

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR)
DALAM PENGENALAN JENIS-JENIS
PERANGKAT KERAS KOMPUTER
BERBASIS *ANDROID***

(Studi Kasus : Sekolah SMK N 4 GORONTALO)

**Oleh :
MOH ROFIK LATEDU
T3119058**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR) DALAM PENGENALAN JENIS-JENIS PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS *ANDROID*

(Studi Kasus : Sekolah SMK N 4 GORONTALO)

Oleh

MOH. ROFIK LATEDU

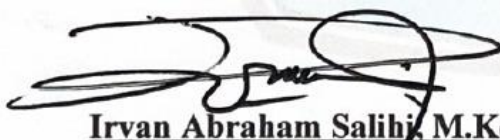
T3119058

SKRIPSI

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

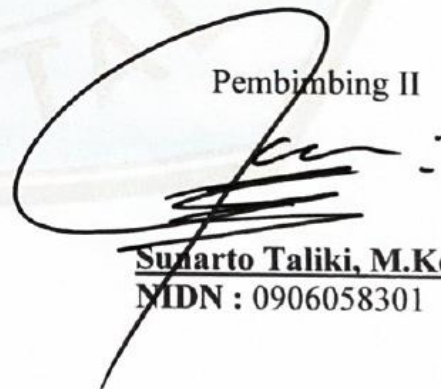
Gorontalo, November 2023

Pembimbing I



Irvan Abraham Salih, M.Kom
NIDN : 0928028101

Pembimbing II



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301

PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR)
DALAM PENGENALAN JENIS-JENIS
PERANGKAT KERAS KOMPUTER
BERBASIS *ANDROID*

(Studi Kasus : Sekolah SMK N 4 GORONTALO)

Oleh

MOH. ROFIK LATEDU

T3119058

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji

Irma Surya Kumala Idris, M.Kom

2. Anggota

Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom

3. Anggota

Serwin, M.Kom

4. Anggota

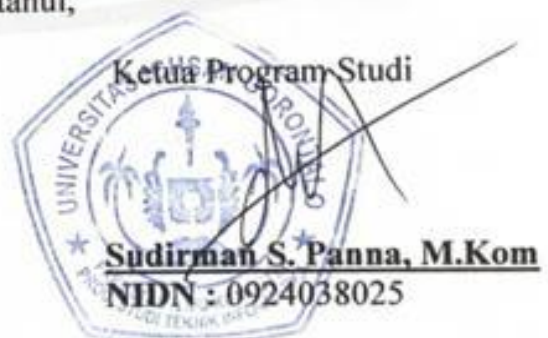
Irvan Abraham Salihi, M.Kom

5. Anggota

Sunarto Taliki, M.Kom



Mengetahui,



PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya 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 (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini 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, November 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Moh Rofik Latedu

ABSTRAK

MUHAMAD ROFIK LATEDU. T3119058. IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* DALAM PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID

Perkembangan perangkat keras komputer semakin hari semakin berkembang dari generasi ke generasi, seperti perkembangan I/O Ports dan I/O unitnya sangat pesat berkembang beriring dengan perkembangan teknologi. Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan di sekolah SMK Negeri 4 Gorontalo yang peneliti lakukan pada jurusan TKJ tentang pembahasan pokok terhadap perangkat keras komputer, dimana sebagian besar proses dalam pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru serta masih menggunakan penjelasan yang kurang dipahami oleh siswa dan siswi TKJ. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* pada *Smartphone* berbasis *Android*, penelitian ini bertujuan membuat aplikasi pengenalan perangkat keras inti dari komputer sebagai alat bantu pembelajaran siswa SMK Negeri 4 Gorontalo yang mampu mengenali atau mendeteksi perangkat keras komputer dengan metode pelacakan menggunakan *Marker*. Aplikasi dibuat menggunakan *Unity 3D*, *Vuforia SDK* dan *Vuforia Object Scanner* yang dijalankan pada perangkat *Android*. Hasil pengujian BlackBox aplikasi pengenalan perangkat keras inti komputer mendapatkan hasil yang baik dengan sistem yang berfungsi normal sedangkan hasil pengujian *user acceptance test* mendapatkan persentase 90,4%. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi mempunyai skala “Baik” dinilai layak untuk diterapkan pada siswa TKJ SMK Negeri 4 Gorontalo.



Kata kunci: *android*, perangkat keras, *Augmented Reality*, *Unity 3D*

ABSTRACT

MUHAMAD ROFIK LATEDU. T3119058. THE IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY IN THE ANDROID-BASED COMPUTER HARDWARE RECOGNITION

Computer hardware has been increasingly developing from generation to generation, such as the development of I/O Ports and I/O units rapidly growing along with technological developments. Based on the interviews conducted at the SMK Negeri 4 Gorontalo, particularly at the Department of Computer and Network Engineering, regarding the main discussion of computer hardware, most of the learning processes applied are still conventional and teacher-centered. The explanations given to the students are not well received or hard to understand. By utilizing Augmented Reality technology on an Android-based smartphone, this research aims to create an application for recognizing the core hardware of a computer as a learning tool for students at SMK Negeri 4 Gorontalo. They can recognize or detect computer hardware using a tracking method using markers. The application is created using Unity 3D, Vuforia SDK, and Vuforia Object Scanner, operating on an Android device. The results of the Blackbox testing application for computer core hardware recognition indicate good results. The system functions normally. The user acceptance test results obtain a percentage of 90.4%. Based on the results of application testing, the quality of the application has a "Good" scale and is considered suitable for application to students of Computer and Network Engineering at SMK Negeri 4 Gorontalo.

Keywords: android, hardware, Augmented Reality, Unity 3D

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puja puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul **“IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR) DALAM PENGENALAN JENIS-JENIS PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS *ANDROID*”** sesuai dengan yang direncanakan. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Penelitian ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan sebagai pembimbing 1 yang telah membimbing penulis selama ini.
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
6. Bapak Sudirnam S. Panna, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
7. Bapak Sunarto Taliki, M.Kom selaku Pembimbing 2 yang telah membimbing penulis selama mengerjakan usulan penelitian ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
9. Kepada kedua orang tua saya tercinta, ibunda Yarsum Mooduto dan bapak Sutardin Latedu atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis.

10. Kepada teman teman seangkatan 19 yang telah mendukung dan membantu dalam peneltian ini.
11. Kepada senior senior yang telah mendidik dan mendukung sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini.

Semoga Tuhan melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada penulis. 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, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Studi.....	4
2.2 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Perangkat Keras Komputer	5
2.2.1.1 MotherBoard.....	5
2.2.1.2 Processor.....	6
2.2.1.3 Hardisk	6
2.2.1.4 RAM (Random Access Memori)	7
2.2.1.5 VGA Card	7
2.2.1.6 LAN Card	8
2.2.1.7 FAN Cooler	8

2.2.1.8 Power Supply	9
2.2.1.9 CD Room	9
2.2.1.10 SSD (Solid State Drive)	10
2.2.2 Augmented Reality	10
2.2.3 Android	10
2.2.4 Aplikasi	11
2.2.5 Unity	11
2.2.6 Blender	11
2.2.7 Vuforia	11
2.2.8 Metode Marker Based Tracking	12
2.2.9 Algoritma FAST (Feature from Accelerated Segment Test)	12
2.2.9 Pengembangan Sistem	13
2.2.10 Desain Sistem	14
2.2.10.1 Object Oriented Analysis & Design (OOAD)	14
2.2.11 Pengujian Sistem	14
2.2.11.1 Black Box Testing	14
2.2.12. User Acceptance Testing	15
2.3 Kerangka Pikir	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Tempat	17
3.2 Pengumpulan Data	17
3.2.1 Studi Literatur	17
3.2.2 Wawancara	17
3.3 Pengembangan Sistem	17
3.3.1 Desain Sistem	18
3.3.2 Konstruksi Sistem	19
3.3.3 Pengujian Sistem	19
BAB IV HASIL PENELITIAN	21
4.1 Hasil Pengumpulan Data	21
4.2 Hasil Pengembangan Sistem	21
4.2.1 Desain Produk	21

4.2.1.1 Rancang Tampilana Splash Screen.....	22
4.2.1.2 Rancangan Tampilan Menu Utama.....	22
4.2.1.3 Rancangan Tampilan Play	23
4.2.1.4 Rancangan Tampilan About	23
4.2.1.5 Rancangan Tampilan Credit	24
4.3 Spesifikasi.....	24
4.3.1 Perangkat Keras Untuk Menjalankan Aplikasi	24
4.4 Hasil Pengujian Sistem.....	24
4.4.1 Pengujian Black Box	24
4.4.2 Pengujian User Acceptance Test	25
4.2.2.1 Hasil Pengujian User Acceptance Test	27
4.4.3 Hasil Pengujian Marker	30
4.4.4 Pengujian Skala Marker.....	30
4.4.5 Pengujian Terhadap Sudut Marker.....	31
BAB V PEMBAHASAN	32
5.1 Implementasi Sistem	32
5.1 Implementasi Antarmuka	32
5.1.1 Tampilan Menu Utama	32
5.1.2 Tampilan Menu Play.....	33
5.1.2.1 Tampilan MotherBoard	33
5.1.2.2 Tampilan Play Prossesor	34
5.1.2.3 Tampilan Play HardDisk	34
5.1.2.4 Tampilan Play RAM (Random Access Memory).....	35
5.1.2.5 Tampilan Play SSD (<i>Solid State Drive</i>)	36
5.1.2.6 Tampilan Play VGA Card	36
5.1.2.7 Tampilan Play Power Supply	37
5.1.2.8 Tampilan Play Cd Room	38
5.1.2.9 Tampilan Play Lan Card.....	38
5.1.2.10 Tampilan Play Fan Cooler	39
5.1.3 Tampilan Menu About.....	40
5.1.4 Tampilan Menu Credit.....	40

BAB VI PENUTUP	41
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : MotherBoard	6
Gambar 2. 2 : Processor	6
Gambar 2. 3 : Hardisk	7
Gambar 2. 4 : RAM (Random Access Memori)	7
Gambar 2. 5 : VGA Card	8
Gambar 2. 6 : LAN Card	8
Gambar 2. 7 : FAN Cooler	8
Gambar 2. 8 : Power Supply	9
Gambar 2. 9 : CD Room	9
Gambar 2. 10 : SSD (Solid State Drive)	10
Gambar 2. 11 : Metode Marker based Tracking	12
Gambar 2. 12 : Algoritma FAST[6]	13
Gambar 2. 13 : Siklus Pengembangan Sistem[10]	14
Gambar 2. 14 : Kerangka pikir	16
Gambar 3. 1 : Pengembangan sistem	18
Gambar 4. 1 Rancangan Tampilan Splash Screen	22
Gambar 4. 2 : Rancangan Tampilan Menu Utama	22
Gambar 4. 3 : Rancangan Tampilan Play	23
Gambar 4. 4 : Rancangan Tampilan About	23
Gambar 4. 5 : Rancangan Tampilan Credit	24
Gambar 5. 1 : Tampilan Menu Utama	32
Gambar 5. 2 : Tampilan MotherBoard	33
Gambar 5. 3 : Tampilan More Info MotherBoard	33
Gambar 5. 4 : Tampilan Prossesor	34
Gambar 5. 5 : Tampilan More Info Prossesor	34
Gambar 5. 6 : Tampilan HardDisk	34
Gambar 5. 7 : Tampilan More Info HardDisk	35
Gambar 5. 8 : Tampilan RAM (Random Access Memory)	35
Gambar 5. 9 : Tampilan More Info RAM (Random Access Memory)	35

