

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran Bahasa Inggris dirasa perlu dan penting pada anak, mengingat pada era yang sudah sangat maju ini seharusnya anak-anak sudah harus diajarkan pembelajaran Bahasa Inggris atau pembelajaran bahasa ke-2 selain bahasa ibu, yang dimana untuk memulai pembelajaran bahasa inggris tersebut kadang anak akan merasa bosan dengan metode pembelajaran yang hanya menggunakan media buku, walaupun pembelajaran itu hanya berupa basic saja. Anak-anak yang mulai memasuki usia 6-11 tahun sangat menyukai sesuatu yang menarik atau belum pernah dilihat sebelumnya apalagi sesuatu yang bisa dilihat secara nyata dan mengandung unsur pembelajaran. Jika pada usia ini sudah memiliki kemampuan ber Bahasa Inggris yang baik dan benar, maka bisa dipastikan kemampuan tersebut akan terpakai pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Saat ini, semakin banyak bermunculan teknologi-teknologi baru di bidang Teknologi Informasi (TI). Teknologi-teknologi tersebut saat ini mulai berkembang dengan pesat. Salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang adalah deteksi objek menggunakan kamera.

Deteksi objek adalah teknik visi komputer untuk menemukan contoh objek dalam gambar atau video. Algoritme deteksi objek biasanya memanfaatkan pembelajaran mesin atau pembelajaran mendalam untuk menghasilkan hasil yang

bermakna. Saat manusia melihat gambar atau video, kita dapat mengenali dan menemukan objek yang menarik dalam hitungan menit. Tujuan deteksi objek adalah untuk meniru kecerdasan ini menggunakan komputer.

Pencitraan komputer menggabungkan kamera, komputasi edge, komputasi berbasis cloud, perangkat lunak, dan artificial intelligence (AI) untuk membantu sistem “melihat” dan mengidentifikasi objek. Intel memiliki portofolio teknologi penerapan AI yang lengkap, termasuk CPU untuk pemrosesan tujuan umum, computer vision, dan unit pemrosesan vision (VPU) untuk akselerasi. Sistem computer vision yang bermanfaat di berbagai lingkungan dapat mengenali objek dan orang dengan cepat, menganalisis demografi khalayak, memeriksa hasil produksi, juga banyak hal lainnya. Computer vision menggunakan pembelajaran mendalam untuk membentuk jaringan neural yang memandu sistem dalam pemrosesan dan analisis. Model computer vision yang telah sepenuhnya terlatih dapat mengenali objek, mendeteksi dan mengenali orang, bahkan melacak pergerakan.

Melalui latar belakang diatas ini maka penulis terinspirasi untuk membuat sebuah penelitian yang berjudul “**Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dengan Teknologi *Augmented Reality***” yang mana kamera nantinya dapat mendeteksi objek sekeliling dan kemudiannya mengeluarkan suara atau audio berkaitan objek yang dideteksi oleh kamera

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalahnya adalah “Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Teknologi *Augmented Reality*?”

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada perancangan aplikasi tersebut adalah

1. Bahasa program yang digunakan adalah *C#*
2. *Library* yang digunakan adalah *Unity* yang mana dapat mengolah pengolahan citra untuk tujuan *Augmented Reality*.
3. *Vuforia* digunakan untuk menghasilkan database *marker* yang digunakan untuk aplikasi *AR*.

## **D. Tujuan Penelitian**

Adapun Manfaat dari aplikasi ini adalah membantu pengguna memahami visual dari suatu benda, yang bisa diterapkan dalam berbagai bidang dan memberikan pengenalan Bahasa Inggris secara interaktif dan menarik.

## **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dengan adanya Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Teknologi *Augmented Reality* yaitu:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai referensi pembuatan aplikasi selanjutnya berbasis *Augmented Reality*.

- b. Mengetahui cara penggunaan *Unity* dan *C#* dalam pengolahan citra untuk pendeteksian objek
2. Bagi Kampus
    - a. Sebagai referensi untuk meningkatkan pengetahuan informasi pengenalan Bahasa Inggris kepada siswa.
    - b. Mendapatkan alternatif baru dalam memperkenalkan suara dan deteksi objek

### **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi ke dalam lima bab yang masing-masing menjelaskan bagian-bagian yang berbeda namun tetap memiliki korelasi satu dengan yang lain. Setiap bab-nya terdiri dari beberapa sub tersendiri. Diawali dengan bab pendahuluan dan diakhiri dengan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran-saran. Dalam menyusun sistematika penulisan, penulis menguraikan ke dalam lima bab sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab awal ini akan dijelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi uraian tentang teori-teori yang digunakan sebagai referensi dalam "*Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dengan Teknologi Augmented Reality*". Bab ini juga membahas mengenai berbagai teori yang mendasari dari analisis permasalahan yang

berhubungan dengan topik yang dibahas.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai metode perancangan yang digunakan dalam membangun sistem ini. Pada bab ini juga membahas tentang identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan masukan, proses dan keluaran suatu sistem yang akan dibangun menggunakan *Flowchart* dan UML.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas mengenai hasil dari tahap analisis dan perancangan sesuai dengan metode yang digunakan pada alat dan aplikasi yang dibuat serta hasil dari pengujian serta bentuk-bentuk implementasi sistem beserta penerapannya.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab akhir ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut agar tercapai hasil yang lebih maksimal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur, tutorial, buku maupun situs-situs yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

### **LAMPIRAN**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu**

Melihat dari sejumlah judul dan tema yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, diperoleh persamaan dan perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan. Tujuannya membuktikan bahwa penulisan penelitian asli dan bukan duplikasi dari penelitian lain, seperti berikut ini :

1. Sri Devi Santong (2021) Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare, dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Android” Indonesia tidak menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa ibu, oleh karena itu banyak masyarakat Indonesia yang tidak lancar berbahasa Inggris. Hal ini menjadi penyebab sulitnya mereka untuk ikut campur dalam dunia kerja karena hampir semua instansi memberikan persyaratan mampu dalam berbahasa Inggris. Selain itu juga kebutuhan akan pelajaran bahasa Inggris pun dipergunakan dalam ilmu pengetahuan, bahasa Inggris pun dipergunakan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan pekerjaan. Maka perlu diwujudkan suatu solusi agar seseorang tertarik bahkan memiliki hasrat untuk belajar bahasa Inggris. Salah satu solusi yang menarik untuk diterapkan adalah media pembelajaran. Android adalah sebuah system operasi Mobile yang berbasiskan pada versi modifikasi dari linux. Pertama kali system operasi ini dikembangkan oleh perusahaan Android .inc. Nama perusahaan inilah yang pada akhirnya

digunakan sebagai nama proyek system operasi mobile tersebut yaitu system operasi Android. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literature dengan alat bantu analisis dan perancangan aplikasi ini menggunakan Bahasa pemograman HTML, JavaScript, CSS dan Apache Cordova sebagai Frameworknya. Sedangkan metode pengujian aplikasi terbagi atas dua, yaitu BlackBox untuk menguji fungsional aplikasi sesuai dengan algoritma dan WhiteBox untuk mengetahui logika berfikir sesuai dengan flowchart aplikasi.

2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dilakukan penelitian lebih lanjut untuk dapat membuat Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Teknologi Augmented Reality pada sistem pembelajaran yang saya rancang yaitu Dimana pada aplikasi mendeteksi marker kemudian menampilkan suara berbahasa inggris pada objek yang akan di deteksi nantinya dengan marker based tracking vuforia. Pada penelitian sebelumnya perbedaan dengan kajian yang saya angkat, yaitu objek penelitian, tahun penelitian dan pembahasan tentang penerapan *augmented reality* untuk menampilkan menu-menu Bahasa inggris dan tampilan kurang menarik. Bahasa pemograman yang digunakan adalah *C#* dan *marker based* menggunakan *Vuforia*.

