Siklus Pengembangan Sistem [9]

2.2.10 Analisis Sistem

2.2.10.1 Unified Modelling Language (UML)

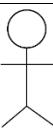
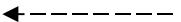
UML adalah metodologi untuk pembangunan sistem berorientasi objek dan digunakan sebagai pendukung pembangunan sistem sehingga dapat digunakan untuk menspesifikasikan, mendokumentasikan, dan membangun perangkat lunak [10].

2.2.10.2 Diargam Dasar Unified Modelling Language (UML)

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang mendeskripsikan interaksi antara satu aktor dengan aktor lainnya yang terdapat pada sistem [11]. *Use case diagram* menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

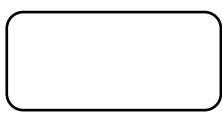
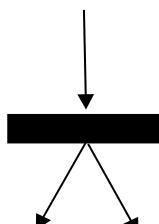
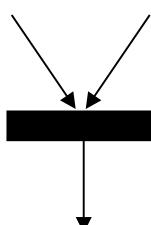
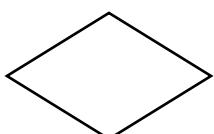
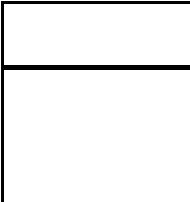
Tabel 2. 2. Simbol *Use Case Diagram* [12]

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menampilkan pertukaran pesan antar unit dan aktor
	Aktor adalah orang atau sistem yang berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	Garis tanpa panah adalah interaksi langsung aktor dengan sistem
	Garis dengan panah terbuka menampilkan interaksi aktor dengan sistem secara pasif
 <<include>>	<i>Include</i> menampilkan pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya seperti memanggil suatu fungsi pada sebuah program
 <<extends>>	<i>Extends</i> adalah penambahan fungsional <i>use case</i> lainnya jika kondisi terpenuhi.

2. Activiti Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menampilkan proses bisnis atau suatu aktivitas sebuah sistem [12]. *Activity diagram* menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

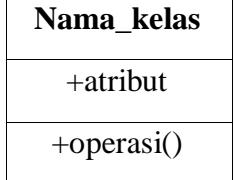
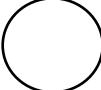
Tabel 2. 3. Simbol *Activity Diagram* [12]

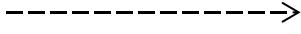
Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> adalah aktivitas awal dari suatu diagram
	<i>End Point</i> adalah akhir aktivitas dari suatu diagram
	<i>Aktivities</i> adalah suatu aktivitas atau proses dari sebuah sistem
	Percabangan menampilkan suatu aktivitas pararel yang terjadi dalam sistem.
	Penggambungan adalah suatu simbol yang menampilkan suatu aktivitas yang lebih dari satu dan digabungkan menjadi satu.
	<i>Decision point</i> adalah simbol yang menampilkan suatu pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> adalah pembagian activity diagram yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

3. Class Diagram

Class diagram adalah suatu diagram yang menampilkan hubungan antar kelas dan menjelaskan detail kelas desain dalam sebuah sistem. *Class diagram* menampilkan operasi dan atribut suatu kelas yang dikoneksikan dengan objek yang terdapat dalam sistem [12]. *Class diagram* menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

Tabel 2. 4. Simbol *Class Diagram* [11]

Gambar	Keterangan
	Struktur kelas yang terdapat pada sistem
	<i>Interface</i> merupakan simbol yang sama dengan konsep yang terdapat dalam pemogramman berorientasi objek.
	<i>Association</i> adalah hubungan yang bermakna umum dengan kelas satu dan kelas lainnya.
	<i>Directed association</i> adalah asosiasi dengan makna kelas digunakan oleh kelas yang lain.
	Generalisasi adalah hubungan antar kelas umum dan khusus
Gambar	Keterangan

	<i>Dependency</i> adalah hubungan antar kelas yang mempunyai ketergantungan dengan kelas lain.
	<i>Aggregation</i> adalah hubungan antar kelas yang menjadi atribut untuk kelas lain.

4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menampilkan aktivitas suatu objek yang terdapat dalam *use case* dengan mengirimkan dan menerima pesan antar objek [12]. *Sequence diagram* menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

Tabel 2. 5. Simbol *Sequence Diagram* [12]

Gambar	Keterangan
	<i>Entity class</i> adalah kumpulan entitas yang menjadi landasan dalam membuat basis data dan membentuk tampilan awal sistem.
	<i>Boundary class</i> adalah digunakan untuk menampilkan form.
	<i>Control class</i> objek yang didalamnya terdapat logika program tetapi tidak memiliki tanggung jawab terhadap entitas.
Gambar	Keterangan

	<i>Message</i> merupakan simbol yang digunakan untuk mengirim pesan antar <i>class</i>
	<i>Recursive</i> adalah simbol yang menampilkan pesan yang terkirim ke dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> adalah simbol yang digunakan untuk melakan operasi dari suatu objek.
	<i>Lifeline</i> merupakan suatu garis yang terhubung dengan objek dan berbentuk garis putus-putus.

2.2.11 Desain Sistem

2.2.11.1 Object Oriented Analysis & Design (OOAD)

Object oriented analysis & design adalah analisis dan desain berorientasi objek dengan memeriksa kelas dan objek dalam permasalahan arsitektur *software* objek sistem atau subsistem [13]. *object oriented analysis & design* dapat digunakan untuk pengembangan sistem grafis dalam pengembangan perangkat lunak [14].

2.2.11.2 Bahasa Pemrogramman C#

Bahasa pemrogramman C# adalah bahasa pemrogramman berorientasi objek yang dibangun oleh Microsoft untuk menjadi bagian inisiatif dari kerangka .NET Framework. Bahasa pemrogramman C# dibuat berdasarkan bahasa pemrogramman C++ dengan gabungan bahasa pemrogramman lain [15].