Gambar 5. 10 : Tampilan Play SSD (Solid State Drive)	36
Gambar 5. 11 : Tampilan More Info SSD (Solid State Drive)	36
Gambar 5. 12 : Tampilan VGA Card	36
Gambar 5. 13 : Tampilan More Info VGA Card.....	37
Gambar 5. 14 : Tampilan Power Supply	37
Gambar 5. 15 : Tampilan More Info Power Supply	37
Gambar 5. 16 : Tampilan Cd Room	38
Gambar 5. 17 : Tampilan More Info Cd Room.....	38
Gambar 5. 18 : Tampilan Lan Card.....	38
Gambar 5. 19 : Tampilan More Info Lan Card	39
Gambar 5. 20 : Tampilan Fan Cooler	39
Gambar 5. 21 : Tampilan More Info Fan Cooler	39
Gambar 5. 22 : Tampilan About	40
Gambar 5. 23 : Tampilan Credit	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 : Hasil Pengujian Black Box	25
Tabel 4. 2 : Kategori dan Bobot Pengujian User Acceptance Test.....	26
Tabel 4. 3 : Format Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing	26
Tabel 4. 4 : Hasil Pengujian User Acceptance Test.....	27
Tabel 4. 5 : Hasil Perhitungan Pengujian User Acceptance Test	29
Tabel 4. 6 : Hasil Pengujian Pendeteksi Marker.....	30
Tabel 5. 1 : Spesifikasi Perangkat	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Biodata	45
Lampiran 2 : Bebas Pustaka	46
Lampiran 3 : Surat Ket. Telah Selesai Mengikuti Penelitian	47
Lampiran 4 : Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi	48
Lampiran 5 : Hasil Turnitin	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan perangkat keras komputer semakin hari semakin berkembang dari generasi ke generasi, seperti perkembangan I/O Ports dan I/O unitnya sangat pesat berkembang seiring dengan perkembangan teknologi. Seperti yang kita ketahui pada Sepuluh tahun yang lalu, dimana untuk I/O Ports sangat beragam jenis tergantung dengan fungsi-fungsinya, kini jenis yang sering digunakan tersebut mengerucut jenisnya dikarenakan saat ini perangkat yang sebegitu kecil tapi meluas kegunaannya, berbeda dengan jenis I/O Ports, *Unit Device* I/O justru semakin hari semakin beragam. Perkembangan I/O *Unit Device* semakin beragam seperti, *Motherboard*, *HardDisk*, RAM.

Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan di sekolah SMK Negeri 4 Gorontalo yang peneliti lakukan pada jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) kelas 10 tentang pembahasan pokok terhadap perangkat keras komputer, dimana sebagian besar proses dalam pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru serta masih menggunakan penjelasan yang kurang dipahami oleh siswa dan siswi TKJ kelas 10. Maka dari itu pemahaman siswa dan siswi terbatas pada materi yang disampaikan oleh guru serta kurang memahami makna dan tujuan dari materi yang dipelajari.

Dari hasil penelitian awal dan wawancara dimana jumlah siswa dari kelas 10 jurusan TKJ berjumlah 48 siswa. Adapun mata pelajaran di sekolah SMK Negeri 4 Gorontalo yang membahas tentang perangkat keras komputer pada awalnya bernama mata pelajaran komputer dan jaringan dasar, seiring berjalannya waktu dan bergantinya tahun, tepat pada tahun 2022 Kurikulum belajar di sekolah SMK Negeri 4 Gorontalo sudah menggunakan Kurikulum terbaru yaitu Merdeka belajar sehingga mata pelajaran tersebut diganti menjadi komputer jaringan dan teknologi informasi. Selain itu, setiap perangkat keras komputer yang berada di Lab TKJ masih bersifat perangkat keras yang pada umumnya atau perangkat keras inti, namun beberapa dari perangkat keras lainnya sudah ditingkatkan salah satunya

perangkat keras yang berfungsi untuk menyimpan data secara permanen dimana menggunakan SSD (*Solid State Drive*).

Diman dengan berkembangnya teknologi memiliki kesempatan yang banyak untuk dimanfaatkan diberbagai bidang maupun aspek kehidupan, salah satunya dalam dunia pendidikan, teknologi yang dapat membantu dalam pembelajaran terutama pada *Smartphone* untuk mencari sebuah materi pembelajaran. Dimana salah satu sistem operasi pada *Smartphone* yang berkembang saat ini adalah sistem operasi *Android*. *Smartphone* berbasis *Android* memiliki banyak pengguna dibandingkan dengan sistem operasi lainnya. Hal ini disebabkan semakin banyak jumlah aplikasi yang tersedia pada *Smartphone* berbasis *Android*. [1]

Adapun salah satu penelitian yang membuat sebuah penelitian dalam pengenalan perangkat keras komputer menggunakan *Augmented Reality* pada sekolah SMK Bina Latih Karya. Dimana hasil penelitiannya itu sangat luar biasa dengan mendapat pujian dari pihak sekolah dengan berbagai hasil uji coba mendapatkan presentase 100%. Dimana aplikasi mampu berjalan dengan baik hanya saja di aplikasi tersebut tidak tersedia berupa audio informasi.

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan dua dunia yaitu, dunia nyata dan dunia maya yang dibantu proses pembuatannya oleh pihak ketiga yaitu komputer, sehingga perbedaan antara dunia nyata dan dunia maya menjadi sangat tipis pada saat waktu yang sama atau *realtime*. Sistem ini lebih dekat dengan lingkunagn nyata. Karena itu, realitas lebih disukai dalam sistem ini. [2]

Maka dengan adanya visualisasi 3D pada *Augmented Reality*, maka dengan aplikasi pengenalan perangkat keras komputer diharapkan bisa menambah media pembelajaran untuk siswa dan siswa SMK Negeri 4 Gorontalo.

Berdasarkan penjelasan yang diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk membuat peneltian yang berjudul **“Implementasi *Augmented Reality* (AR) Dalam Pengenalan Jenis-Jenis Perangkat Keras Komputer Berbasis *Android*”** sebagai alat bantu yang mampu mengenali ataupun mendeteksi perangkat keras. Adanya aplikasi ini diharapkan bias membantu siswa dan siswa dalam mengenali perangkat keras komputer dalam pembelajaran.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Kurangnya pemahaman siswa dan siswi pada pembahasan materi perangkat keras komputer.
2. Belum adanya media pembelajaran yang menggunakan *Augmented Reality*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah bagaimana cara kerja *Augmented Reality* dalam pengenalan jenis-jenis perangkat keras komputer berbasis *Android* sebagai media pembelajaran untuk siswa dan siswa SMK Negeri 4 Gorontalo ?.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Membuat *Augmented Reality* dalam pengenalan jenis-jenis perangkat keras komputer berbasis *Android*, guna memberikan gambaran jelas mengenai sarana pembelajaran tentang perangkat keras komputer.
2. Mengimplementasi *Augmented Reality* (AR) Dalam Pengenalan Jenis-Jenis Perangkat Keras Komputer Berbasis Android.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan masukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi lebih khususnya pada bidang ilmu komputer untuk melakukan perancangan *Augmented Reality*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dapat melakukan pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *Android* sehingga dapat memberikan media pembelajaran yang *Inovatif* dan menarik, terutama untuk siswa dan siswa SMK Negeri 4 Gorontalo.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

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

Tabel 2. 1 : Tinjauan Studi

NO	PENELITIAN	JUDUL	HASIL
1	Erwin Jordan Lontoh ¹ , Quido Conferti Kainde ² , Trudi Komansilan ³ .	<i>Augmented Reality</i> Pada Objek Sejarah Berbasis <i>Android</i> Menggunakan Teknik <i>Markerless</i> ,2022	Berdasarkan hasil penelitian Aplikasi ini menjadi salah satu pilihan bagi pengguna dalam memilih khususnya Wisata atau pembelajaran singkat bagi siswa yang akan datang ke suatu tempat Wisata, dalam proses pengembangan Aplikasi, sekiranya Aplikasi ini bisa membantu para pengguna <i>Smartphone</i> atau telepon pintar bagi masyarakat dan siswa.[4]
2	Iman Nurul Fadli ¹ , Usep Mohamad Ishaq ²	Aplikasi Pengenalan Huruf dan <i>Makharijul Huruf Hijaiyah</i> Dengan <i>Augmented Reality</i> Berbasis <i>Android</i> ,2019	Berdasarkan hasil penelitian pada saat pengujian yang telah dilakukan, dimana kesimpulan yang dapat diambil adalah sebuah sistem aplikasi yang dapat memenuhi tujuan utama dalam membantu dan memudahkan pengguna untuk mempelajari sebuah huruf hijaiyah lewat <i>Smartphone</i> berbasis <i>Android</i> yang di bantu oleh teknologi <i>Augmented Reality</i> dalam menampilkan huruf hijaiyah dalam bentuk 3D. [2]

NO	PENELITIAN	JUDUL	HASIL
3	Elis Afriyani ¹ , Otong Saeful Bachri ²	Aplikasi <i>Android</i> Hukum Bacaan <i>Tajwid</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> , 2022	Berdasarkan hasil penelitian dalam pembahasan yang sudah di buat dan di susun, maka kesimpulannya yaitu sebuah Aplikasi <i>Android</i> berbaisi <i>Augmented Reality</i> Hukum Bacaan <i>Tajwid</i> . Dimana penelitian ini masih membutuhkan pengembangan Aplikasi lebih lanjut dan implementasi Aplikasi yang lebih luas untuk kedepannya. Dimana Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Hukum Bacaan <i>Tajwid</i> masih memiliki kekurangan dalam hal desain aplikasi, fitur, objek 3D hukum tajwid maupun marker. Peneliti menyarankan untuk pengembang selanjutnya bisa menambahkan fitur-fitur yang kurang dari aplikasi ini.[3]

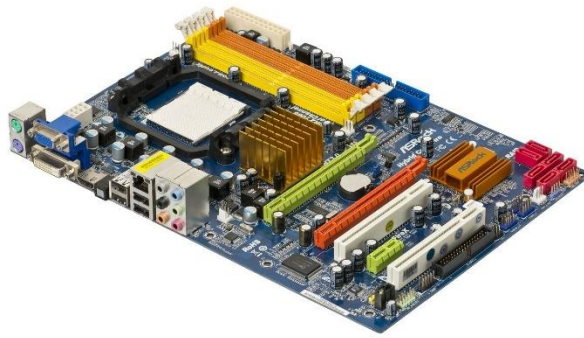
2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Perangkat Keras Komputer

Perangkat keras adalah semua perangkat dari Komputer yang di gabungkan dalam satu sistem CPU, dan dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya.[1] Dimana perangkat keras inti yang berada di dalam CPU yang akan menjadi target aplikasi yaitu : Motheboard, RAM (*Random Access Memory*), Prosesor, VGA Card, CD Room, SSD (*Solid State Drive*), LAN Card, HardDisk, *Power Supply*, *Cooler*.