## B. Kajian Teori

### 1. Bahasa Inggris

Bahasa Inggris (*English*) adalah sebuah bahasa Jermanik yang pertama kali dituturkan di Inggris pada Abad Pertengahan Awal dan saat ini merupakan bahasa yang paling umum digunakan di seluruh dunia. Bahasa Inggris dituturkan sebagai bahasa pertama oleh mayoritas penduduk di berbagai negara, antara lain di Inggris Raya, Irlandia, Amerika Serikat, Kanada, Australia, Selandia Baru, dan sejumlah negara-negara Karibia; serta menjadi bahasa resmi di hampir 60 negara berdaulat. Bahasa Inggris adalah bahasa ibu ketiga yang paling banyak dituturkan di seluruh dunia, setelah bahasa *Mandarin* dan *Spanyol*. Bahasa Inggris juga digunakan sebagai bahasa kedua dan bahasa resmi oleh Uni Eropa, Negara Persemakmuran, dan Perserikatan Bangsa-Bangsa, serta beragam organisasi lainnya.

Bahasa Inggris berkembang pertama kali di kerajaan-kerajaan *Anglo-Saxon* Inggris dan di wilayah yang saat ini merupakan Skotlandia tenggara. Setelah meluasnya pengaruh Inggris Raya pada abad ke-17 dan ke-20 melalui Imperium Inggris Raya, bahasa Inggris tersebar luas di seluruh dunia. Di samping itu, luasnya penggunaan bahasa Inggris juga disebabkan oleh penyebaran kebudayaan dan teknologi Amerika Serikat yang mendominasi di sepanjang abad ke-20. Hal-hal tersebut telah menyebabkan bahasa Inggris saat ini menjadi bahasa utama dan secara tidak resmi (*de facto*) dianggap sebagai bahasa penghubung (*lingua franca*) di berbagai belahan dunia.

Menurut sejarahnya, bahasa Inggris berasal dari peleburan beragam dialek yang saling berkerabat, yang di zaman sekarang secara kolektif dikenal sebagai

bahasa Inggris Kuno, yang dibawa ke pantai timur Pulau Britania Raya oleh pendatang Jermanik (*Anglo-Saxon*) pada abad ke-5; kata English berasal dari nama suku Angli.[16] Bangsa Anglo-Saxon ini sendiri berasal dari wilayah Anglia (saat ini Schleswig-Holstein, Jerman). Bahasa Inggris awal juga dipengaruhi oleh bahasa Nordik Kuno setelah Viking menaklukkan Inggris pada abad ke-9 dan ke-10.

Penaklukan Inggris oleh Norman pada abad ke-11 menyebabkan bahasa Inggris juga mendapat pengaruh dari bahasa Prancis Norman, dan kosakata serta ejaan dalam bahasa Inggris mulai dipengaruhi oleh bahasa Latin Romawi (meskipun bahasa Inggris sendiri bukan termasuk rumpun bahasa Roman), yang kemudian dikenal dengan bahasa Inggris Pertengahan. Pergeseran Vokal Besar yang dimulai di Inggris bagian selatan pada abad ke-15 adalah salah satu peristiwa bersejarah yang menandai peralihan bahasa Inggris Pertengahan menjadi bahasa Inggris Modern.

Selain bahasa *Anglo-Saxon* dan bahasa Prancis Norman, sejumlah besar kata dalam bahasa Inggris juga berakar dari bahasa Latin, karena bahasa Latin adalah lingua franca Gereja Kristen dan bahasa utama di kalangan intelektual Eropa, dan telah menjadi dasar kosakata bagi bahasa Inggris modern.

Karena telah mengalami perpaduan beragam kata dari berbagai bahasa di sepanjang sejarah, bahasa Inggris modern memiliki kosakata yang sangat banyak, dengan ejaan yang kompleks dan tidak teratur (irregular), khususnya vokal. Bahasa Inggris modern tidak hanya merupakan perpaduan dari bahasa-bahasa Eropa, tetapi juga dari berbagai bahasa di seluruh dunia. *Oxford English*

*Dictionary* memuat daftar lebih dari 250.000 kata berbeda, tidak termasuk istilah-istilah teknis, sains, dan slang (bahasa gaul) yang jumlahnya juga sangat banyak

## **2. *Augmented Reality***

Ismayani, Ani (2020), Augmented Reality atau AR adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek 2D atau 3D buatan komputer ke dalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara real time. Objek yang ditampilkan AR membantu pengguna dalam menghasilkan persepsi baru yang memungkinkannya berinteraksi dengan lingkungan nyata. Penggunaan AR sudah sangat umum, mulai dari game sampai dunia pendidikan dan pembelajaran. Tersedianya aplikasi gratis seperti Unity dan Vuforia memungkinkan pembuatan aplikasi berbasis AR tidak sulit dilakukan oleh siapa saja.

Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, HP Android, maupun kacamata khusus. User ataupun pengguna didalam dunia nyata tidak dapat melihat objek maya dengan mata telanjang, untuk mengidentifikasi objek dibutuhkan perantara berupa komputer dan kamera yang nantinya akan menyisipkan objek maya ke dalam dunia nyata. Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu Marker Based Tracking dan Markless Augmented Reality.

### **a. Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)**

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga

sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.

b. *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode “Markerless Augmented Reality”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital, dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan Augmented Reality berbasis mobile device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi yang markerless.

### 3. *Unity*

Zaky, Ali (2016), Unity merupakan game engine yang ber-multiplatform. Unity mampu di publish menjadi Standalone (.exe), berbasis web, Android, iOS, Iphone, XBOX, dan PS3. Walaupun bisa dipublish ke berbagai platform. Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke platform tertentu. Tetapi Unity menyediakan untuk free user dan bisa di publish dalam bentuk Standalone (.exe) dan web. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis AR (Augmented Reality). Fitur – fitur dalam unity 3D adalah :

a. *Rendering*

Graphics engine yang digunakan adalah Direct3D (Windows, Xbox 360), OpenGL (Mac, Windows, Linux, PS3), OpenGL ES (Android, iOS), dan proprietary APIs (Wii). Ada pula kemampuan untuk bump mapping, reflection mapping, parallax mapping, screen space ambient occlusion (SSAO), dynamic

shadows using shadow maps, render – to – texture and full – screen post – processing effects.

b. Scripting

Script game engine dibuat dengan Mono 2.6, sebuah implementasi open – source dari .NET Framework. Programmer dapat menggunakan UnityScript (Bahasa Terkustomisasi yang terinspirasi dari syntax ECMAScript, dalam bentuk JavaScript), C#, atau Boo (terinspirasi dari syntax Bahasa pemrograman python). Dimulai dengan dirilisnya versi 3.0, unity menyertakan versi MonoDevelop yang terkustomisasi untuk debug script.

c. Asset Tracking

Unity juga menyertakan Server Unity Asset – sebuah solusi terkontrol untuk developer game asset dan script.

d. Platforms

Unity support pengembangan ke berbagai platform. Didalam project, developer memiliki kontrol untuk mengirim keperangkat mobile, web browser, desktop, dan console. Unity juga mengijinkan spesifikasi kompresi tekstur dan pengaturan resolusi di setiap platform yang didukung.

e. Asset Store

Diluncurkan November 2010, Unity Asset Store adalah sebuah resource yang hadir di Unity editor. Asset store terdiri dari koleksi lebih dari 4,400 asset packages, beserta 3D models, texture dan materials, sistem particle, musik dan efek suara, tutorial dan project, scripting package, editor extensions dan servis online.

f. Physics

Unity juga memiliki support built – in untuk PhysX physics engine (sejak unity 3.0) dari Nvidia (sebelumnya Ageia) dengan penambahan kemampuan untuk simulasi real – time cloth pada arbitrary dan skinned meshes, thick ray cast, dan collision layers.