2.2.12 Pengujian Sistem

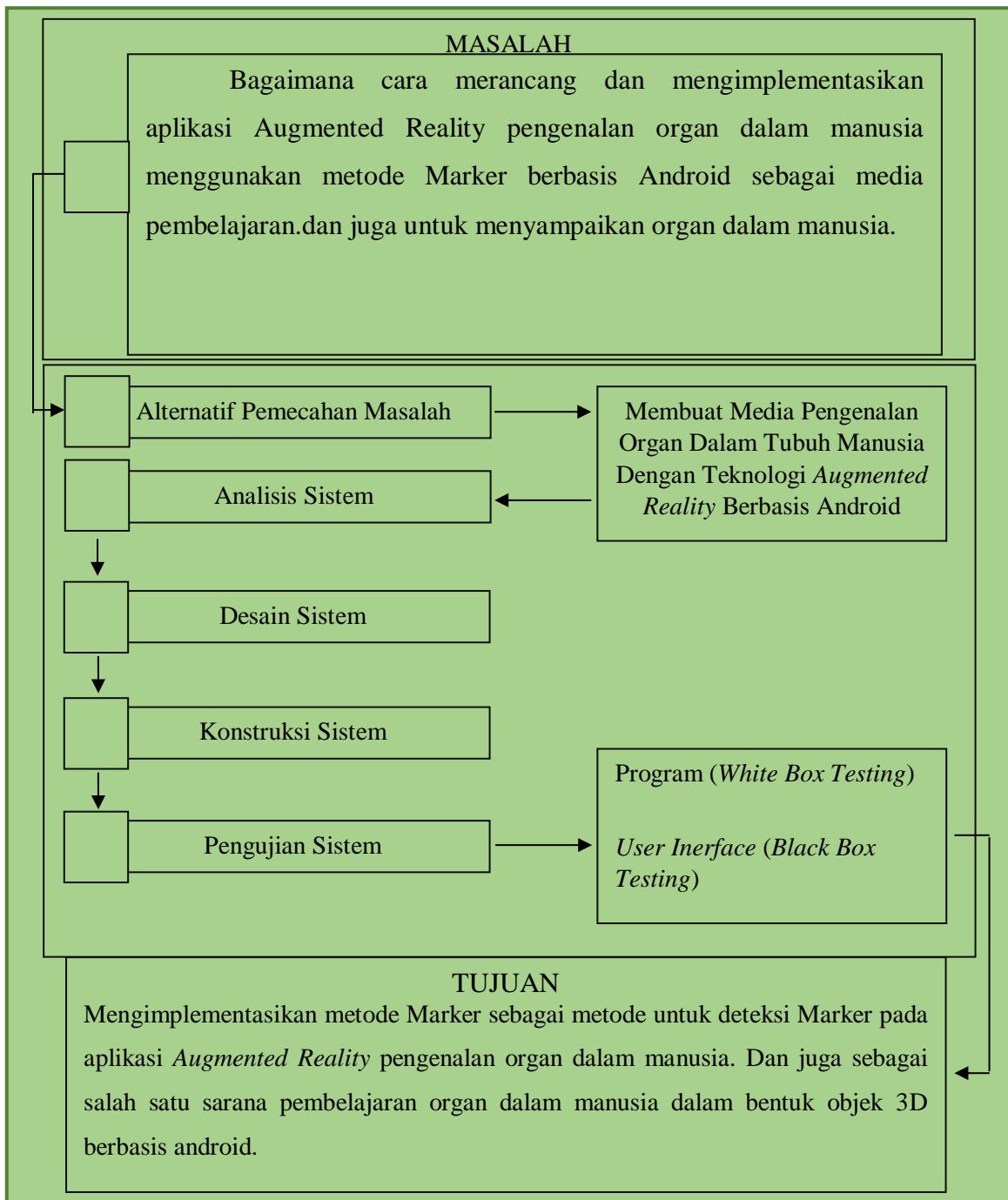
2.2.12.1 White Box Testing

Pengujian *white box* adalah metode desain *test case* dengan struktur desain procedural untuk mendapatkan *test case*. Modul yang menghasilkan *output* tidak sesuai akan dicari kesalahannya dari variabel, baris program dan parameter yang digunakan untuk diperbaiki [16].

2.2.12.2 Black Box Testing

Black box testing adalah metode yang digunakan untuk pengujian fungsional *software* tanpa melakukan pengujian terhadap kode program dan desain [30]. Pengujian black box testing dibutuhkan oleh perusahaan untuk menguji *software* yang dibuat sudah sesuai dengan yang diinginkan oleh perusahaan. Pengujian dilakukan dengan cara mencoba *software* yang dibuat dan memasukan data ke dalam *form* yang telah disediakan [17].

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 4 : Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapannya penelitian ini merupakan penelitian terapan Berdasarkan jenis informasi yang diolah, Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental.