2.2.1.1 MotherBoard

Motherboard memiliki fungsi untuk menghubungkan dan juga mengendalikan semua elemen utama pada komputer atau perangkat digital. VGA Card, CPU, LAN Card, memori dan harddisk drive berhubungan serta berkomunikasi satu sama lain melalui *motherboard*. *Firmware* pada *motherboard* mengendalikan dan mengkoordinasikan semua fungsi dasar untuk menjalankan PC



Gambar 2. 1 : MotherBoard

2.2.1.2 Processor

Processor adalah komponen yang berupa chip yang memiliki bentuk segiempat, sebagai pengendali proses kerja komputer yang dibantu oleh komponen lainnya. Fungsinya yaitu mengatur semua instruksi program yang ada pada komputer dan juga sebagai tempat untuk mengelola segala aktivitas yang terjadi di dalam komputer.



Gambar 2. 2 : Processor

2.2.1.3 Hardisk

Hardisk yaitu komponen yang bentuknya segiempat yang isinya *platter* atau piringan (yang bentuknya hampir sama dengan piringan hitam, head, motor penggerak, papan elektronik, dan komponen lainnya yang dibungkus oleh casing yang kuat. Fungsinya yaitu sebagai booting pada komputer, media penyimpanan operation sistem yang digunakan komputer, serta sebagai media penyimpanan data yang ukurannya sangat besar sehingga pengguna bisa menyimpan banyak data di sana



Gambar 2. 3 : Hardisk

2.2.1.4 RAM (Random Access Memori)

RAM atau Random Access Memory merupakan hardware yang terdapat di dalam perangkat gadget seperti komputer, laptop, dan smartphone. RAM ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara dan hanya bekerja saat perangkat tersebut hidup atau beroperasi. Fungsi utama RAM adalah untuk mempercepat pemrosesan data pada perangkat. Tak heran jika semakin besar kapasitas RAM yang dipasang, maka semakin cepat juga perangkat tersebut bekerja.



Gambar 2. 4 : RAM (Random Access Memori)

2.2.1.5 VGA Card

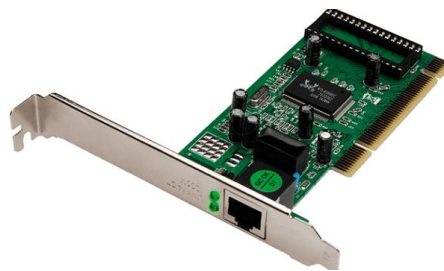
VGA Card adalah komponen pada hardware komputer yang menghubungkan proses grafis dengan peralatan output yang berupa monitor. Pada komputer model lama proses grafis ini dilakukan oleh prosesor utama, namun seiring dengan berkembangnya teknologi desainnya telah diubah. Fungsinya yaitu penghubung dalam peralatan data dengan peralatan output yang berupa layar monitor untuk memaksimalkan fungsi layar agar dapat menampilkan grafis dengan resolusi dan kualitas warna terbaik. GPU juga dapat mempercepat cara kerja software operation window.



Gambar 2. 5 : VGA Card

2.2.1.6 LAN Card

Lan Card adalah salah satu perangkat yang digunakan sebagai penghubung komputer dengan jaringan internet adalah Local Area Network atau LAN card. Secara umum. Fungsi LAN card adalah untuk menghubungkan dua komputer atau lebih ke suatu jaringan. Untuk itu, agar terjadi koneksi pada komputer dibutuhkan LAN card.



Gambar 2. 6 : LAN Card

2.2.1.7 FAN Cooler

Fan cooler atau kipas pendingin adalah alat untuk menjaga temperatur didalam selubung komputer pribadi Anda. Kipas pendingin ini dapat membuat seluruh komponen perangkat keras komputer terjaga dengan baik dan tahan lama.



Gambar 2. 7 : FAN Cooler

2.2.1.8 Power Supply

Power supply (catu daya) adalah komponen yang memasok daya ke satu atau bahkan lebih beban listrik. Jadi, power supply ini dirancang untuk mengubah beberapa bentuk energi yang berbeda, seperti matahari, energi mekanik, kimia, hingga listrik. Pada perangkat komputer dan elektronik lainnya, power supply merupakan komponen penting. Apabila tidak ada power supply, perangkat yang digunakan tidak bisa berfungsi dengan semestinya. Untuk mengakses power supply ini, kamu bisa melihat kabel yang digunakan untuk mentransfer energi ke perangkat tersebut.



Gambar 2. 8 : Power Supply

2.2.1.9 CD Room

CD ROM atau compact disc read-only memory adalah sebuah perangkat keras pada komputer yang berbentuk balok yang berfungsi untuk membaca data dari CD. CD-ROM juga berarti bahwa CD-ROM drive yang mana hanya bisa digunakan untuk membaca sebuah CD saja. CD ROM berfungsi untuk membaca data CD dan melakukan burning data ke CD, artinya dengan menggunakan CD ROM kita bisa menyimpan data ke dalam piringan CD (burning) atau menampilkan data dari CD.



Gambar 2. 9 : CD Room

2.2.1.10 SSD (Solid State Drive)

SSD adalah singkatan dari *Solid-State Drive* yang merupakan perangkat untuk menyimpan data pada laptop maupun komputer. Berbeda dengan HDD (Hard Disk Drive), SSD menyimpan data menggunakan memori *non-volatile* berbasis *flash*, sehingga pada SSD tidak ada komponen mekanis yang bergerak. Hal ini membuat SSD dapat bekerja dengan lebih cepat dan tidak cepat panas. Bobot dari perangkat penyimpanan ini pun cenderung ringan, meskipun kapasitasnya besar. Fungsi SSD pada laptop maupun komputer adalah sebagai media penyimpanan, pengelolaan, dan transfer data. Ketika kita melakukan pekerjaan yang membutuhkan transfer data besar, SSD berperan membuat pekerjaan tersebut berjalan lancar dan lebih cepat selesai.



Gambar 2. 10 : SSD (Solid State Drive)

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan dua dunia yaitu, dunia nyata dan dunia maya yang dibantu proses pembuatannya oleh pihak ke-3 yaitu Komputer, sehingga perbedaan antara dunia nyata dan dunia maya menjadi sangat tipis pada saat waktu nyata (*realtime*). Sistem ini lebih dekat dengan lingkungan nyata. Karena itu, realitas lebih disukai dalam sistem ini.[2]

2.2.3 Android

Android merupakan Sistem Operasi yang mendukung penuh terhadap *Smartphone*, dan Sistem *Open Source*, maka harganya lebih murah dari pada *Iphone*. *Android* pada awalnya dikembangkan oleh *Android Inc* dan diakui oleh Google pada tahun 2005 (Jupriyadi).[3]

2.2.4 Aplikasi

Aplikasi ialah Program Perangkat Lunak yang siap di gunakan untuk melaksanakan suatu fungsi dalam sebuah Sistem atau aplikasi yang lain untuk sasaran yang di tuju. Dimana beberapa pandangan mengenai persoalan Aplikasi yaitu, Aplikasi merupakan sebuah penerapan, menyimpan suatu hal, Data, Permasalahan, dan Pekerjaan ke dalam suatu sarana Maupun Media yang di gunakan untuk diterapkan menjadi sebuah bentuk yang baru.[1]

2.2.5 Unity

Unity merupakan Aplikasi yang berintegrasi dengan berbagai *tools* maupun *Rapid workflows* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah konten 3D yang Interaktif dan bersifat *Multiplatform*. *Unity* juga termasuk aplikasi untuk *game engine*. Dalam sebuah pengembangan Profesional, *Unity* memiliki beberapa bahasa pemograman yaitu : C#, *Javascript*, maupun *Boo*. Aplikasi ini menggunakan *Library UnityAR*. *UnityAR* adalah *Library* yang digunakan untuk menyediakan sebuah *Interface* ke *ARToolKit* yang di kemas secara menarik maupun baik oleh *Unity3D*. Melalui *Unity AR* di mana pengguna akan diberikan sebuah Informasi tentang posisi dan rotasi pada suatu pola yang terdaftar sebelumnya. Di mana adanya sebuah gabungan antara *AR Toolkit* dan *Unity* ini dapat mempermudah pengguna untuk mengembangkan aplikasi berbasis *Augmented reality*. [4]

2.2.6 Blender

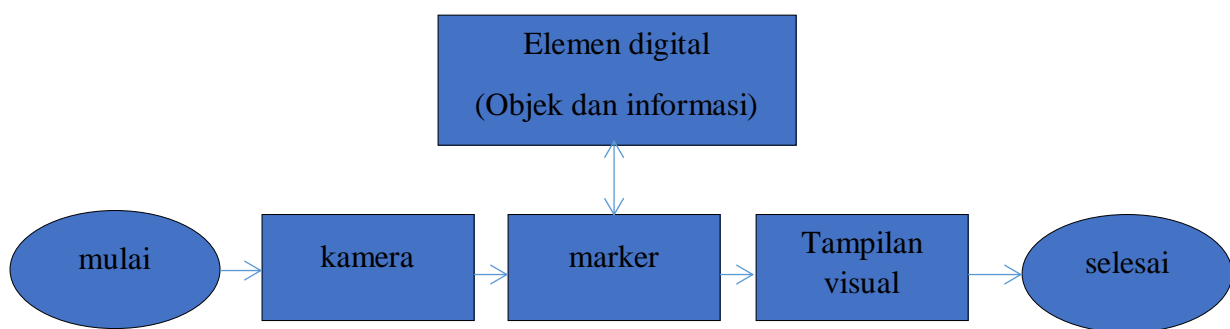
Blender merupakan salah satu Perangkat Lunak yang sumber terbuka biasanya dipakai untuk membangun konten *multi-object*, terutama 3-dimensi.[2]

2.2.7 Vuforia

Vuforia adalah sebuah Perangkat Lunak (*software*) untuk digunakan membuat sebuah Aplikasi berbasis AR. *Vuforia* juga bisa mendukung berbagai Sistem Operasi (SO) misalnya IOS, *Android* dan *Unity3D*. Platform tersebut hampir seluruh mendukung jenis *Smartphone* dan *Tablet*. [4]