#### **4. Vuforia**

Putra, Adhitya Wibawa (2015), Vuforia merupakan SDK yang dikembangkan oleh Qualcomm untuk membantu pengembang dalam menciptakan aplikasi atau game yang memiliki teknologi Augmented Reality. Tentunya aplikasi maupun game yang dibuat dengan teknologi ini akan terlihat lebih interaktif dan hidup. Contohnya ketika pembaca mendapatkan sebuah penanda yang hanya berupa kertas dan secara tiba-tiba akan muncul objek virtual 3 dimensi ketika ponsel pintar atau tablet diarahkan ke kertas penanda tersebut.

Pengembang dapat membuat objek virtual 3 dimensi itu dapat berinteraksi dengan pengguna aplikasinya baik itu berupa game, aplikasi pembelajaran, video, aplikasi dongeng, dan masih banyak lagi. Dengan adanya Vuforia SDK ini akan memudahkan dan mempercepat pengembangnya dalam membuat aplikasi yang mempunyai teknologi Augmented Reality karena library dan fungsi-fungsi intinya sudah dibuat oleh Qualcomm sehingga pengembang tinggal berimajinasi dan mengembangkan aplikasi menarik menggunakan SDK ini.

SDK ini sendiri memiliki berbagai fitur menarik seperti memindai objek, memindai teks, mengenali bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek secara pintar, memindai dengan berbasis awan, mengenali target

gambar, mengenali target benda silinder, dan mengenali objek target yang telah ditetapkan. Vuforia SDK sendiri telah mendukung pengembangan aplikasi untuk perangkat yang berbasis iOS dan Android. Selain itu, Unity Game Engine telah didukung Vuforia SDK sehingga lebih mempermudah untuk mengembangkan game Augmented Reality langsung dengan game engine ini.

## **5. Marker Based AR**

Teknologi Marker Base AR merupakan Augmented Reality dengan menggunakan marker atau penanda objek yang memiliki pola yang akan dibaca melalui media webcam pada perangkat komputer atau mobile. Untuk visual yang digunakan dapat berbentuk apa saja, yang paling umum digunakan adalah berupa kode QR yang dicetak hingga symbol khusus sebagai penanda

Marker based AR bekerja dengan cara menghitung posisi dan orientasi marker untuk memposisikan konten. Dengan begitu, marker akan menampilkan objek 2 dimensi maupun 3 dimensi dan dapat dilihat melalui perangkat sehingga dapat dilihat oleh pengguna.

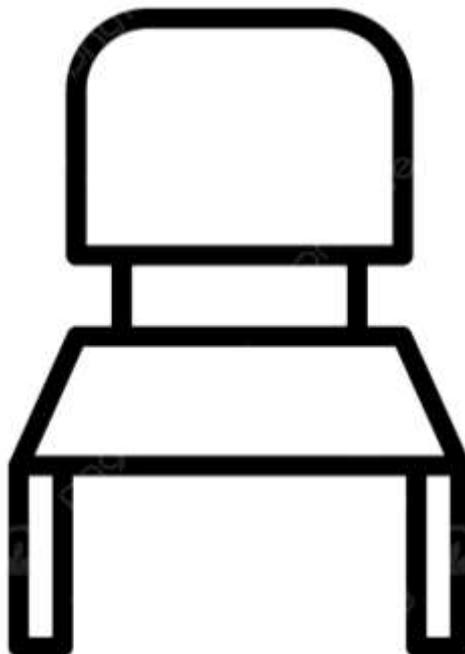
Berikut merupakan beberapa marker dari aplikasi penulis:

1. Marker Meja



**Gambar 2.1** *Marker Meja*

2. Marker Kursi



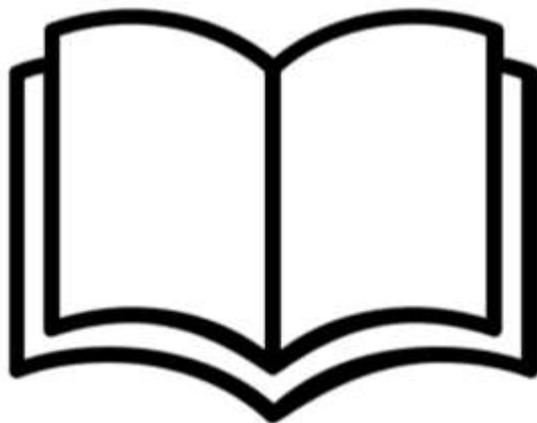
**Gambar 2.2** *Marker Kursi*

### 3. Marker Kucing



**Gambar 2.3** *Marker Kucing*

### 4. Marker Buku



**Gambar 2.4** *Marker Buku*

5. Marker Pen



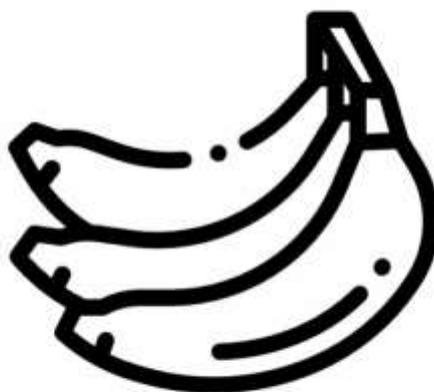
**Gambar 2.5** *Marker Pen*

6. Marker Avocado



**Gambar 2.6** *Marker Avocado*

7. Marker Pisang



**Gambar 2.7** Marker Pisang

8. Marker Wortel



**Gambar 2.8** Marker Wortel

9. Marker Jagung



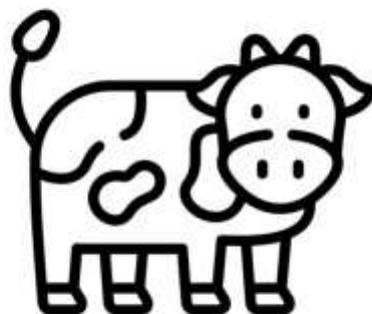
**Gambar 2.9** Marker Jagung

10. Marker Kucing



**Gambar 2.10** Marker Kucing

## 11. Marker Sapi



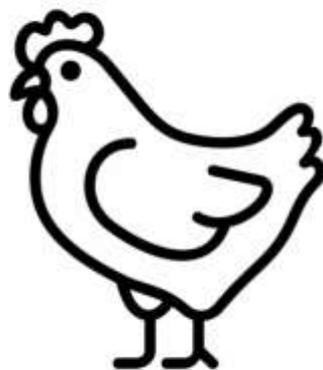
**Gambar 2.11** Marker Sapi

## 12. Marker Anjing

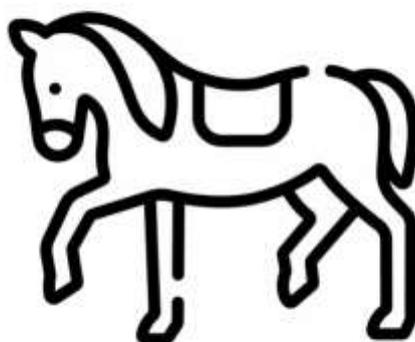


**Gambar 2.12** Marker Anjing

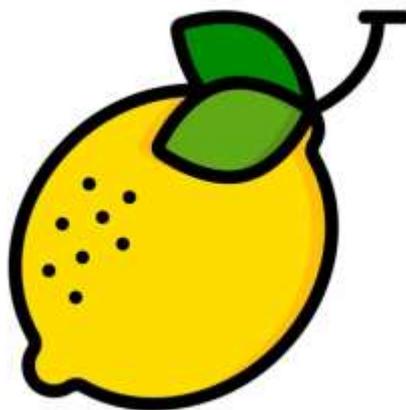
## 13. Marker Ayam

**Gambar 2.13** Marker Ayam

## 14. Marker Kuda

**Gambar 2.14** Marker Kuda

## 15. Marker Lemon

**Gambar 2.15** Marker Lemon

## 16. Marker Teratai

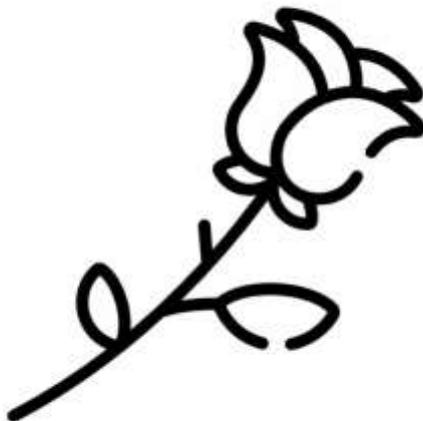
**Gambar 2.16** Marker Teratai

17. Marker Mangga



**Gambar 2.17** Marker Mangga

18. Marker Mawar



**Gambar 2.18** Marker Mawar

## 19. Marker Tas



**Gambar 2.19** Marker Tas

## 6. Bahasa Pemrograman C#

Filus, Teo (2017), C# atau yang dibaca C sharp adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman server-side pada website, membangun aplikasi desktop ataupun mobile, pemrograman game dan sebagainya. Selain itu C# juga bahasa pemrograman yang berorientasi objek, jadi C# juga mengusung konsep objek seperti inheritance, class, polymorphism dan encapsulation. Dalam prakteknya C# sangat bergantung dengan framework yang disebut .NET Framework, framework inilah yang nanti digunakan untuk mengcompile dan menjalankan kode C#.

C# dikembangkan oleh Microsoft dengan merekrut Anders Helsing. Tujuan dibangunnya C# adalah sebagai bahasa pemrograman utama dalam lingkungan .NET Framework (lihat C#). Banyak pihak juga yang menganggap

bahwa Java dengan C# saling bersaing, bahkan ada juga yang menyatakan jika pernah belajar Java maka belajar C# akan sangat mudah dan begitu juga sebaliknya. Anggapan tersebut sebenarnya tidak salah karena perlu diketahui sebelum adanya C# Microsoft mengembangkan J++ dengan maksud mencoba membuat Java agar berjalan pada platform Windows, karena adanya masalah dari pihak luar maka Microsoft menghentikan proyek J++ dan beralih untuk mengembangkan bahasa baru yaitu C#.

Dalam mengembangkan aplikasi ataupun fungsi-fungsi lain yang berbasis C#, kita perlu IDE (Integrated Development Environment) untuk membantu pekerjaan kita. Di Windows kita dapat menggunakan Visual Studio yang memiliki fitur yang sangat lengkap. Akan tetapi tidak semua dari kita memakai OS (Operating System) Windows dan memiliki kapasitas harddisk yang memadai karena perlu diketahui Visual Studio ini sangat memakan tempat di harddisk kita. Karena itu ada IDE alternatif Visual Studio yaitu Xamarin Studio yang bisa dipakai lintas platform yang fiturnya menurut saya tidak kalah hebatnya dengan Visual Studio dan lebih dari cukup untuk membangun aplikasi C#. Selain itu ada juga tool seperti SharpDevelop namun sepertinya hanya bisa untuk platform Windows. Oh iya bagi pembaca yang memakai OS selain windows dapat memakai Mono untuk pengganti .NET Framework. Dalam pemrograman C# (mungkin juga berlaku untuk beberapa pemrograman lainnya) memiliki 5 struktur dasar yang harus diingat yaitu:

- a. Resource atau library

Struktur pertama ini merupakan pendefinisian library apa yang harus ada pada program kita atau library apa yang kita impor.

b. Namespace

Struktur kedua ini adalah nama dari project kita.

c. Nama Class

Struktur ketiga ini berbicara tentang apa nama dari Class yang kita buat dan bisa juga langsung diberi penanda seperti Main Class yang menandakan bahwa Class tersebut Class utama.

d. Deklarasi Method

Struktur keempat ini merupakan pendeklarasian method sebagai awalan untuk menjalankan method atau perintah yang ada di dalamnya, jika didefinisikan dengan "Main" maka method tersebut yang dijalankan pertama kali oleh compiler.

e. Method atau Command

Struktur kelima adalah method atau perintah yang kita berikan untuk di eksekusi oleh compiler.

## **7. *Android***

Komputer, Wahana (2013), Android adalah sebuah system operasi Mobile yang berbasiskan pada versi modifikasi dari linux. Pertama kali system operasi ini dikembangkan oleh perusahaan Android .inc. Nama perusahaan inilah yang pada akhirnya digunakan sebagai nama proyek system operasi mobile tersebut yaitu system operasi Android.

Pada tahun 2005, sebagai bagian dari strategi untuk memasuki pasar Mobile, Google membeli Android dan mengambil alih proses pengembangannya sekaligus

team developer Android. Google menginginkan Android untuk menjadi system operasi yang open source dan gratis, kebanyakan code Android dirilis dibawah lisensi open source Apache yang berarti setiap orang bebas untuk menggunakan dan mengunduh source code Android secara penuh. Fitur – Fitur Android :

- a. Storage, mendukung SQL Lite. SQL Lite adalah sebuah database relational Lite (versi ringan) yang digunakan untuk menyimpan data.
- b. Konektivitas, mendukung koneksi GSM (EDGE), IDEN, SDMA, SVDO, UMTS, Bluetooth, WIFI, LTE, dan Wimax.
- c. Messaging, mendukung SMS, dan MMS.
- d. Webbrowser, yang digunakan adalah browser berbasis open source

#### **8. UML (*Unified Modelling Language*)**

Sora (2018), *Unified Modelling Language (UML)* adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

*UML* adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. *UML* merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language*. *UML* juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena *developer* harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program *UML* juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer* ke *developer*

lainya. Tidak hanya antar *developer* terhadap orang bisnis dan siapapun dapat memahami sebuah sistem dengan adanya *UML*.

*UML* diciptakan oleh *Object Management Group* yang diawali dengan versi 1.0 pada Januari 1997. Dalam pengembangan berorientasi objek ada beberapa prinsip yang harus dikenal: *Object*, *Class*, *Abstraction*, *Encapsulation*, *Inheritance* dan *Polymorphism*. Dalam *UML* sendiri terdapat beberapa diagram yaitu :

**a. Use Case Diagram**

*Use Case diagram* menggambarkan *fungsi* yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *Use Case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use Case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah *entitas* manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Adapun simbol-simbol *Use Case Diagram* antara lain :

**Tabel 2.1** Simbol Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna <i>Mainkan</i> ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).

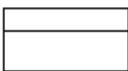
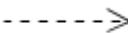
No	Gambar	Nama	Keterangan
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

### b. *Class Diagram*

Adapun simbol-simbol *Class Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 1.** Simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak

No	Gambar	Nama	Keterangan
			( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

### c. *Sequence Diagram*

Adapun simbol-simbol *Sequence Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 2.** Simbol *Sequence Diagram*

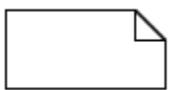
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
---	---	----------------	--

#### d. *StateChart Diagram*

Adapun simbol-simbol *StateChart Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 3.** Simbol *StateChart Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

#### e. *Activity Diagram*

Adapun simbol-simbol *Activity Diagram* antara lain :

**Tabel 2. 4.** Simbol *Activity Diagram*

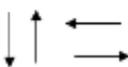
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain

No	Gambar	Nama	Keterangan
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

## 9. Flowchart

Rahmad Arifianto, (2017). *Flowchart* adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *Flowchart*:

**Tabel 2. 5.** Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminal Point Symbol</i>	<i>Terminal</i> Menunjukkan permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.
	<i>Flow Direction Symbol</i>	Adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain ( <i>connecting line</i> ). Simbol ini juga berfungsi untuk <i>Menunjukkan</i> garis alir dari proses.
	<i>Processing Symbol</i>	Digunakan untuk <i>Menunjukkan</i> kegiatan yang dilakukan oleh komputer. Pada bidang industri (proses produksi barang), simbol ini menggambarkan kegiatan inspeksi atau yang biasa dikenal dengan simbol inspeksi