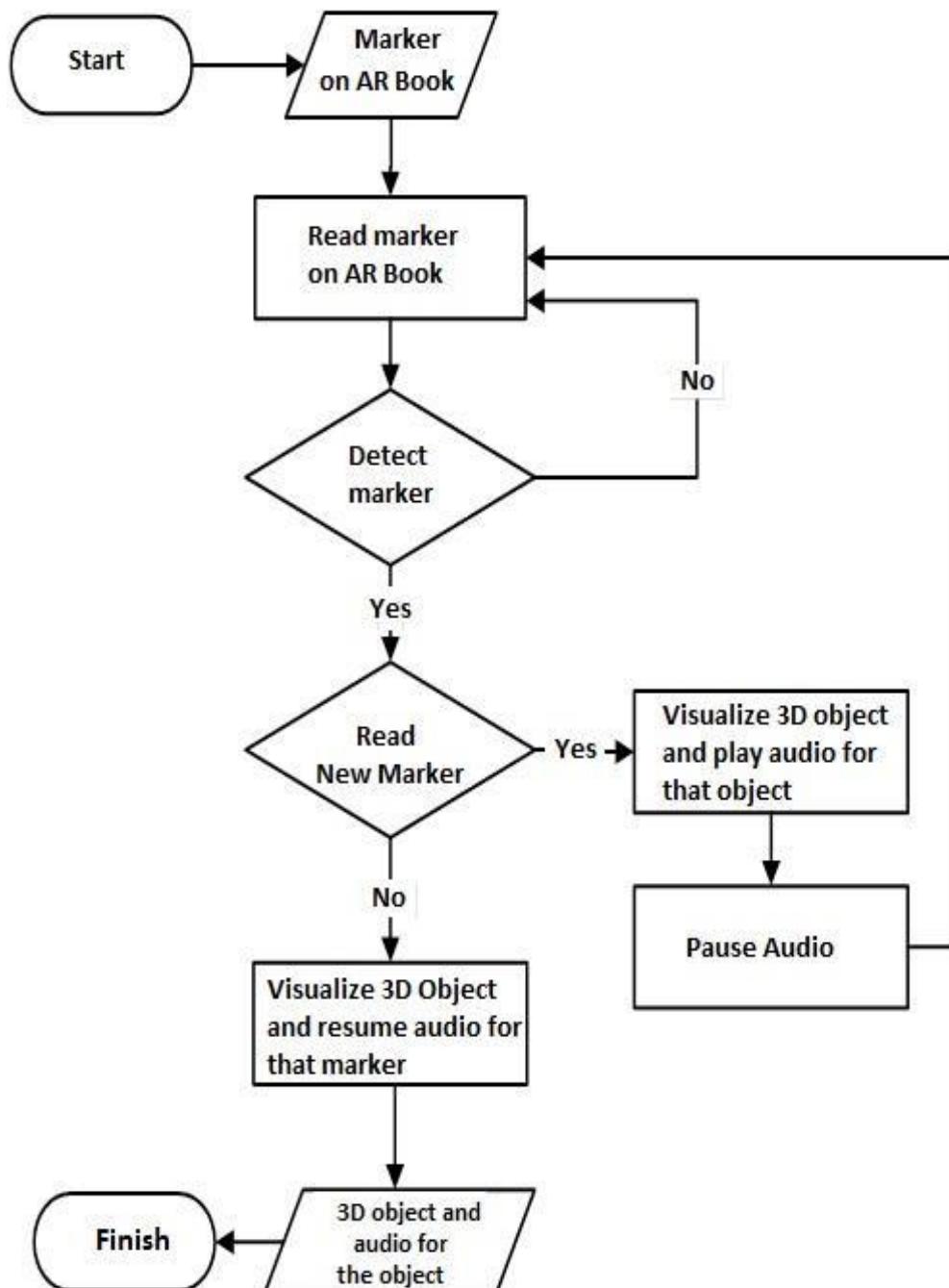
Yang menjadi objek penelitian pada penelitian ini adalah media pengenalan organ dalam tubuh manusia, Penelitian ini di mulai pada Februari 2022 sampai dengan Agustus 2022

3.2 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti pada Lab Biologi UNG. data yang di kumpulkan berupa informasi penting seperti , nama-nama organ dalam tubuh manusia .

3.3 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini :



Gambar 3. 1 : Model yang di usulkan

3.3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk [19]:

- a. *Functional Modelling*, menggunakan alat bantu *UML*, dalam bentuk:
 - *Use Case Diagram*
 - *Activity Diagram*
- b. *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu *UML*, dalam bentuk:
 - *Class Diagram*
- c. *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu *UML*, dalam bentuk:
 - *Sequence Diagram*

3.3.2 Desain Sistem

Desain Sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk [19]:

- a. *Architecture Design*, menggunakan alat bantu Unity, dalam bentuk:
 - Model jaringan dari sistem *client server*.
 - Spesifikasi Smartphone yang direkomendasikan adalah sistem operasi android versi 5.0 (Lollipop).
- b. *Interface Design*, menggunakan alat bantu Unity, dalam bentuk:
 - Mekanisme User
 - Mekanisme Navigasi
 - Mekanisme Input
 - Mekanisme Output
- c. *Program Design*, menggunakan alat bantu Unity, dalam bentuk:
 - *Class*
 - *Attributes*
 - *Method*
 - *Event*

3.3.3 Kontruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain kedalam kode-kode program computer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah Visual Studio sebagai text editor, dengan Bahasa Pemograman *php* dan alat bantu database yang digunakan yaitu *MySQL*.

3.3.4 Pengujian Sistem

a. *White Box Testing*

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah Region dan Cyclomatic Complexity (CC). Apabila *independent path* = $V(G)$ = (CC) = Region, di mana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman [19].

b. *Black Box Testing*

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *Black Box Testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: (1) Fungsi-fugsi yang salah atau hilang; (2) Kesalahan interface; (3) Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) Kesalahan performa; (5) Kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem [19].