2.2.8 Metode Marker Based Tracking

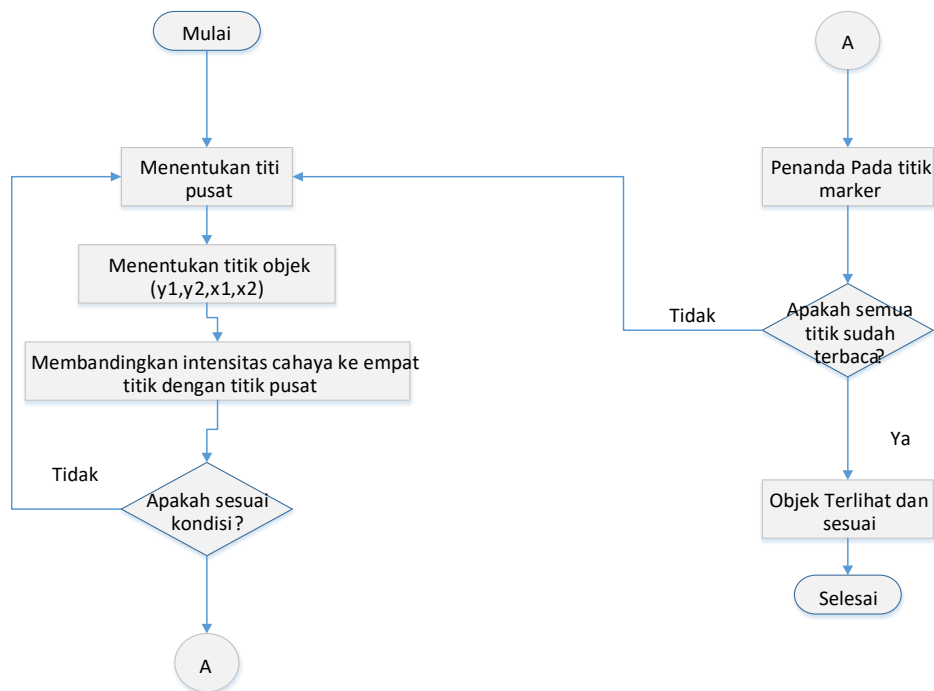
Metode *Marker based Tracking* adalah sebuah metode pendeteksi AR yang menggunakan marker atau objek 2D yang memiliki sebuah titik atau pola yang dapat di lacak oleh sistem dan juga dibaca oleh Laptop maupun Komputer melalui sebuah alat bantu yaitu *Webcam*, dan bisa menghubungkan kamera ke Laptop, ataupun Komputer. Biasanya juga marker maupun objek memiliki ilustrasi putih hitam dengan border hitam tebal seperti barcode dan background putih.[5]



Gambar 2. 11 : Metode Marker based Tracking

2.2.9 Algoritma FAST (Feature from Accelerated Segment Test)

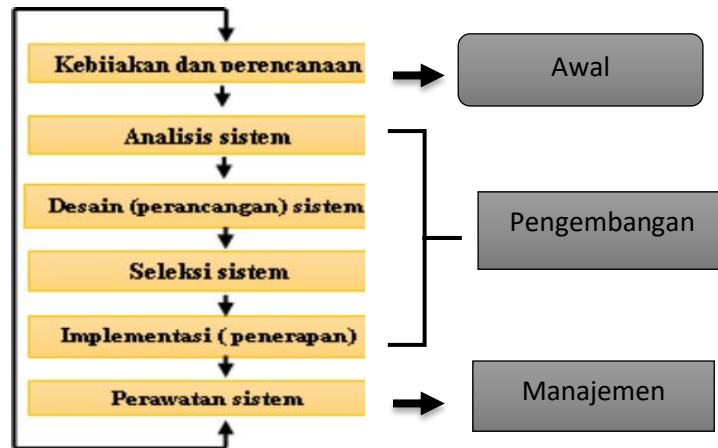
Algoritma Fast Corner adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk mendeteksi sudut-sudut pada sebuah objek. *Algoritma Fast Corner* juga memiliki tujuan agar tingkat akurasi menurun yang terdapat pada deteksi sudut-sudut secara real-time. Penggunaan *Algoritma Fast Corner Detection* adalah untuk meningkatkan ekstraksi fitur. Pendeteksian objek digunakan untuk menentukan keistimewaan pada objek.[7] Algoritma ini digunakan pada *Software 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*, jangkauan mulai dari 0 sampai 5 dimana semakin tinggi nilai yang didapat untuk sebuah gambar maka komponen pada gambar itu semakin besar kemampuan mendeteksinya dan jika nilai yang di dapatkan rendah, maka komponen pada gambar itu lemah dan tidak dapat dibaca oleh sistem AR.[6]



Gambar 2. 12 : Algoritma FAST[6]

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.[10]



Gambar 2. 13 : Siklus Pengembangan Sistem[10]

2.2.10 Desain Sistem

2.2.10.1 Object Oriented Analysis & Design (OOAD)

Object Oriented Analysis & Design (OOAD) merupakan sebuah cara baru dalam memikirkan suatu permasalahan yang menggunakan sebuah model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dimana dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan sebuah kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas. OOAD adalah metode analisis yang memeriksa requirements dari sudut pandang kelas kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup.[9]

2.2.10.2 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.[8]

2.2.11 Pengujian Sistem

2.2.11.1 Black Box Testing

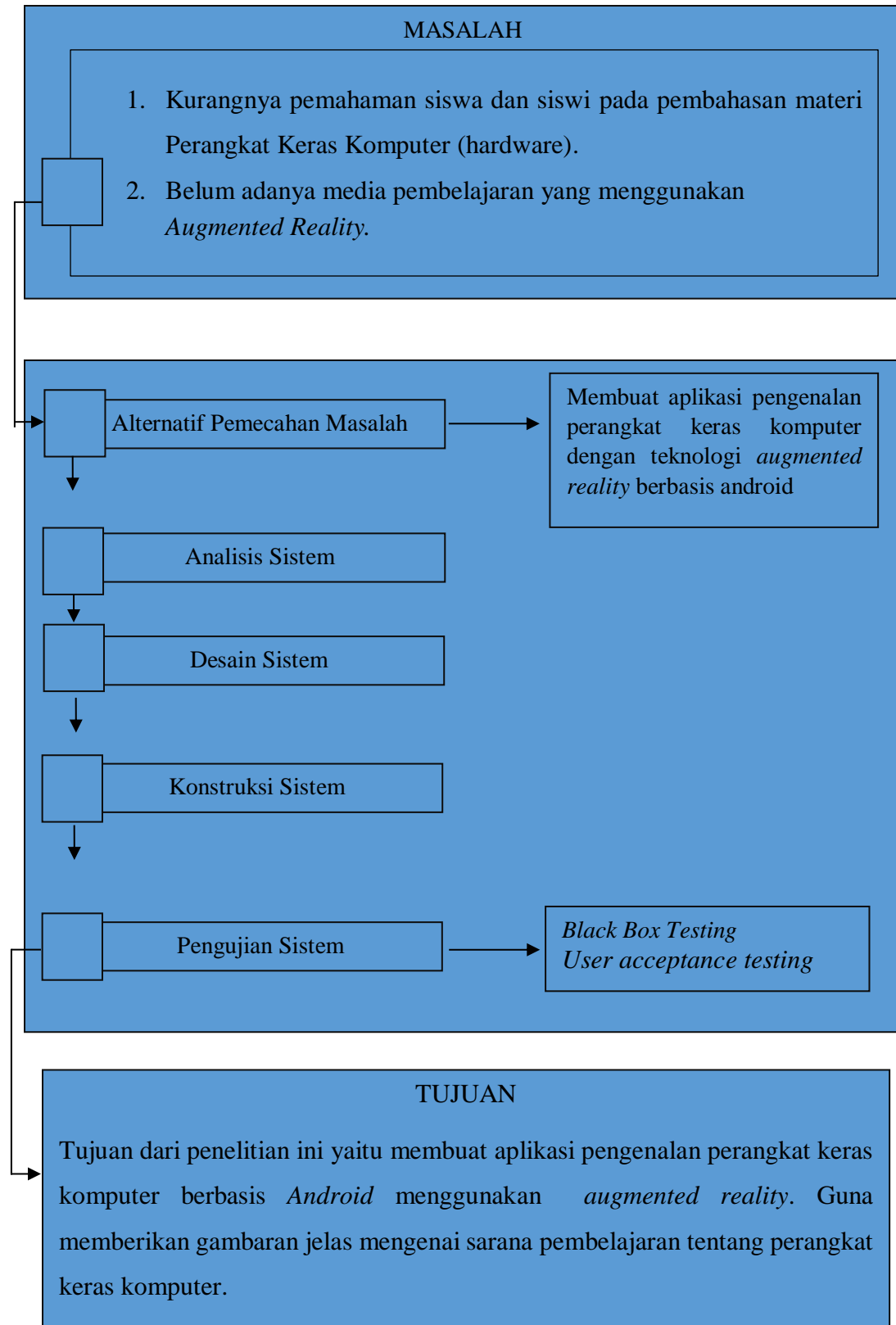
Black Box Testing merupakan sebuah pengujian perangkat lunak (*Software*) dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui sebuah *Software* yang berfungsi atau tidak, input dan output dari sebuah perangkat lunak (*Software*) apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *Black box Testing* adalah salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan sebuah batasan bawah dan batasan atas dari data yang diharapkan, dengan banyaknya data uji coba maka dapat dihitung melalui

banyaknya *field* data entri yang akan diuji coba, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi.[11]

2.2.12. User Acceptance Testing

User acceptance testing adalah proses menguji aplikasi melalui pengguna diluar ruang lingkup pengembang sehingga mendapatkan dokumen yang digunakan untuk bukti bahwa aplikasi dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 14 : Kerangka pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Tempat

Dipandang dari tingkat penerapannya maka penelitian ini adalah penelitian terapan. Berdasarkan jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini adalah penelitian kuantitatif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pikir seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah Implementasi *Augmented Reality* dalam pengenalan jenis jenis perangkat keras computer berbasis *Android*. Di mana Penelitian ini dimulai dari 11 Januari 2023 S/d di sebuah tempat SMK Negeri 4 Gorontalo

3.2 Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data yang di gunakan oleh penulis dalam penelitian ini, dengan menggunakan beberapa metode yaitu :

3.2.1 Studi Literatur

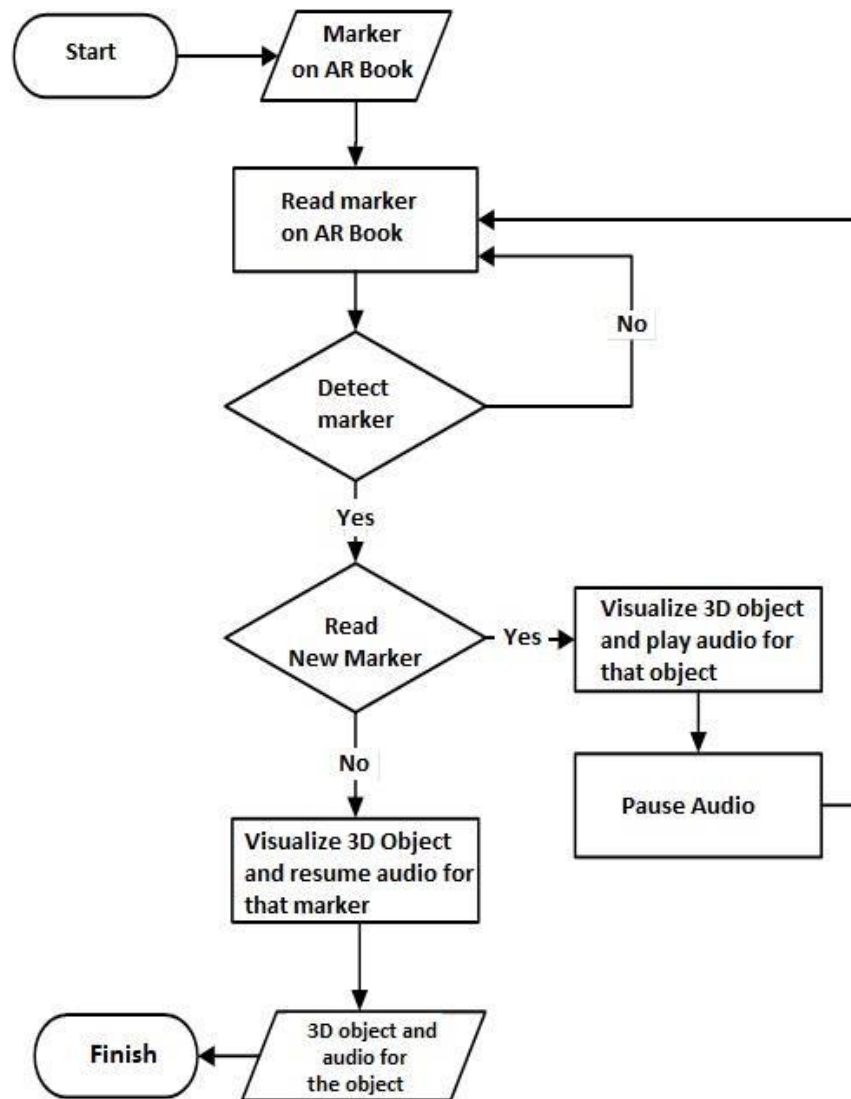
Metode pengumpulan data dari pustaka, membaca dan mencatat.