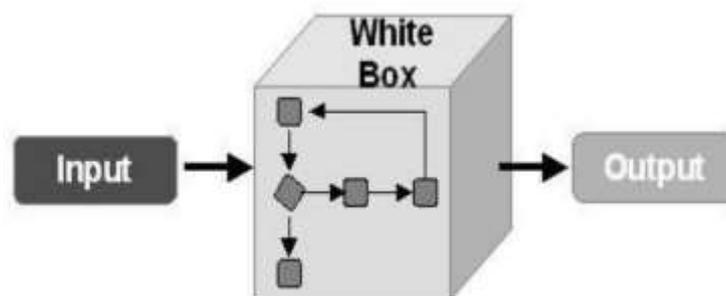
Simbol	Nama	Fungsi
	<b><i>Decision Symbol</i></b>	Merupakan simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada <i>Flowchart</i> program.
	<b><i>Input-Output</i></b>	Masuk menunjukkan proses <i>input-output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
	<b><i>Predefined Process</i></b>	<i>Terdefinisi</i> merupakan simbol yang digunakan untuk <i>Menunjukkan</i> pelaksanaan suatu bagian prosedur ( <i>sub-proses</i> ).
	<b><i>Connector (On-page)</i></b>	Simbol ini fungsinya adalah untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
	<b><i>Connector (Off-page)</i></b>	Sama seperti <i>on-page connector</i> , hanya saja simbol ini digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka
	<b><i>Preparation Symbol</i></b>	Merupakan simbol yang digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam storage.
	<b><i>Manual Input Symbol</i></b>	Digunakan untuk menunjukkan input data secara manual menggunakan online keyboard.
	<b><i>Manual Operation Symbol</i></b>	Yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan/proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	<b><i>Document Symbol</i></b>	Jika Anda menemukan simbol ini artinya input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas, atau output yang perlu dicetak di atas kertas.

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Multiple Documents</i>	Sama seperti <i>document symbol</i> hanya saja dokumen yang digunakan lebih dari satu dalam simbol ini
	<i>Display Symbol</i>	Adalah simbol yang menyatakan penggunaan peralatan output, seperti layar monitor, printer, plotter dan lain sebagainya
	<i>Delay Symbol</i>	Sesuai dengan namanya digunakan untuk <i>Menunjukkan</i> proses delay ( <i>Menunggu</i> ) yang perlu dilakukan. Seperti <i>Menunggu</i> surat untuk diarsipkan

### C. Metode Pengujian

#### 1. *White Box Testing*

Uji coba *white box testing* merupakan metode perancangan *testcase* yang menggunakan struktural untuk mendapatkan *testcase*, *test* ini digunakan untuk meramal cara kerja perangkat lunak secara rinci kepada *logic path* (jalur logika), perangkat lunak di *test* dengan kondisi dan perulangan secara fisik.



Gambar 2.20 Pengujian *White Box*

Contoh pengujian *white box testing* ini merupakan peringatan ketika *user* menginputkan *password user* yang salah, untuk kesalahan semacam ini akan memberikan suatu informasi kepada *user* mengenai kesalahan yang dilakukan.

## 2. *Black Box*

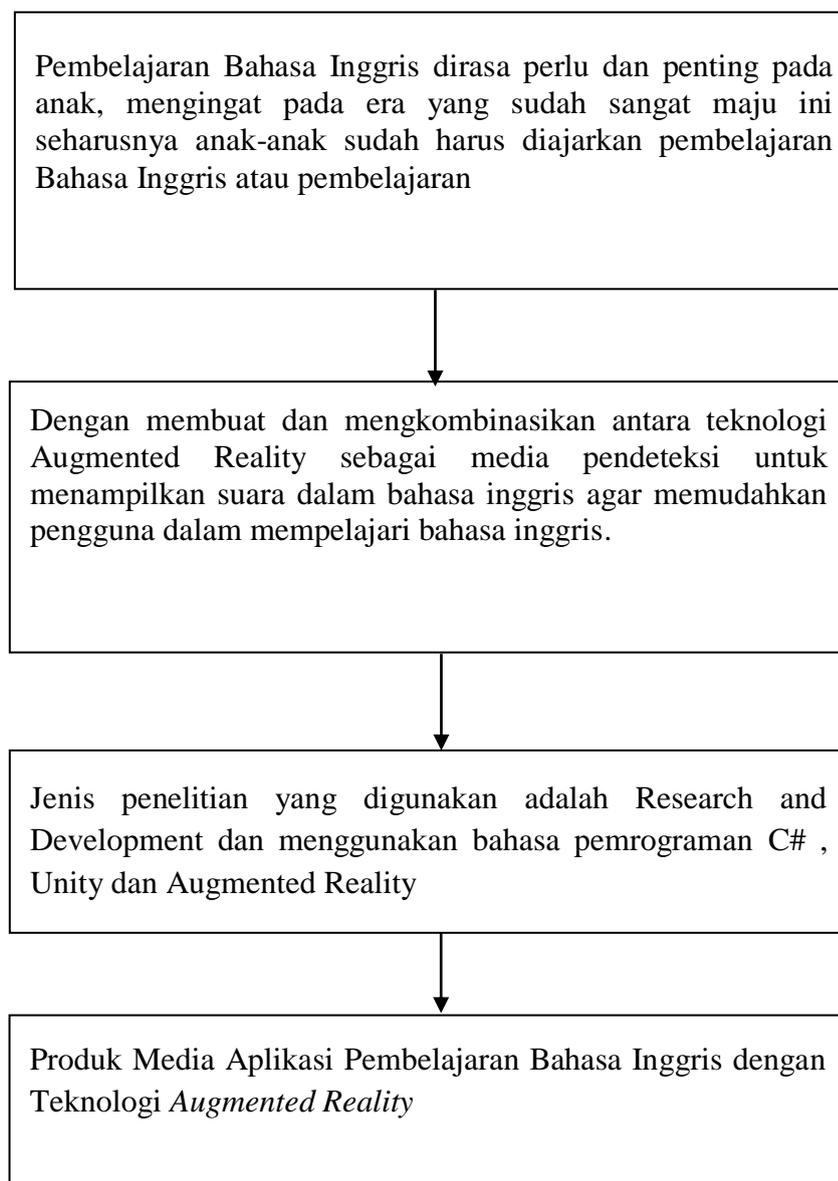
*Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian *black box*, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (*interfacenya*), fungsionalitas tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui *input* dan *output*).



**Gambar 2.21** Pengujian *Black Box*

#### D. Kerangka Berfikir

Untuk lebih memperjelas kerangka berfikir maka digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



**Gambar 2. 1.** Kerangka Pikir

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Waktu Penelitian

**Tabel 3. 1.** Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Bulan 2024		
		Maret	April	Mei
1	Studi Literatur			
2	Pembuatan Aplikasi			
3	Pengujian Aplikasi			
4	Hasil Pengujian			

#### B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*, yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi tertentu, dan menguji keefektifan aplikasi tersebut. Penelitian yang akan mengimplementasi *Augmented Reality* pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan *Teknologi Augmented Reality*, langkah-langkah dari pembuatan aplikasi ini biasanya disebut dengan siklus *Research and Development* yang terdiri dari beberapa langkah diantaranya menganalisis aplikasi yang akan dikembangkan, proses pengembangan, pengujian produk hingga tahap revisi dan evaluasi untuk memperbaiki kelemahan aplikasi.

### **C. Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan seluruh informasi yang terkait dan mendukung pelaksanaan penelitian penelitian adalah kajian pustaka, metode pengumpulan data dengan cara mencari buku yang ada di perpustakaan atau mencari di internet untuk mendapatkan referensi yang serupa dengan penelitian.