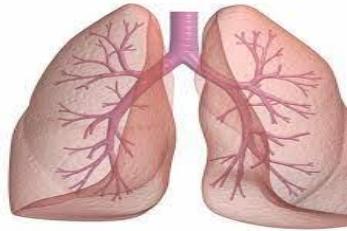
BAB IV

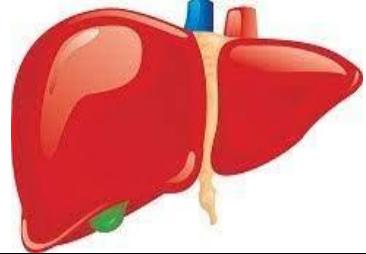
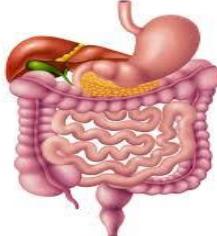
HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode Observasi Data primer yang dikumpulkan berupa jenis-jenis dan bentuk Organ dalam tubuh manusia.

Tabel 4.1 Jenis-jenis Organ Dalam Tubuh

No	Nama-nama Organ Tubuh Dalam	Ganbar
1.	Ginjal	
2.	Jantung	
3.	Paru-Paru	
4.	Otak	

5.	Hati	
6.	Sistem Pencernaan	

Selain pengumpulan jenis-jenis dan bentuk Organ dalam tubuh manusia, peneliti juga mengumpulkan data yang diperlukan untuk tampilan aplikasi berupa icon untuk tampilan aplikasi, organ dalam tubuh manusia yang berbentuk 3d, dan bidang 2D sebagai marker. Pada bagian pendukung backsound menggunakan pengisi suara . Penyusunan informasi yang dilakukan dalam penelitian ini akan digunakan untuk penyusunan desain produk yang akan dibuat yaitu apliasi pengenalan organ dalam tubuh manusia berbasis android

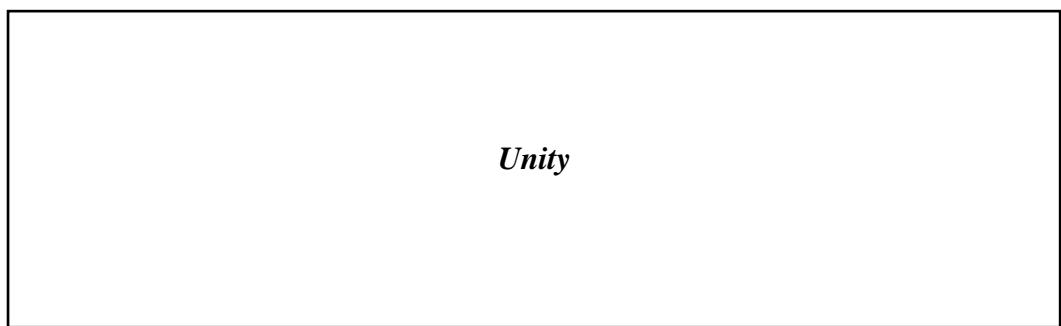
4.2 Hasil Pengembangan Sistem

4.2.1 Desain Produk

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, peneliti membuat desain awal untuk pembuatan aplikasi pengenalan Organ Dalam Tubuh Manusia. Desain produk yang dilakukan untuk membuat tampilan aplikasi yaitu dilakukan menggunakan storyboard. Storyboard berfungsi menampilkan gambaran dan kerangka susunan tiap tampilan menu untuk menentukan tampilan layar dan tata letak tombol. Storyboard yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

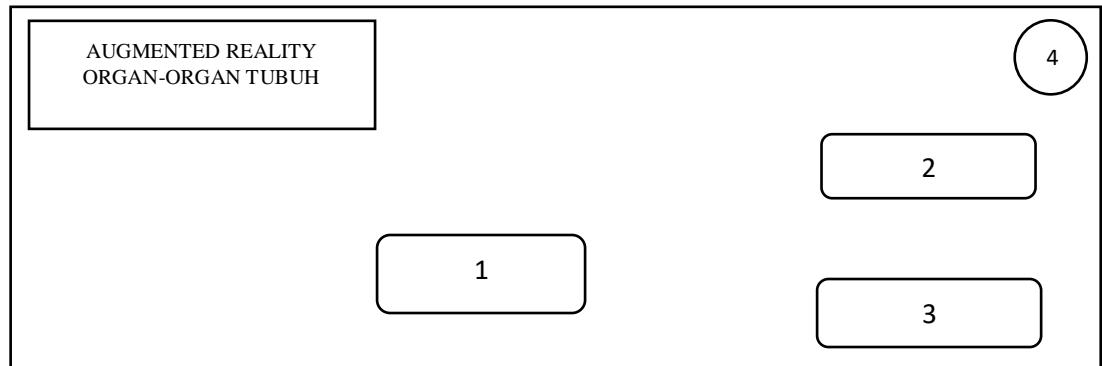
4.2.1.1. Rancangan Tampilan Splash Screen

Pada tampilan ini berisi gambar splash screen beberapa detik sebelum masuk ke menu utama



Gambar 4.1: Rancangan Tampilan Splash Screen

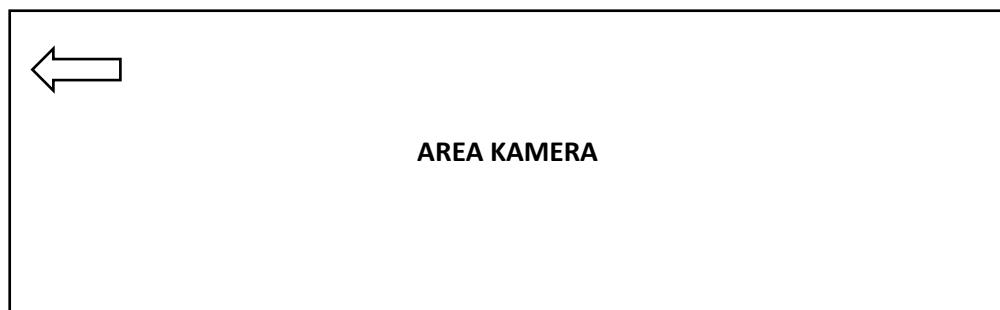
4.2.1.2. Rancangan Tampilan Menu Utama



Gambar 4.2: Rancangan Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan tampilan yang berisi menu-menu pada aplikasi, nomor 1 yaitu menu Scan Qr yang berfungsi untuk membuka kamera yang dapat di gunakan untuk memindai marker agar dapat menampilkan objek AR, nomor 2 yaitu menu Informasi berfungsi untuk menampilkan informasi tentang cara memainkan aplikasi, nomor 3 yaitu menu credit yang berisi informasi tentang pengembang, nomor 4 yaitu menu keluar dari game.