3.2.2 Wawancara

Metode pengumpulan data dari berbagai sumber Tanya jawab untuk dijadikan sebuah informasi dalam peneltian ini yang dilakukan di SMK 4 Negeri Gorontalo.

3.3 Pengembangan Sistem

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



Gambar 3. 1 : Pengembangan sistem

3.3.1 Desain Sistem

Desain system menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk[12] :

- a. Architecture Design, menggunakan alat bantu Unity, dalam bentuk:
 - Model jaringan dari sistem client server.
 - Spesifikasi Smartphone yang direkomendasikan adalah sistem operasi *Android* versi 8.0 (Oreo).
- b. Interface Desing, 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

3.3.2 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil analisis dan desain kedalam kode-kode program Komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang di gunakan pada tahap ini ialah Visual Studio sebagai teks editor, bahasa pemograman php dan alat bantu data base yang di gunakan yaitu MySQL.

3.3.3 Pengujian Sistem

b. Black Box Testing

Selanjutnya perangkat lunak di uji pula dengan metode *Black Box Testing* yang focus pada keperluan fungsional dari perangkat lunak dan berusaha untuk menemukan beberapa kesalahan dalam beberapa kategori, di antaranya : (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) Kesalahan interface; (3) Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) kesalahan perfoma; (5) inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka system di nyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen system.[12]

b. User Acceptance Testing

Setelah pengujian *White Box* dan *Black Box* telah selesai dilakukan, kemudian dilakukan instalasi. Selanjutnya pengujian terakhir yaitu *User Acceptance Test*. Pengujian ini akan memberikan gambaran tentang penerimaan oleh pengguna, *software* kemudian di *test* oleh beberapa pengguna untuk menjawab kuesioner yang diberikan. Kemudian data kuesioner tersebut diolah dengan pendekatan statistik guna memperoleh tingkat efektivitas sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode Observasi dan dokumentasi. Data primer yang dikumpulkan berupa ukuran dan bentuk perangkat keras komputer yang berada di SMK Negeri 4 Gorontalo.

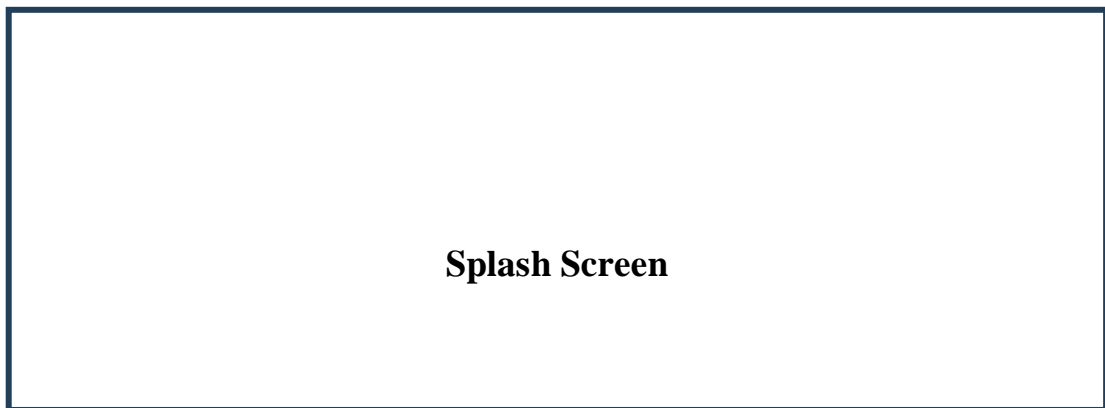
Selain pengumpulan ukuran dan bentuk perangkat keras komputer, peneliti juga mengumpulkan data yang diperlukan untuk tampilan aplikasi berupa icon untuk tampilan monumen 3D dan bidang 2D sebagai *Marker*. Pada bagian pendukung backsound menggunakan pengisi suara. Penyusunan informasi yang dilakukan dalam penelitian ini akan digunakan untuk penyusunan desain produk yang akan dibuat yaitu aplikasi pengenalan jenis-jenis perangkat keras komputer 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 jenis-jenis perangkat keras komputer. 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:

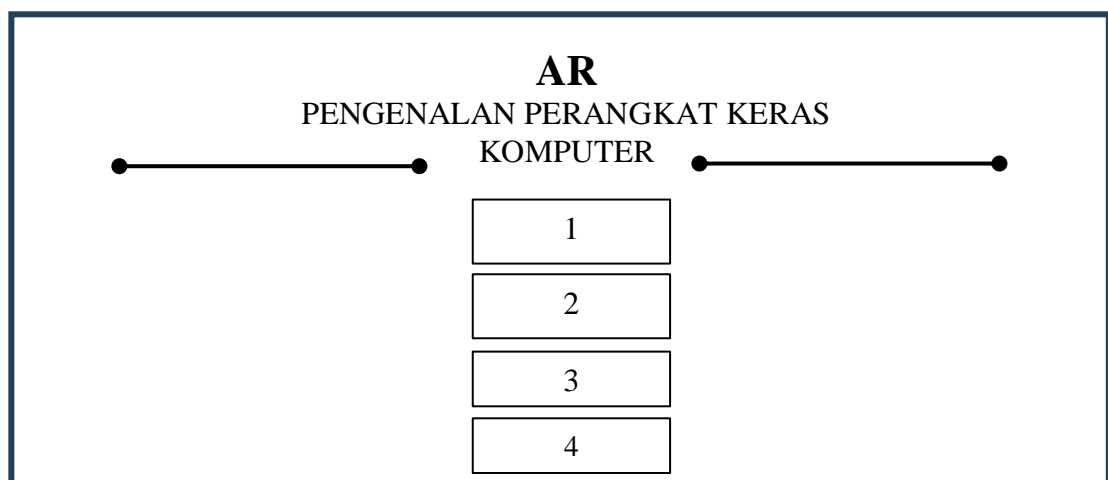
4.2.1.1 Rancang Tampilana Splash Screen



Gambar 4. 1 Rancangan Tampilan Splash Screen

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

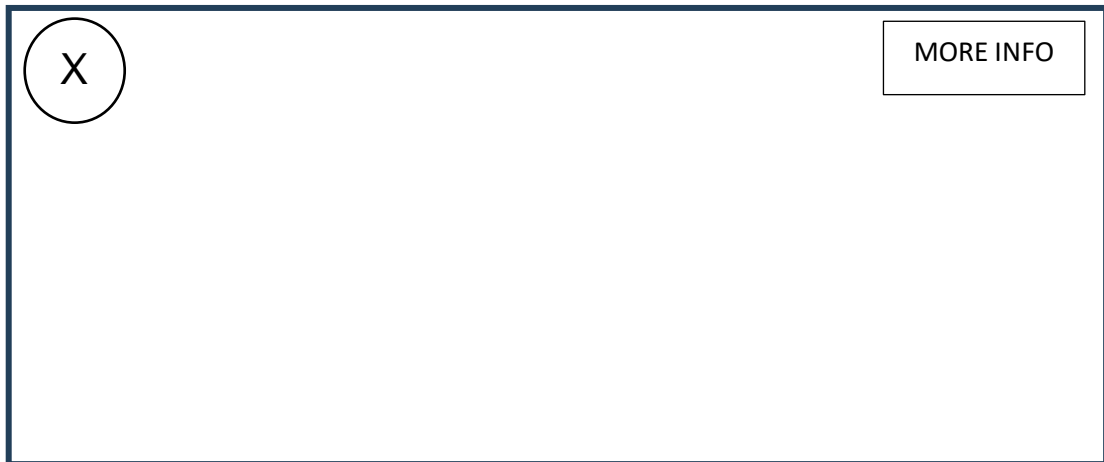
4.2.1.2 Rancangan Tampilan Menu Utama



Gambar 4. 2 : Rancangan Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan tampilan yang berisi menu-menu pada aplikasi, poin 1 yaitu menu Play yang berfungsi untuk membuka kamera yang dapat di gunakan untuk memindai marker agar dapat menampilkan objek AR, poin 2 yaitu menu About berfungsi untuk menampilkan informasi tentang aplikasi, poin 3 yaitu menu credit yang berisi informasi tentang pengembang, poin 4 yaitu menu keluar dari aplikasi.

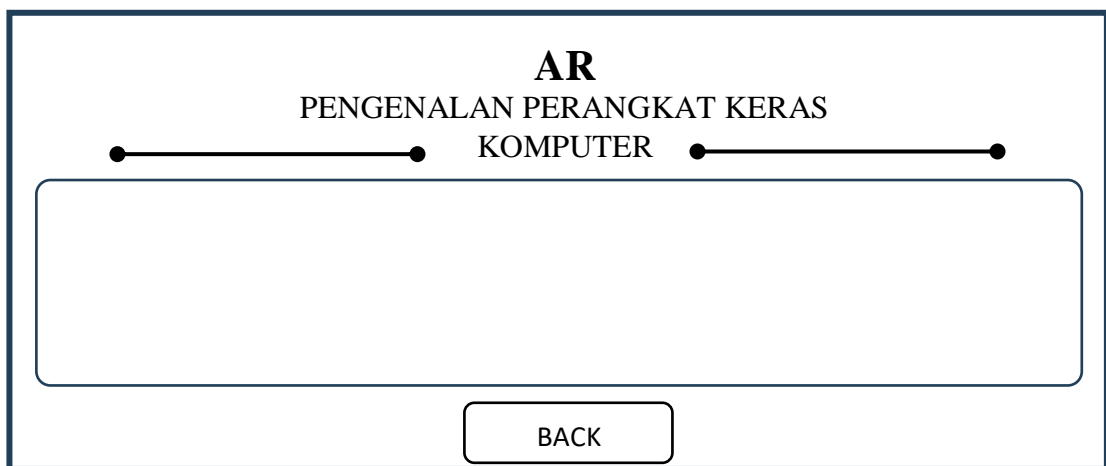
4.2.1.3 Rancangan Tampilan Play



Gambar 4. 3 : Rancangan Tampilan Play

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

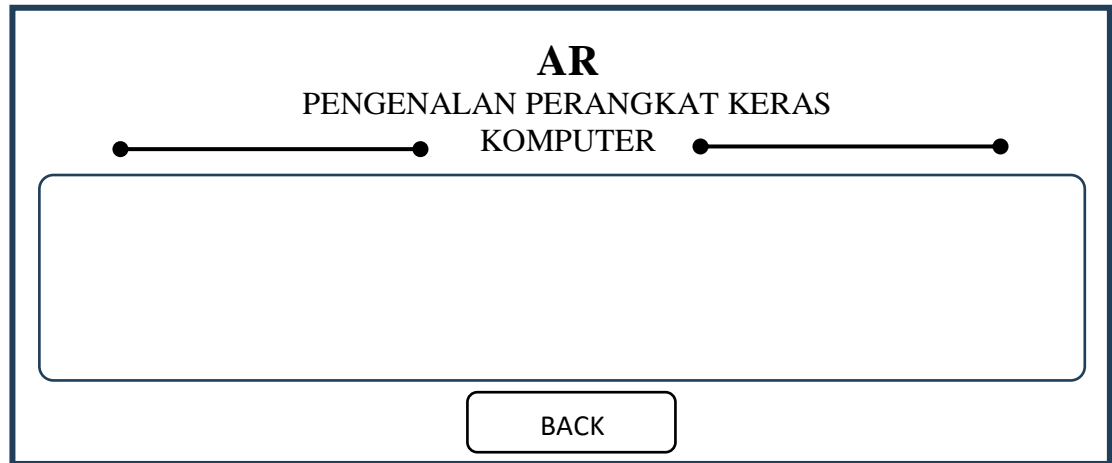
4.2.1.4 Rancangan Tampilan About



Gambar 4. 4 : Rancangan Tampilan About

Tampilan about merupakan tampilan untuk menunjukan tentang aplikasi ini. Sehingga pengguna mengetahui tentang aplikasi yang mereka gunakan.