### **D. Alat Dan Bahan Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan yang terdiri:

1. Alat penelitian
  - a. Personal Computer dengan spesifikasi :
    - 1) *Processor : Intel Core i3 gen 7*
    - 2) *Memory : 4 GB*
    - 3) *HDD : 1 TB*

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membangun aplikasi ini dapat dilihat pada spesifikasi seperti Windows 10 x64, *Unity* dan *Vuforia*.

2. Bahan penelitian

Bahan penelitian berupa asset 3D dan marker vuforia.

## E. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dengan cara :

### 1. Persiapan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan penelitian. Persiapan penelitian yang dimaksud adalah menyiapkan buku-buku, artikel tentang topik penelitian serta *software* yang digunakan selama penelitian.

### 2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan kajian pustakan untuk pencatatan dan pengamatan pembelajaran.

### 3. Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisa terhadap sistem dan data yang ada kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.

### 4. Perancangan

Peneliti kemudian merancang Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan *Teknologi Augmented Reality* yang ingin dibuat.

### 5. Pengujian

Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian menguji hasil perancangan aplikasi. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis.

### 6. Implementasi

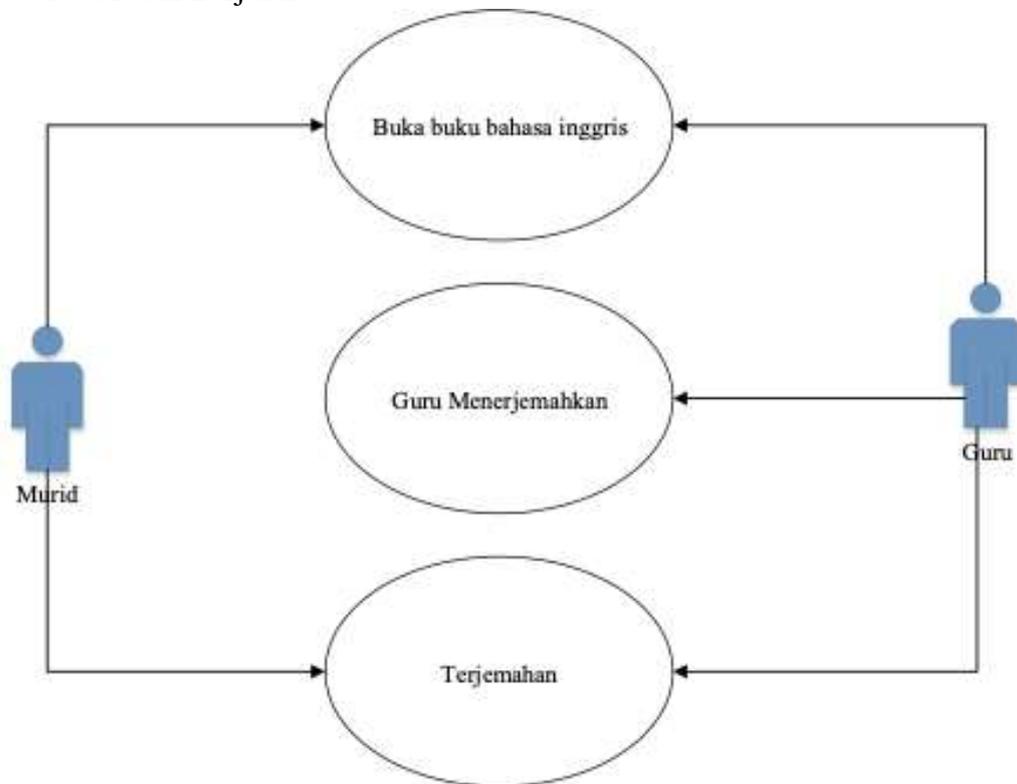
Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap untuk di gunakan.

## F. Metode Pengujian

Untuk melakukan pengujian dari sistem yang dibangun yaitu penerapan menggunakan *Unity* dengan bahasa pemrograman *C#* dibuat sebuah mekanisme pengujian yang tercantum dalam rencana pengujian yang di golongkan oleh jenis pengguna. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses yang ada pada sistem. Pengujian ini dilakukan secara *WhiteBox*, yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya (*basis path*) atau proses *looping* (pengulangan). Dan juga *BlackBox*, yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

## G. Desain Sistem

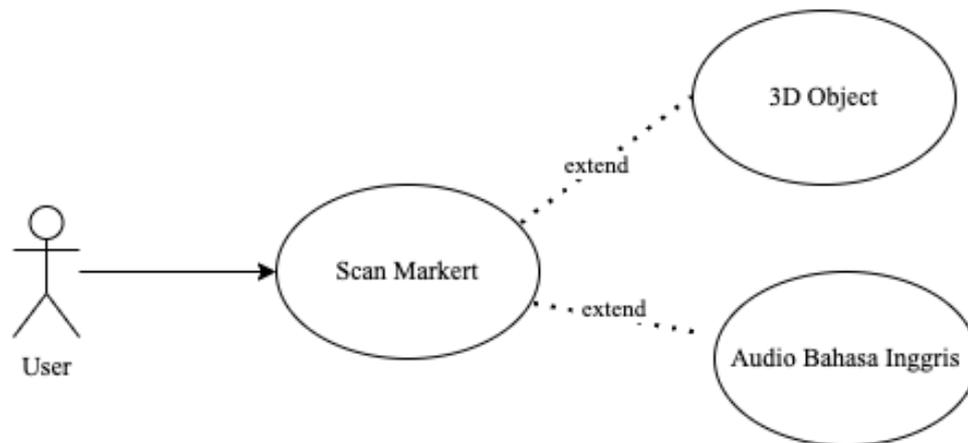
### 1. Sistem Berjalan



**Gambar 3.1** Sistem Yang Berjalan

Pada tampilan use case atau system yang berjalan Dimana murid membuka buku Bahasa inggris kemudian guru menerjemahkan huruf tersebut kepada murid tersebut sehingga murid dapat mengikuti apa yang di ucapkan oleh sang guru

## 2. Sistem Yang Diusulkan



**Gambar 3.2** Sistem Yang Diusulkan

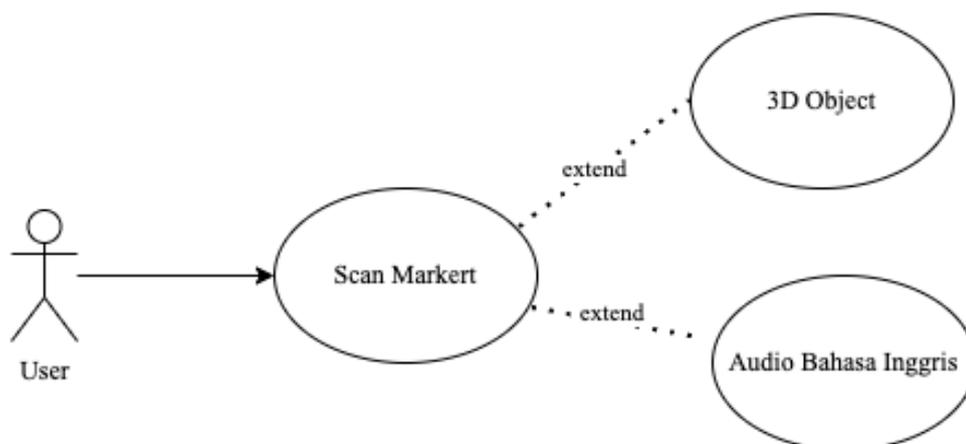
Pada tampilan use case yang diatas menjelaskan bahwa user akan me-*start camera*. Kemudian user akan menyrotokan kamera kepada objek sehari-hari yang mana aplikasi akan melakukan *Augmented Reality* , dan jika object berada pada model maka akan dideteksi dan aplikasi akan mengeluarkan audio bahasa inggris berkaitan objek yang terdeteksi.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Use Case Diagram

*Use case* diagram merupakan penggambaran interaksi antara aktor dan proses atau sistem yang dibuat. *Use case* dan *actor* menggambarkan ruang lingkup sistem yang sedang dibangun, sedangkan *use case* mencakup semua hal yang ada pada sistem; *actor* dapat mencakup seseorang atau apa pun yang terkait dengan sistem.