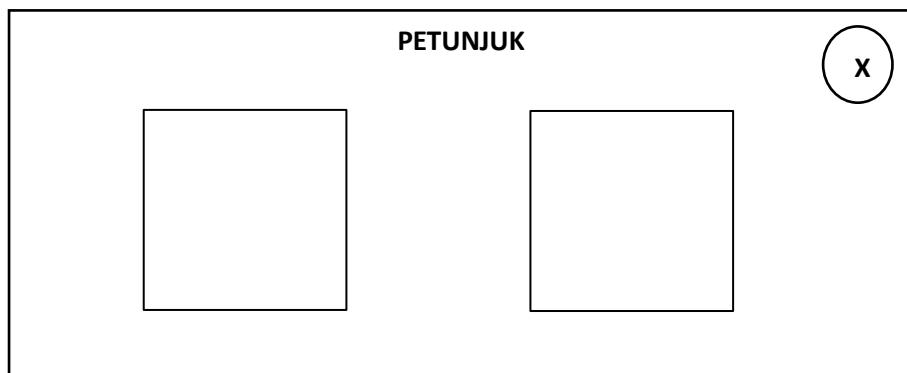
4.2.1.3 Rancangan Tampilan Scan Qr



Gambar 4.3: Rancangan Tampilan Scan Qr

Tampilan scan qr merupakan tampilan untuk memindai marker agar dapat menampilkan objek AR

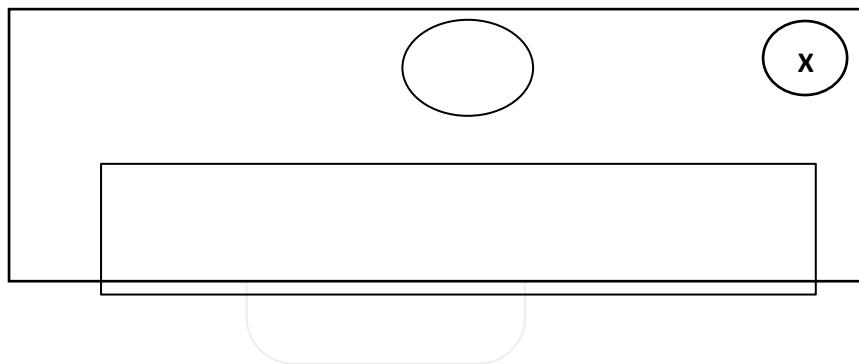
4.2.1.4 Rancangan Tampilan Inforamsi



Gambar 4.4: Rancangan Tampilan informasi

Tampilan informasi merupakan tampilan untuk menunjukkan cara menggunakan aplikasi

4.2.1.5 Rancangan Tampilan Info Pengembang



Gambar 4.5: Rancangan Tampilan Info Pengembang

Tampilan informasi merupakan tampilan yang berisi informasi tentang pengembang aplikasi

4.3 Spesifikasi

4.4.1 Perangkat Keras Untuk Menjalankan Aplikasi

Aplikasi pengenalan organ dalam tubuh manusia berbasis android ini dapat dijalankan pada hp android dengan spesifikasi hardware sebagai berikut:

- Minimum OS Android 6,0 (Marshmallow)
- Ram 2 Gb
- Storage 101MB

4.5.5 Pengujian BlackBox

Pengujian blackbox merupakan pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *BlackBox*

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Ket
Menjalankan aplikasi	Mengetahui aplikasi dapat berjalan tanpa eror	Mencoba membuka aplikasi	Aplikasi dapat berjalan dengan baik, menampilkan splash screen dan menuju menu utama	OK
Membuka menu scan Qr	Untuk membuka kamera pemindai	Mencoba memindai marker	Aplikasi dapat menampilkan objek Augmented Reality	OK
Membuka menu informasi	Untuk membuka tampilan infomasi cara penggunaan aplikasi	Mencoba membuka menu informasi	User dapat menampilkan informasi tentang cara menggunakan aplikasi	OK
Membuka menu credit	Untuk membuka tampilan tentang pengembang	Membuka menu credit	Menampilkan informasi tentang pengembang	OK
Membuka menu kembali	Untuk kembali ke tampilan main menu	Menekan tombol kembali	User dapat kembali ke tampilan main menu	
Membuka menu keluar	Untuk keluar dari aplikasi	Menekan tombol keluar	Aplikasi dapat tertutup dengan sempurna	OK

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada system, terlihat bahwa semua pengujian black box yang diperoleh sudah dites satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, maka aplikasi ini sudah memenuhi syarat.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Dalam implementasi sistem pembuatan aplikasi augmented reality sebagai media pengenalan Organ dalam tubuh manusia berbasis android ini memerlukan beberapa perangkat yang digunakan untuk membantu penyelesaian aplikasi ini. Perangkat tersebut meliputi:

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat

Hardware	software
AMD Dual Core	Sistem Operasi Windows 10 64 bit
RAM 6 GB	unity
SSD 256 GB	Visual studio code

5.2 Implementasi Antarmuka

Dalam mengimplementasikan aplikasi ini, dibutuhkan tampilan scene langkah-langkah menangani setiap proses sehingga mempermudah dalam pembuatan aplikasi ini. Setiap langkah memiliki fungsi tersendiri. Berikut ini antarmuka game edukasi membersihkan sampah yang telah dibuat.