4.2.1.5 Rancangan Tampilan Credit



Gambar 4. 5 : Rancangan Tampilan Credit

Tampilan credit merupakan tampilan yang berisi informasi tentang pengembang aplikasi.

4.3 Spesifikasi

4.3.1 Perangkat Keras Untuk Menjalankan Aplikasi

Aplikasi ini dapat dijalankan pada hp android dengan spesifikasi hardware sebagai berikut:

- Minimum OS Android 8,0 (Oreo)
- Ram 2 Gb
- Storage 150MB

4.4 Hasil Pengujian Sistem

4.4.1 Pengujian Black Box

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

Tabel 4. 1 : Hasil Pengujian Black Box

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Ket
Menjalankan aplikasi	Mengetahui aplikasi dapat berjalan tanpa eror	Mencoba membuka aplikasi	Game dapat berjalan dengan baik, menampilkan splash screen dan menuju menu utama	OK
Membuka menu play	Untuk membuka kamera pemindai	Mencoba memindai marker	Aplikasi dapat menampilkan objek Augmented Reality	OK
Membuka menu about	Untuk membuka tampilan informasi tentang aplikasi	Mencoba membuka menu about	User dapat menampilkan informasi tentang 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	OK
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.

4.4.2 Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *user acceptance test* adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidak oleh pengguna. Apabila hasil

pengujian sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna maka aplikasi dapat diterapkan. Pengujian dengan *user acceptance test* dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan terhadap pengguna, pengujian ini melibatkan 100 orang ditempat penelitian. Hasil user acceptance test dinilai.

Tabel 4. 2 : Kategori dan Bobot Pengujian *User Acceptance Test*

dengan 5 kategori, seperti terlihat pada table berikut ini:

Kategori	bobot
Sangat bagus	5
Bagus	4
Netral	3
Cukup	2
Tidak bagus	1

Adapun rincian pertanyaan yang diajukan pada *pengujian user acceptance test* dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 4. 3 : Format Kuesioner Pengujian User Acceptance Testing

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 play mudah di pahami ?					
4	Apakah tampilan objek <i>augmented reality</i> cukup jelas?					
5	Apakah ouput suara aplikasi ini terdengar jelas?					
6	Apakah tombol dalam aplikasi ini berfungsi dengan baik ?					

No	Pertanyaan	Sangat Bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak Bagus
7	Apakah aplikasi ini mudah di gunakan ?					
8	Apakah aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran yang jelas tentang perangkat keras komputer ?					
9	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media Pembelajaran yang interaktif dan menarik ?					
10	Apakah aplikasi ini sudah berjalan cukup baik ?					

4.2.2.1 Hasil Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *user acceptance test* dalam penelitian ini dilakukan dengan membagikan kuesioner pertanyaan kepada user/responden. Adapun jumlah responden yaitu 25 responden dengan jumlah pertanyaan sebanyak 10 pertanyaan, sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 4 : Hasil Pengujian User Acceptance Test

No	Pertanyaan	Sangat Bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak Bagus
1	Apakah tampilan aplikasi ini menarik ?	17	2	1	0	0
2	Apakah menu utama aplikasi ini mudah di pahami ?	13	4	2	1	0
3	Apakah tampilan menu play mudah di pahami ?	14	4	3	0	0
4	Apakah tampilan objek perangkat cukup jelas ?	9	5	4	2	0

No	Pertanyaan	Sangat Bagus	Bagus	Netral	Cukup	Tidak Bagus
5	Apakah output suara aplikasi ini terdengar jelas?	19	1	0	0	0
6	Apakah tombol dalam aplikasi ini berfungsi dengan baik ?	20	0	0	0	0
7	Apakah aplikasi ini mudah di gunakan ?	14	3	3	0	0
8	Apakah aplikasi ini dapat membantu memberikan gambaran yang jelas tentang perangkat keras komputer ?	10	6	2	2	0
9	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media pengenalan yang interaktif dan menarik ?	11	2	6	1	0
10	Apakah aplikasi ini sudah berjalan cukup baik ?	18	0	2	0	0

Data yang didapat diolah dengan mengalikan setiap poin jawaban dengan bobot yang sudah ditentukan sesuai dengan tabel bobot nilai jawaban. Dari hasil perhitungan dengan mengalikan setiap jawaban bobot yang sudah ditentukan maka didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 5 : Hasil Perhitungan Pengujian User Acceptance Test

No	Sangat bagus (*5)	Bagus (*4)	Netral (*3)	Cukup (*2)	Tidak bagus (*1)	Total	Persentase
1	85	8	3	0	0	96	96
2	65	16	6	2	0	89	89
3	70	16	6	2	0	94	94
4	36	20	12	4	0	72	72
5	95	4	0	0	0	99	99
6	100	0	0	0	0	100	100
7	70	12	9	0	0	91	91
8	50	24	6	4	0	84	84
9	55	8	18	2	0	83	83
10	90	0	6	0	0	96	96
Nilai Rata - Rata							90,4

Adapun rentang nilai yang digunakan yaitu:

- ☐ 0% - 19,99% : Maka termasuk kategori sangat kurang
- ☐ 20% - 39,99% : Maka termasuk kategori kurang
- ☐ 40% - 59,99% : Maka termasuk kategori cukup
- ☐ 60% - 79,99% : Maka termasuk kategori bagus
- ☐ 80% - 100% : Maka termasuk kategori sangat bagus

Dari hasil pengujian User Acceptance Testing yang dilakukan dan mendapatkan hasil rata-rata sebesar 90,4 sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi implementasi *augmented reality* Berbasis Android ini menarik, mudah dipahami, mudah dioperasikan, memberi gambaran yang jelas, bebas dari error dan perlu diimplementasikan.

4.4.3 Hasil Pengujian Marker

Dimana hasil pengujian marker yang di lakukan peneliti yaitu :

Tabel 4. 6 : Hasil Pengujian Pendeteksi Marker

No	Fitur Yang Diuji	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Fitur Scan Marker	Blackbox	-Menampilkan kamera untuk melakukan penangkapan gambar. -Mencocokkan gambar hasil tangkap dengan tracking.	Berhasil
2	Fitur Tampilan Perangkat Keras Komputer	Blackbox	Menampilkan perangkat keras komputer	Berhasil
3	Informasi Mengenai Perangkat Keras Komputer	Blackbox	Menampilkan penjelasan mengenai perangkat keras komputer	Berhasil
4	Fitur Sound	Blackbox	Menjelaskan perangkat keras melalui suara	Berhasil

4.4.4 Pengujian Skala Marker

Pada pengujian ini, jarak deteksi ditentukan dengan ketetapan yang sama, yaitu sejauh 30cm dari jarak marker yang dideteksi. Adapun skala ukuran yang diujikan adalah:

1. Ukuran 5 x 5 cm
2. Ukuran 7,5 x 7,5 cm
3. Ukuran 10 x 10 cm
4. Ukuran 15 x 15 cm
5. Ukuran 20 x 20 cm

Pengujian dilakukan untuk menentukan ukuran optimal dalam mendeteksi marker berdasarkan lima skala ukuran marker yang berbeda. Pengujian ini menemukan bahwa ukuran minimum yang direkomendasikan untuk suatu penanda agar mudah dikenal dan dideteksi adalah 7,5 x 7,5 cm. semakin kecil ukuran penandanya, semakin sulit untuk dideteksi.

4.4.5 Pengujian Terhadap Sudut Marker

Unuk pengujian sudut deteksi marker, dilakukan capture marker untuk mencari posisi sudut optimal kamera SmartPhone untuk menampilkan objek 3D yang diperbesar. Pada pengujian ini jarak pedeteksi ditentukan pada jarak yang sama dengan jarak tanda yang terdeteksi yaitu 30 cm. Dengan sudut kamera yang ditentukan adalah:

1. Sudut 30°
2. Sudut 45°
3. Sudut 60°
4. Sudut 90°(Kamera smartphone tegak lurus diatas marker)

Hasil pengujian ini menunjukan bahwa kamera Smartphone harus diarahakan ketanda minimal dengan 45 derajat agar tanda dapat dikenal semakin tajam sudut yang dibentuk tanda, semakin sulit dikenal dan semakin buruk tampilan objek Augmented Rerality 3D. Dimana diperlukan juga pencahayaan yang normal agar dapat mendeteksi marker secara sempurna sehinggah menampilkan gambar yang jelas.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Dalam implementasi sistem pembuatan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pengenalan perangkat keras komputer berbasis android ini memerlukan beberapa perangkat yang digunakan untuk membantu penyelesaian aplikasi ini. Perangkat tersebut meliputi:

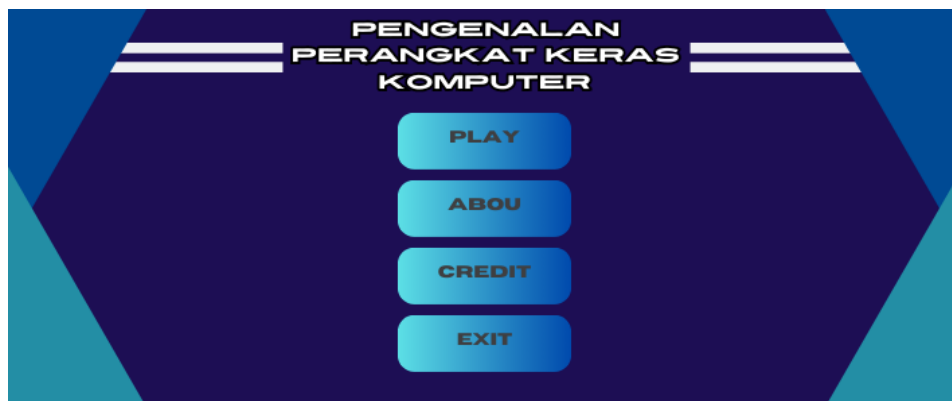
Tabel 5. 1 : Spesifikasi Perangkat

Hardware	software
INTEL(R) Core(TM) i3-1005Gi	Sistem Operasi Windows 10 64 bit
RAM 8 GB	Unity, Blender, Canva
HHD 512 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.