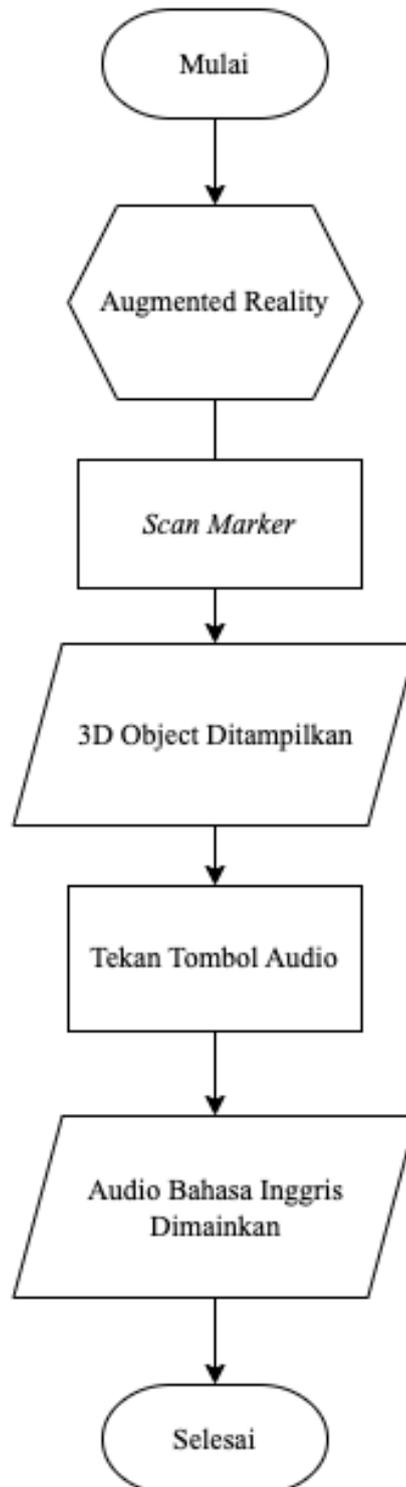


**Gambar 4.1** *Use Case Diagram*

**Tabel 4.1 Deskripsi Use Case**

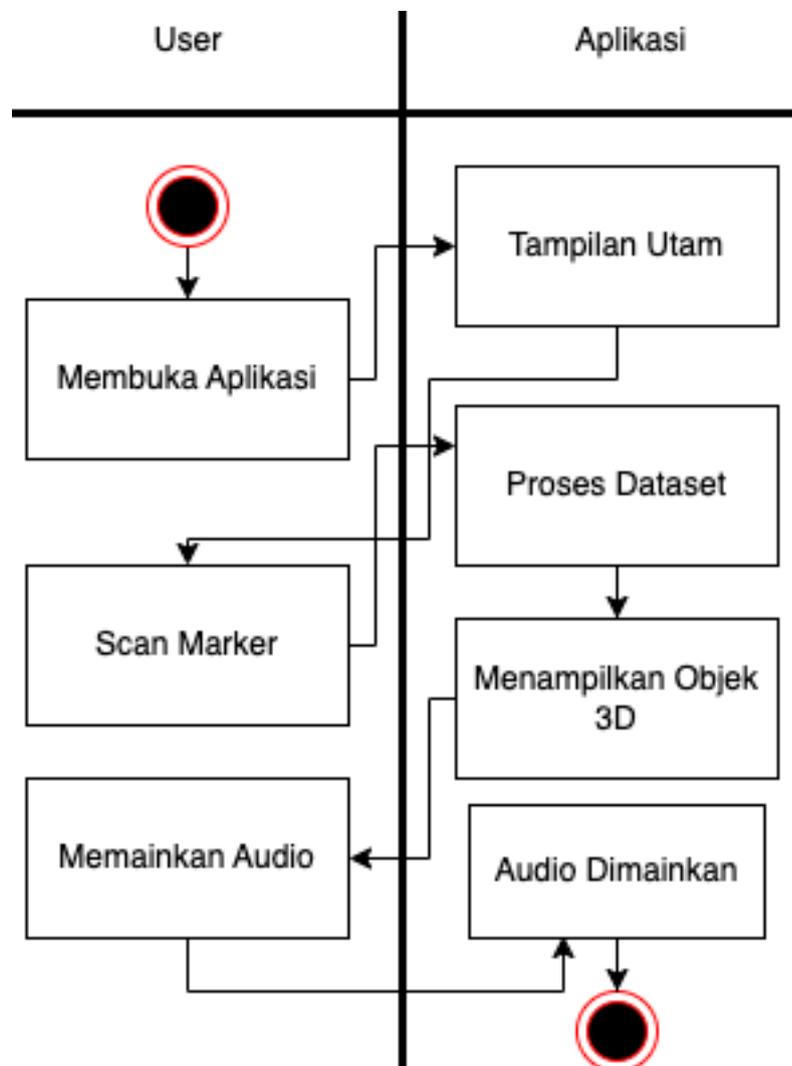
<i>Use Case</i>	<b>Penjelasan Use Case</b>
<i>User</i>	Merupakan aktor dari sistem yang mana merupakan pengguna aplikasi
<i>Scan marker</i>	User akan men- <i>scan marker</i>
<i>3D Object</i>	Aplikasi nantinya menampilkan objek <i>3D</i> dari marker
Audio Bahasa Inggris	Aplikasi akan mengeluarkan audio bahasa inggris jika ada objek yang terdeteksi

## B. Flowchart Aplikasi



**Gambar 4.2** *Flowchart* Aplikasi

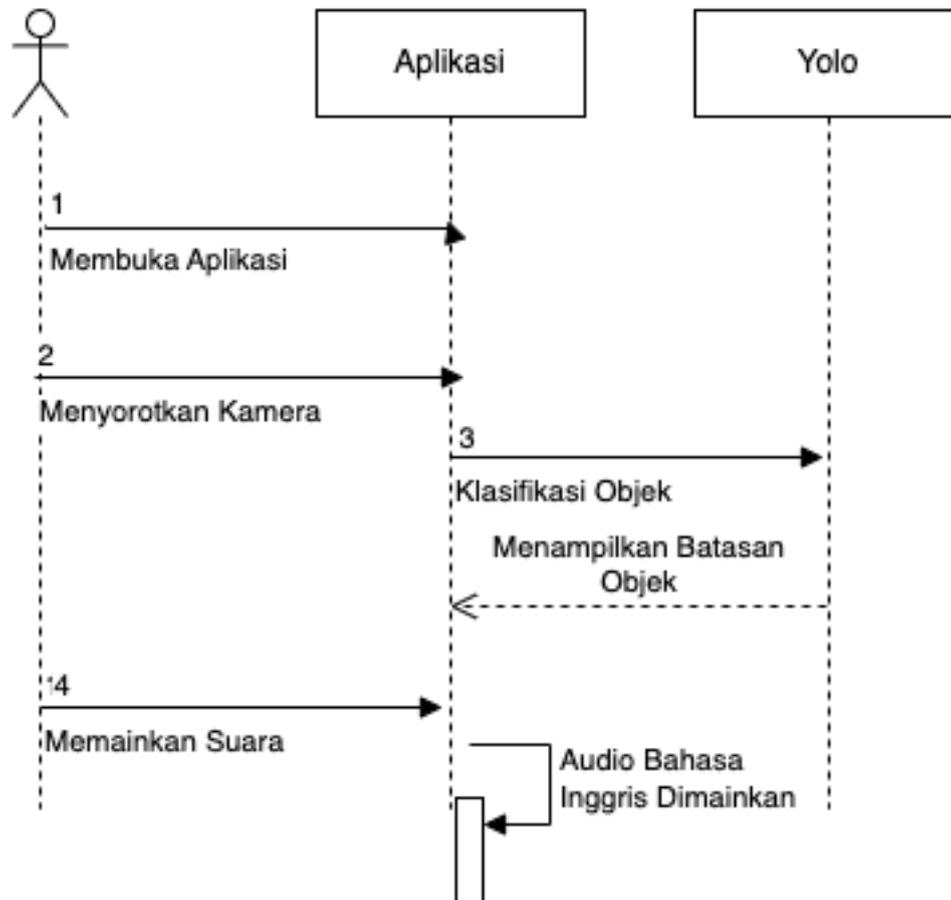
### C. Activity Diagram



**Gambar 4.3** Activity Daigram

Diatas merupakan activity diagram aplikasi, dimana pertama pengguna membuka aplikasi dan kemudian aplikasi menampilkan tampilan video dari kamera. Pengguna kemudian menyrotkan kamera ke objek keseharian dan aplikasi akan memproses klsifikasi menggunakan model *Vofuria* dan kemudian menampilkan batasan pada objek yang terdetaksi. Pengguna juga dapat memainkan audio bahasa inggris objek yang terdeteksi oleh aplikasi.