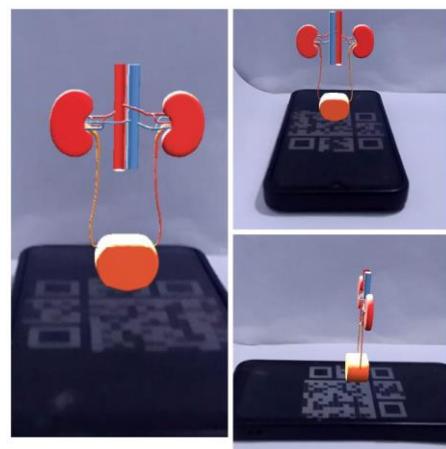
5.2.1 Tampilan Menu Utama



Gambar 5.1 Tampilan Menu Utama

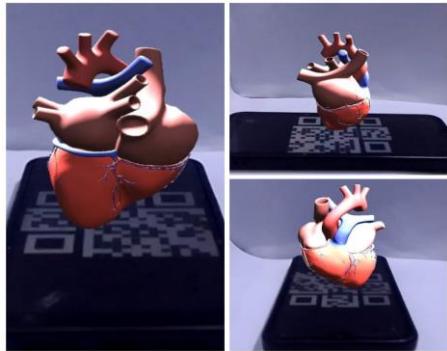
Tampilan menu utama berisi menu-menu yang ada dalam aplikasi ini yaitu Scan Qr, informasi, credit dan keluar

5.2.3 Tampilan Menu Scane Qr



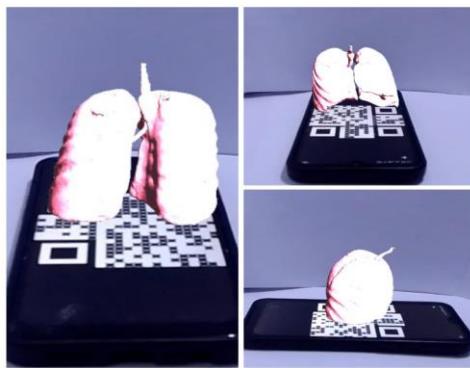
Gambar 5.2 Tampilan Ginjal

Ini adalah tampilan depan,samping, dan tampilan belakang dari sebuah ginjal. Ginjal merupakan salah satu organ dalam tubuh manusia yang berfungsi menyaring hasil metabolisme tubuh yang berada dalam darah, dan akan membuang hasil metabolisme yang tidak diperlukan tubuh melalui proses pembentukan urine.



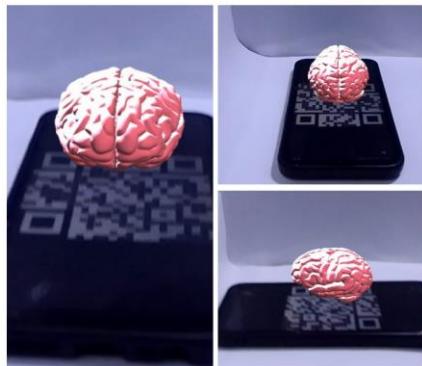
Gambar 5.3 Tampilan Jantung

Ini adalah tampilan depan,sampimg,dan tampilan belakang dari sebuah jantung. Jantung juga merupakan salah satu organ dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah organ paru-paru membersihkan darah tersebut.



Gambar 5.4 Tampilan Paru-Paru

Ini adalah tampilan depan,samping, dan tampilan belakang dari sebuah paru-paru. Paru-paru juga merupakan organ dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk menukar oksigen dari udara dengan karbon dioksida dari darah.



Gambar 5.5 Tampilan Otak

Ini adalah tampilan depan,samping, dan tampilan belakang dari sebuah otak. Otak juga merupakan organ dalam tubuh manusia. Otak juga memiliki beberapa bagian diantara nya: Otak besar, Otak kecil, Batang otak, Diensefalon, Dan Ganglia basal.



Gambar 5.6 Tampilan Hati

Ini adalah tampilan depan,samping, dan tampilan belakang dari sebuah hati. Hati juga merupakan organ dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk menyimpan energi untuk tubuh dalam bentuk glikogen dan mengubahnya menjadi glukosa ketika glukosa darah rendah.



Gambar 5.7 Tampilan Sistem Pencernaan

Ini adalah tampilan depan,samping, dan tampilan belakang dari sebuah hati. Hati juga merupakan organ dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk membantu mengolah makanan yang masuk ke tubuh. Sistem ini dibantu oleh organ-orga seperti mulut, lambung, hingga usus. Dengan adanya sistem ini,tubuh bisa menyerap nutrisi dari makanan yang masuk ke tubuh.

BAB VI

PENUTUP

5.3 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan, implementasi dan hasil pengujian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka dapat di ambil kesimpulan bahwa tujuan penelitian ini telah tercapai yaitu:

1. Teknik *Marker Based Augmented Reality* berhasil di aplikasi kan untuk membuat aplikasi visualisasi organ dalam tubuh manusia pada perangkat smartphone platform android. Teknik *Marker Based AR* berhasil diimplementasikan untuk menampilkan organ-organ dalam tubuh manusia sesuai dengan marker.