5.1.1 Tampilan Menu Utama



Gambar 5. 1 : Tampilan Menu Utama

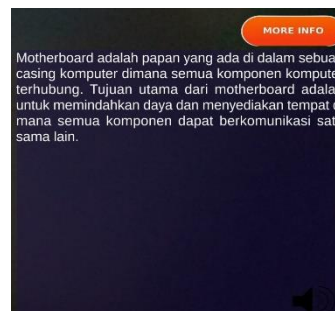
Tampilan menu utama berisi menu-menu yang ada dalam game ini yaitu Play, About, Credit dan Exit halaman ini merupakan halaman awal yang akan muncul setelah splash screen.

5.1.2 Tampilan Menu Play

5.1.2.1 Tampilan MotherBoard



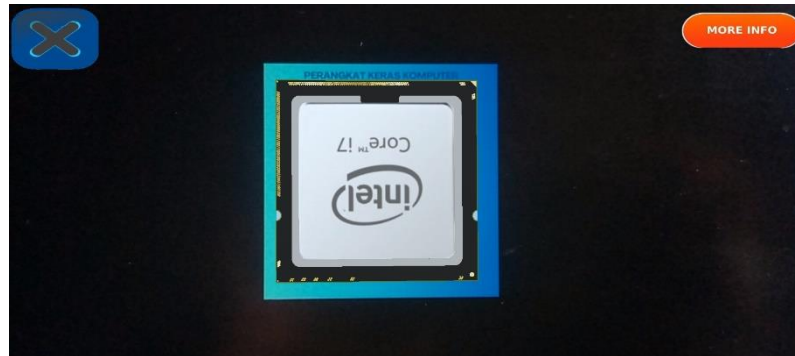
Gambar 5. 2 : Tampilan MotherBoard



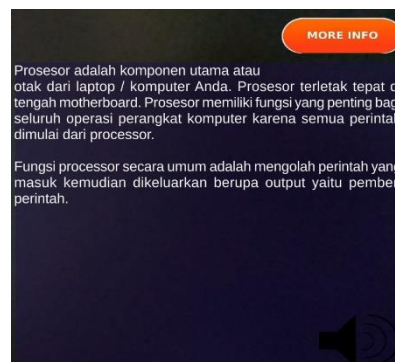
Gambar 5. 3 : Tampilan More Info MotherBoard

Tampilan Play *MotherBoard* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *MotherBoard* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai MotherBoard yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.2 Tampilan Play Prosesor



Gambar 5. 4 : Tampilan Prosesor



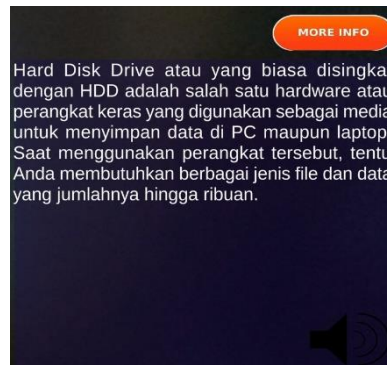
Gambar 5. 5 : Tampilan More Info Prosesor

Tampilan *Play Prosesor* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *Prosesor* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *Prosesor* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.3 Tampilan Play HardDisk



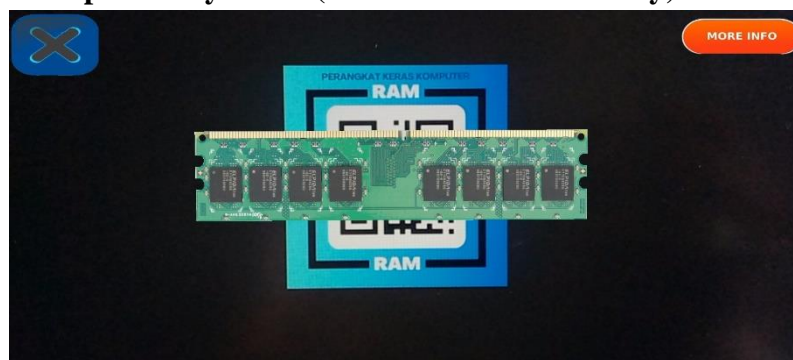
Gambar 5. 6 : Tampilan HardDisk



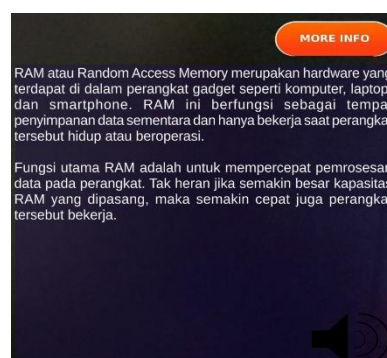
Gambar 5. 7 : Tampilan More Info HardDisk

Tampilan Play *HardDisk* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *HardDisk* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *HardDisk* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.4 Tampilan Play RAM (Random Access Memory)



Gambar 5. 8 : Tampilan RAM (Random Access Memory)



Gambar 5. 9 : Tampilan More Info RAM (Random Access Memory)

Tampilan Play *RAM (Random Access Memory)* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *RAM (Random Access Memory)* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *RAM (Random Access Memory)* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.5 Tampilan Play SSD (Solid State Drive)



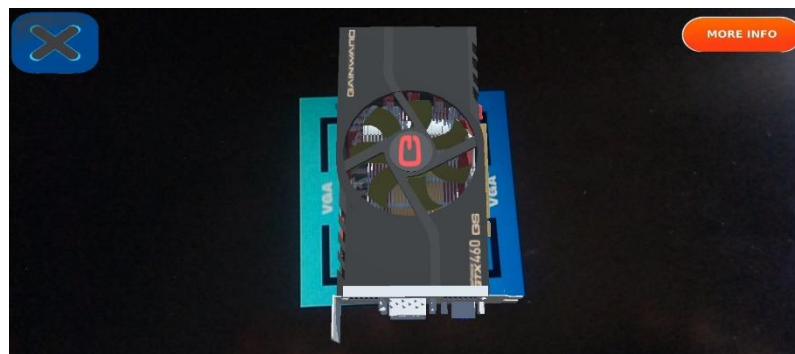
Gambar 5. 10 : Tampilan Play SSD (Solid State Drive)



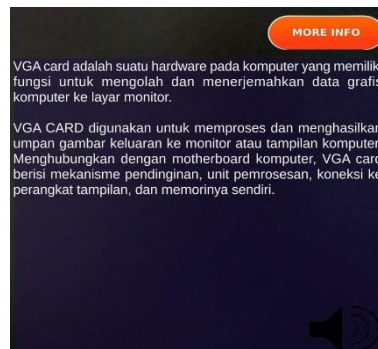
Gambar 5. 11 : Tampilan More Info SSD (Solid State Drive)

Tampilan Play *HardDisk* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *HardDisk* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *HardDisk* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.6 Tampilan Play VGA Card



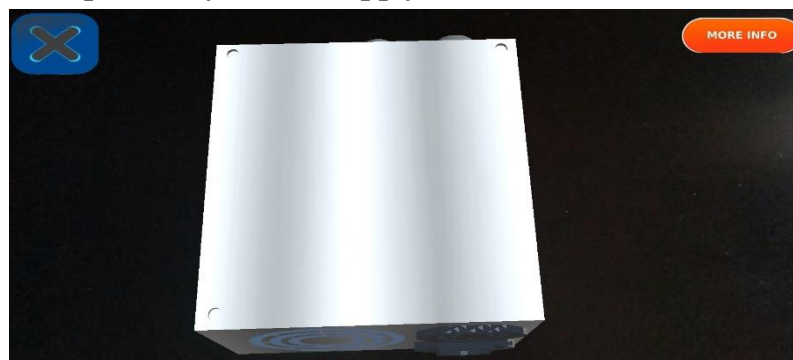
Gambar 5. 12 : Tampilan VGA Card



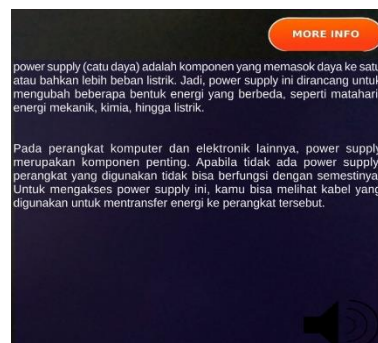
Gambar 5. 13 : Tampilan More Info VGA Card

Tampilan Play *VGA Card* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *VGA Card* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *VGA Card* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.7 Tampilan Play Power Supply



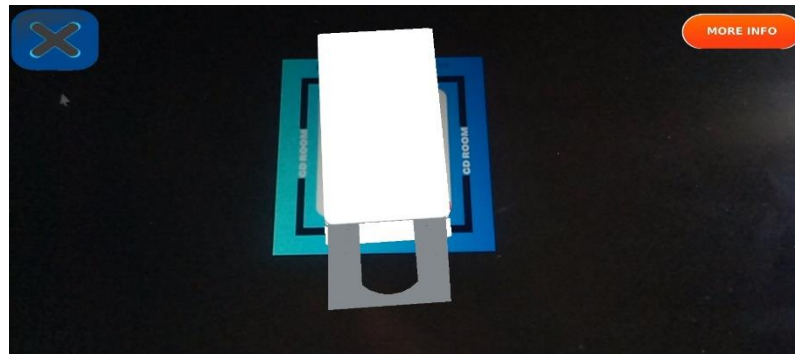
Gambar 5. 14 : Tampilan Power Supply



Gambar 5. 15 : Tampilan More Info Power Supply

Tampilan Play *Power Supply* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *Power Supply* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *Power Supply* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.8 Tampilan Play Cd Room



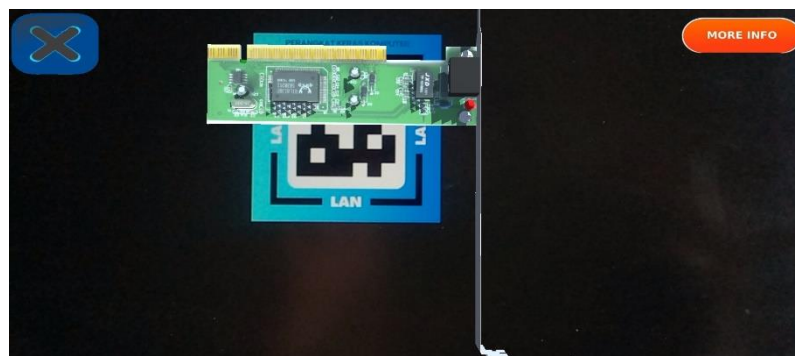
Gambar 5. 16 : Tampilan Cd Room



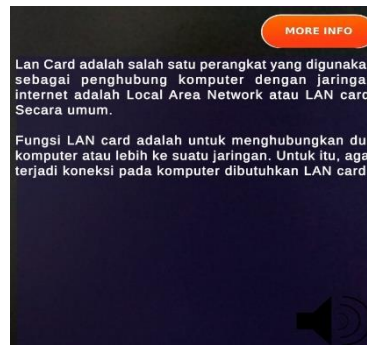
Gambar 5. 17 : Tampilan More Info Cd Room

Tampilan *Play Cd Room* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *Cd Room* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *Cd Room* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.9 Tampilan Play Lan Card



Gambar 5. 18 : Tampilan Lan Card



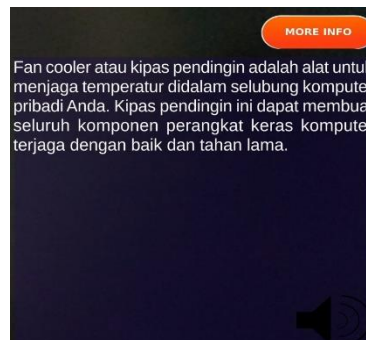
Gambar 5. 19 : Tampilan More Info Lan Card

Tampilan Play *Lan Card* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *Lan Card* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *Lan Card* yang tertulis maupun penjelasan suara.