5.4 Saran

Ada beberapa saran yang penulis berikan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya, yaitu:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan memperbanyak dan meningkatkan kualitas objek 3 dimensi yang akan di tampilkan, dan diharapkan memiliki ukuran serta detail yang sama dengan objek aslinya.
2. Menambahkan fitur suara pada penjelasan tentang visualisasi organ dalam tubuh manusia, agar lebih mempermudah pengguna untuk memahami fungsi-fungsi tentang organ-organ dalam tubuh manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lorena Br Ginting, Selvia and Sofyan, Fauzi (2018) Aplikasi Pengenalan Organ Dalam Tubuh Manusia Menggunakan Metode Based Marker Augmented Reality Berbasis Android.
- [2] Sya“dani, F.A. and Wahyuddin, M.I. (2021) „Augmented Reality Objek Wisata Bogor Menggunakan Algoritma Lucas Kanade dengan Metode Marker Based Tracking“, 5, p. 8.
- [3] KBBI, 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>, [Diakses 13 Feb 2022].
- [4] Safaat, N. (2012). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- [5] Haryani, P. and Triyono, J. (2017) „Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat“, Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer, 8(2), p.807. doi:10.24176/simet.v8i2.1614.
- [6] Rawis, Z.Ch., Tulenan, V. and Sugiarso, B.A. (2018) „Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan“, Jurnal Teknik Informatika, 13(1). doi:10.35793/jti.13.1.2018.20190.
- [7] Mahendra, I.B.M. (no date) „Implementasi Augmented Reality (Ar) Menggunakan Unity 3d Dan Vuporia Sdk“, p. 5.
- [8] Wulandari, A., Andryana, S. and Gunaryati, A. (2019) „Pengenalan Ikan Hias Laut Pada Anak Usia 3 Tahun Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Augmented Reality“, Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, 5(2). doi:10.26905/jtmi.v5i2.3711.
- [9] U. Ependi, “Pengembangan Sistem Informasi Online Menggunakan Metode Web Engineering,” *J. Ilm. Matrik*, no. 12, pp. 21–32, 2013.
- [10] N. A. T. W. Farabi, Nur Ali , Andi Rosano, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Dengan Desain Sistem Berorientasi Objek (Study Kasus : CV. Angkutan Agung),” *J. AKRAB JUARA*, vol. 3, no. 4, pp. 117–128, 2018.
- [11] W. Aprianti and U. Maliha, “Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati,” vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016.

- [12] A. Hendini, “Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 2, no. 9, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [13] B. C. Neyfa and D. Tamara, “Special Meeting of Council,” *Br. Med. J.*, vol. 1, no. 6001, pp. 107–109, 1976, doi: 10.1136/bmj.1.6001.107.
- [14] S. Mujilahwati and S. N. Fauziah, “Pemodelan Ooad Aplikasi Prediksi Harga Sembako Berbasis Android,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.430.
- [15] H. A. Ericksoon and I. Kuswardayan, “Rancang Bangun Game Berhitung Spaceship Dengan Pengendali Suara Menggunakan Speech Recognition Plugin,” *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.19717.
- [16] A. P. Kusuma and K. A. Prasetya, “Perancangan Dan Implementasi E-Commerce Untuk Penjualan Baju Online Berbasis Android,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 11, no.1, pp. 1–11, 2017, doi: 10.35457/antivirus.v11i1.194.
- [17] B. A. Priyaungga, D. B. Aji, M. Syahroni, N. T. S. Aji, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” *J.Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 3, no. 3, p. 150, 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i3.5343.
- [18] Mursalina, H., Yunanto, P. W., & Oktaviani, V. (2019). Pengembangan Media Cetak dan Digital untuk Dellsand Kreasi Kaos Nama Sebagai Media Promosi. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 3(2), 127-131.
- [19] A. Husna, A. Bode, and Apriyanto, “Pedoman Penelitian Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo,” 2018, p. 105.



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
MADRASAH ALIYAH SWASTA MUHAMMADIYAH
KOTA GORONTALO

JL.HOS Cakranegara No.54 Kel.Londa Ul.Kec.Kota Selatan.Telp.(0415) 1821854



SURAT KETERANGAN

No: 18/III.A.AU/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Ma. Muhammadiyah Kota Gorontalo :

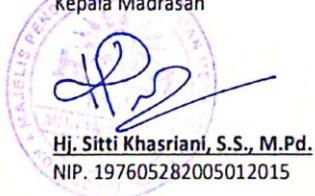
Nama : Hj. Sitti Khasriani, S.S., M.Pd.
NIP : 197605282005012015
Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan dengan Sebenarnya bahwa nama di bawah ini :

Nama : Syarifudin Anggowa
NIM : T3118067
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Universitas : Ichsan Gorontalo

Memang benar telah melakukan uji coba instrumen untuk memenuhi mata kuliah Skripsi, pada tanggal 9 Februari 2022 di kelas X IPS, XI IPS, XII IPA MA. Muhammadiyah Kota Gorontalo,
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan dengan semestinya.

Gorontalo, 13 Februari 2022
Kepala Madrasah


Hj. Sitti Khasriani, S.S., M.Pd.
NIP. 197605282005012015



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Najamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No. 63/FIKOM-UIG/R/II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Syarifudin Anggowa
NIM : T3118067
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Organ Dalam Tubuh Manusia Dengan Metode Marker Based Tracking

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 30%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ihsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujiankan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

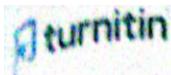
Mengetahui
Dekan,

Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN. 0928028101

Gorontalo, 13 Februari 2023
Tim Verifikasi,

Zulfrianto Y. Lamasiqi, M.Kom
NIDN. 0914089101

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin



Similarity Report ID: oid:25211:30938094

PAPER NAME

SKRIPSL_T3118067_SYARIFUDIN ANGG
OWA.docx

AUTHOR

T3118067-Syarifudin Anggowa syarifudi
nanggowa123@gmail.com

WORD COUNT

4205 Words

CHARACTER COUNT

26623 Characters

PAGE COUNT

37 Pages

FILE SIZE

1.0MB

SUBMISSION DATE

Feb 9, 2023 2:19 PM GMT+8

REPORT DATE

Feb 9, 2023 2:20 PM GMT+8

● 30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 30% Internet database
- Crossref database
- 1% Submitted Works database
- 9% Publications database
- Crossref Posted Content database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Small Matches (Less than 20 words)

Summary

30% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 30% Internet database
- Crossref database
- 1% Submitted Works database
- 9% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	eprints.itn.ac.id	6%
	Internet	
2	andi.ddns.net	5%
	Internet	
3	ejournal.upbatam.ac.id	3%
	Internet	
4	media.neliti.com	3%
	Internet	
5	jim.teknokrat.ac.id	2%
	Internet	
6	core.ac.uk	1%
	Internet	
7	journal.uny.ac.id	1%
	Internet	
8	eprintslib.ummggl.ac.id	1%
	Internet	

[Sources overview](#)

9	proceeding.unived.ac.id	1%
	Internet	
10	jurnal.iail.or.id	1%
	Internet	
11	ejurnal.ung.ac.id	<1%
	Internet	
12	Lourent S. Mongi, Arie S.M. Lumenta, Alwin M. Sambul. "Rancang Bang... <1%	
	Crossref	
13	rindryantika.blogspot.com	<1%
	Internet	
14	arpus.sragenkab.go.id	<1%
	Internet	
15	jurnal.unnur.ac.id	<1%
	Internet	
16	sardjito.co.id	<1%
	Internet	
17	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	
18	jurnal.unmer.ac.id	<1%
	Internet	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 003/Perpustakaan-Fikom/I/2023

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Syarifudin Anggowa

No. Induk : T3118067

No. Anggota : M20233

Terhitung mulai hari, tanggal : Kamis, 19 Januari 2023, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 19 Januari 2023

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan




Apriyanto Alhamad, M.Kom
NIDN : 0924048601

Lampiran 6: Riwayat Hidup

Nama : Syarifudin Anggowa
Tempat, Tanggal Lahir : Gorontalo, 18 Oktober 2000
Alamat : Jln. Belimbing Kel. Libu'o
Agama : Islam
Kewarganegaraan : WNI
Email :

Syarifudinanggowa123@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN. 87 Kota Tengah	2006	2012
SMP	MTS N. Gorontalo	2012	2015
SMA	MAN Model Gorontalo	2015	2018

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing

Pertunjuk perbaikan :

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan mengisi jawaban atau memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang telah tersedia dibawah ini !

Identitas responden

1. Nama : Nur'fadhlila Hasan
2. Umur : 15 thn
3. Jenis kelamin : Perempuan

No	Pertanyaan	Sangat bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak bagus
1	Apakah tampilan aplikasi ini menarik ?		✓			
2	Apakah menu utama aplikasi ini mudah di pahami ?			✓		
3	Apakah tampilan menu scan qr mudah di pahami ?			✓		
4	Apakah tampilan objek <i>augmented reality</i> cukup jelas?		✓			
5	Apakah objek 3d yang tampil stabil ?	✓				
6	Apakah tombol dalam aplikasi ini berfungsi dengan baik ?	✓				
7	Apakah aplikasi ini mudah di gunakan ?				✓	
8	Apakah aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran yang jelas tentang organ dalam tubuh manusia ?				✓	
9	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media pengenalan yang interaktif dan menarik ?				✓	
10	Apakah aplikasi ini sudah berjalan cukup baik ?		✓			

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing

Petunjuk pengisian :

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan mengisi jawaban atau memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang telah tersedia dibawah ini !

Identitas responden

1. Nama : MOHAMAD RIFANDI RUSTAM MANSI
2. Umur : 15 - 1
3. Jenis kelamin : LAKI - LAKI

No	Pertanyaan	Sangat bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak bagus
1	Apakah tampilan aplikasi ini menarik ?			✓		
2	Apakah menu utama aplikasi ini mudah di pahami ?		✓			
3	Apakah tampilan menu scan qr mudah di pahami ?	✓				
4	Apakah tampilan objek <i>augmented reality</i> cukup jelas?	✓				
5	Apakah objek 3d yang tampil stabil ?		✓			
6	Apakah tombol dalam aplikasi ini berfungsi dengan baik ?				✓	
7	Apakah aplikasi ini mudah di gunakan ?				✓	
8	Apakah aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran yang jelas tentang organ dalam tubuh manusia ?			✓		
9	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media pengenalan yang interaktif dan menarik ?			✓		
10	Apakah aplikasi ini sudah berjalan cukup baik ?			✓		

Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing

Persiapan pengisian :

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan mengisi jawaban atau memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang telah tersedia dibawah ini !

Identitas responden

1. Nama : Sufiani Dau
2. Umur : 16 thn
3. Jenis kelamin : Perempuan

No	Pertanyaan	Sangat bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak bagus
1	Apakah tampilan aplikasi ini menarik ?		✓			
2	Apakah menu utama aplikasi ini mudah di pahami ?		✓			
3	Apakah tampilan menu scan qr mudah di pahami ?		✓			
4	Apakah tampilan objek <i>augmented reality</i> cukup jelas ?				✓	
5	Apakah objek 3d yang tampil stabil ?			✓		
6	Apakah tombol dalam aplikasi ini berfungsi dengan baik ?			✓		
7	Apakah aplikasi ini mudah di gunakan ?	✓				
8	Apakah aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran yang jelas tentang organ dalam tubuh manusia ?				✓	
9	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media pengenalan yang interaktif dan menarik ?			✓		
10	Apakah aplikasi ini sudah berjalan cukup baik ?		✓			