5.1.2.10 Tampilan Play Fan Cooler



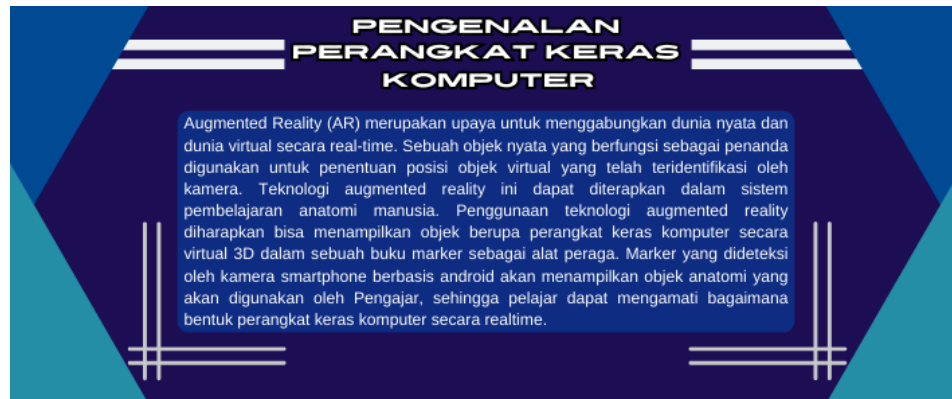
Gambar 5. 20 : Tampilan Fan Cooler



Gambar 5. 21 : Tampilan More Info Fan Cooler

Tampilan Play *Fan Cooler* merupakan tampilan kamera yang di gunakan untuk memindai marker *Fan Cooler* agar dapat menampilkan objek *Augmented Reality* beserta penjelasan mengenai *Fan Cooler* yang tertulis maupun penjelasan suara.

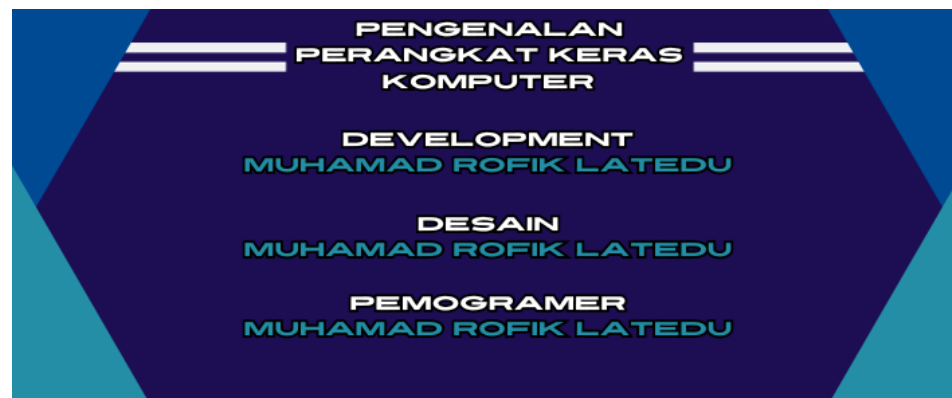
5.1.3 Tampilan Menu About



Gambar 5. 22 : Tampilan About

Tampilan about merupakan tampilan tentang aplikasi Augmented Reality Berbasis Android.

5.1.4 Tampilan Menu Credit



Gambar 5. 23 : Tampilan Credit

Tampilan menu credit merupakan tampilan yang berisi informasi tentang pengembang aplikasi.

BAB VI

PENUTUP

6.1 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. Membuat media pembelajaran yang dapat memberikan gambaran jelas mengenai perangkat keras Komputer dalam bentuk gambar 3D yang di hasilkan oleh *Augmented Reality* berbasis *Android*.
2. Mengimplementasi *Augmented Reality* (AR) Dalam Pengenalan Jenis-Jenis Perangkat Keras Komputer Berbasis *Android*.

6.2 Saran

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

1. Menambahkan fitur untuk download QR Code sehingga dapat di akses dmanapun dan kapanpun.
2. Menambahkan fitur view 360 derajat agar pengguna mendapat gambaran yang semakin mendekati keadaan sesungguhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya Fajar Ramadhan¹., Ade Dwi Putra²., Ade Surahman³. (2021). Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis *android* menggunakan *augmented reality* (AR). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI), 2(2), 24-31.
- [2] Iman Nurul Fadli¹., Usep Mohamad Ishaq². (2019). Aplikasi Pengenalan Huruf dan *Makharijul Huruf Hijaiyah* Dengan *Augmented Reality* Berbasis *Android*. Jurnal Sistem Komputer, 8(2), 73-79
- [3] Elis Afriyani¹., Ootong Saeful Bachri²., Nur Ariesanto Ramdhan³. (2022). Aplikasi *Android* Hukum Bacaan *Tajwid* Berbasis *Augmented Reality*. Jurnal Infokam 18(2).
- [4] Erwin Jordan Lontoh¹., Quido Conferti Kainde²., Trudi Komansilan³. (2022). *Augmented reality* pada objek sejarah berbasis android menggunakan teknik *markerless*. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, 2(1).
- [5] Sya'Dani, F. A., Wahyuddin, M. I., & Winarsih, W. (2021). *Augmented Reality* Objek Wisata Bogor Menggunakan Algoritma Lucas Kanade Dengan Metode *Marker Based Tracking*. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, 5(3), 1179-1186.
- [6] 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..
- [7] Pangestu, D. A., Fauziah, F., & Hayati, N. (2020). *Augmented Reality* Sebagai Media Edukasi Mengenai Lapisan Atmosfer Menggunakan *Algoritma FastCorner*. JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika), 5(2),67-78..

- [8] 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.
- [9] Neyfa, B. C., & s Salsabila, G. (2016). Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD). *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, 20(1).
- [10] U. Ependi, "Pengembangan Sistem Informasi Online Menggunakan Metode Web Engineering," *J. Ilm. Matrik*, no. 12, pp. 21–32, 2013.
- [11] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian *Black Box Testing* pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206-210.
- [12] A. Husna, A. Bode, and Apriyanto, "Pedoman Penelitian Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo," 2018, p. 105.
- [13] Widodo, R. N. (2017). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Tempat Wisata yang Interaktif. *Simki-Techsain*, 1, 1-10.
- [14] Rachmanto, A. D. (2018). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung Menggunakan Unity 3D. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1).
- [15] S. Mujilahwati and S. N. Fauziah, "Pemodelan Ooad Aplikasi Prediksi Harga Sembako Berbasis Android," *AntivirusJ. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1 pp. 1–7, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.430.
- [16] Widodo, R. N. (2017). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Tempat Wisata yang Interaktif. *Simki-Techsain*, 1, 1-10.
- [17] arni Kusniyati; Raka Yusuf; Mohamad Aris Widyartanto. (2017). Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Pengenalan *Hardware* Komputer Pada Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*. 10(2).

- [18] Swastha, Basu D.H dan Irawan. (2000) . Manajemen Pemasaran Modern. Yogyakarta : Liberty.
- [19] Mugni Santoso, Cipta Riang Sari, Syarli Jalal, Promosi Kampus Berbasis *Augmented Reality*,2021 doi: 10.21831/jee.v5i2.43496
- [20] Swastha, Basu D.H dan Irawan. (2000) . Manajemen Pemasaran Modern. Yogyakarta : Liberty.
- [21] Indra Wijaya, Rani Septiani and Menrisal, “Pemeliharaan Perangkat Komputer (Komputer Jaringan Dan Teknologi),” 2020, p. 104.

BIODATA DIRI

Nama : Muhammad Rofik Latedu

Tempat, Tanggal Lahir : Bakida, 03 Oktober 2001

Alamat : Jln. Trans Sulawesi Kab. Bolson
Kec. Helumo Desa Sinandaka

Agama : Islam

Kewarganegaraan : WNI

Email : rofiklatedu29@gmail.com



Riwayat Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN 2 Bakida	2007	2013
SMP	SMPN 3 Bakida	2013	2016
SMA	MA Duminanga	2016	2019



**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 : 024/Perpustakaan-Fikom/XI/2023

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

Nama Anggota : Moh Rofik Latedu

No. Induk : T3119058

No. Anggota : M202386

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 20 November 2023, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 20 November 2023

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601



PEMERINTAH PROVINSI GORONTALO
DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 4 GORONTALO

JL. MANADO KEL. PULUBALA KEC. KOTA TENGAH TLPN (0435) 825293 Kode Pos 96127

Email: smkn4gorontalo@gmail.com website: smkn4gorontalo.sch.id

KOTA GORONTALO



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.5/SMKN4-UMUM/072.a/1/2023

Kepala SMK Negeri 4 Gorontalo dengan ini menerangkan kepada :

Nama	: Moh. Rofik Latedu
NIM	: T3119058
Fakultas	: Ilmu Komputer
Program Studi	: Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di SMK Negeri 4 Gorontalo sehubungan dengan penulisan Skripsi yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented (AR) (Studi Kasus SMK Negeri 4 Gorontalo”.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 20 Januari 2023
Kepala Sekolah

Risman A. Husain, M.Si
Pembina Tkt I
NIP. 196904301994031006





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN 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. 486/FIKOM-UIG/R/XI/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 : Moh Rofik Latedu
 NIM : T3119058
 Program Studi : Teknik Informatika (S1)
 Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
 Judul Skripsi : Augmented Reality Dalam Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **21%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan 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 diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
 Dekan,

Irvan Abraham Salihi, M.Kom
 NIDN. 0928028101

Gorontalo, 22 November 2023
 Tim Verifikasi,


Zulfrianto Y. Lamasigi, M.Kom
 NIDN. 0914089101

Terlampir :
 Hasil Pengecekan Turnitin



Similarity Report ID: oid:25211:47038818

PAPER NAME

SKRIPSI_T3119058_MUHAMAD_ROFIK_LATEDU.pdf

AUTHOR

MUHAMAD ROFIK LATEDU rofiklatedu29@gmail.com

WORD COUNT

6003 Words

CHARACTER COUNT

35840 Characters

PAGE COUNT

44 Pages

FILE SIZE

2.0MB

SUBMISSION DATE

Nov 20, 2023 2:46 PM GMT+8

REPORT DATE

Nov 20, 2023 2:47 PM GMT+8

● 21% Overall Similarity

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

- 21% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 30 words)