#### D. Sequence Diagram



**Gambar 4.4** *Sequence Diagram*

Diatas merupakan *sequence diagram* aplikasi, dimana pertama pengguna membuka aplikasi dan kemudian aplikasi menampilkan tampilan video dari kamera. Pengguna kemudian menyorotkan kamera ke objek keseharian dan aplikasi akan memproses klasifikasi menggunakan model *Vofuria* dan kemudian menampilkan batasan pada objek yang terdeteksi. Pengguna juga dapat memainkan audio bahasa Inggris objek yang terdeteksi oleh aplikasi.

## E. Tampilan Aplikasi

### 1. Halaman Utama



**Gambar 4.5** Halaman Utama Aplikasi

Diatas merupakan halaman utama aplikasi, di mana terdapat 3 tombol yang tersedia, jika pengguna menekan tombol “Mulai”, maka akan dihadapkan ke kamera utama dan pengguna dapat men-*scan marker* untuk menampilkan objek 3D dan memainkan audio bahasa Inggris objek yang *discan*. “Tentang” merupakan tampilan profil peneliti, manakala “keluar” akan keluar dari aplikasi.

## 2. Halaman Mulai



**Gambar 4.6** Tampilan Aplikasi

Diatas merupakan tampilan aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti setelah menekan tombol “Mulai” pada halaman utama. Disini pengguna dapat men-*scan marker* yang kemudiannya menampilkan objek *3D augmented reality*. Terdapat juga tombol suara yang mana pengguna dapat menekan dan akan memainkan audio bahasa inggris berkaitan objek *3D* yang terdeteksi.

## F. Fitur Aplikasi

Dibawah merupakan fitur-fitur yang disajikan oleh aplikasi yang dibikin oleh penulis. Berikut merupakan fitur-fitur tersebut

### 1. Fitur Augmented Reality

Fitur ini menyajikan informasi objek *3D Augmented Reality* jika *marker* di-*scan* oleh kamera

### 2. *Audio Playing*

Fitur ini menyajikan audio dalam bahasa inggris yang mana memainkan audio berupa informasi yang didapatkan oleh deteksi objek sebelumnya.

## G. Teknik Pengujian

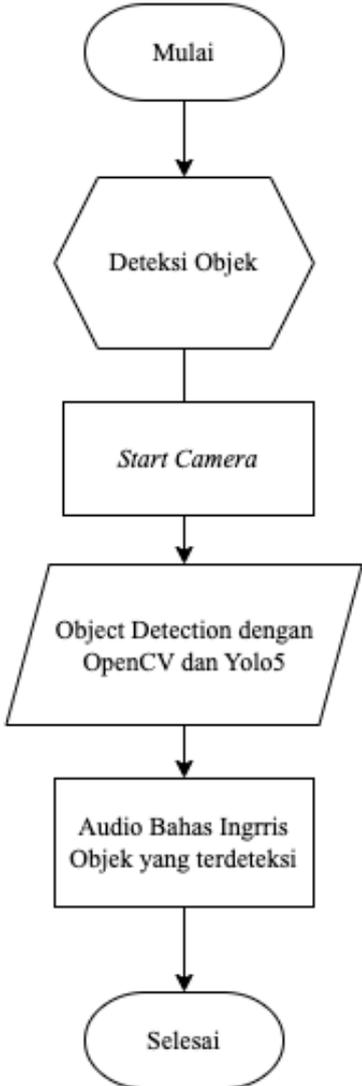
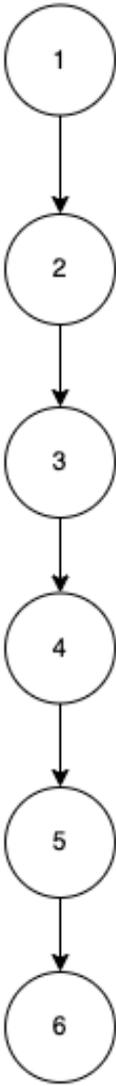
Pengujian *black-box* terfokus pada pengujian antarmuka perangkat lunak. Meskipun tujuannya adalah untuk menemukan kesalahan, pengujian *black-box* juga bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak beroperasi dengan baik, bahwa input diterima dengan benar dan *output* dihasilkan secara tepat, serta memastikan integritas informasi eksternal seperti *file* data terjaga. Pengujian *black-box* menguji berbagai aspek dasar dari suatu sistem dengan sedikit perhatian terhadap struktur logika internal perangkat lunak tersebut.

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa komponen-komponen sistem bekerja sama dengan baik. Tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk memastikan bahwa elemen atau komponen sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan untuk menemukan kesalahan atau kelemahan yang mungkin terjadi. Pengetesan sistem ialah pengetesan program secara totalitas,

ada pula sesi yang di jalani.

## H. White Box

**Tabel 4.2** Whitebox Aplikasi

Flowchart	Flowgraph
 <pre> graph TD     A([Mulai]) --&gt; B{{Deteksi Objek}}     B --&gt; C[Start Camera]     C --&gt; D[/Object Detection dengan OpenCV dan Yolo5/]     D --&gt; E[Audio Bahas Inggris Objek yang terdeteksi]     E --&gt; F([Selesai])           </pre>	 <pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; 4((4))     4 --&gt; 5((5))     5 --&gt; 6((6))           </pre>
<p><b>Gambar 4.7</b> Flowchart</p>	<p><b>Gambar 4.8</b> Flowgraph</p>

Menghitung jumlah *Region*, *Cyclomatic Complexity* dan *Independent*

*Path*.

*Independent Path*.

Path 1 = 1-2-3-4-5-6

*Cyclomatic Complexity*.

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 5 - 6 + 2 = 1$$

$$V(G) = P + 1$$

$$= 0 + 1$$

$$= 1$$

*Region* = 1

**Tabel 4.3** Grafik Matriks

	1	2	3	4	5	6	E - 1
1		1					1 - 1 = 0
2			1				1 - 1 = 0
3				1			1 - 1 = 0
4					1		1 - 1 = 0
5						1	1 - 1 = 0
6							
SUM ( E + 1 )							1 + 1 = 1

## I. Black Box

**Tabel 4.4** *Black Box Aplikasi*

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menampilkan <i>augmented reality 3D</i> dan memainkan <i>audio</i> dalam bahasa inggris jika <i>marker di-scan</i>	Berhasil	Menampilkan <i>augmented reality 3D</i> dan memainkan <i>audio</i> dalam bahasa inggris jika <i>marker di-scan</i>
<b>Screen Shoot</b>		
		

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, Dihasilkannya sebuah Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dengan Teknologi *Augmented Reality*. Setelah diuji menggunakan dua metode pengujian, *Black Box* dan *White Box*, aplikasi yang dibuat sudah bebas dari kesalahan. Kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan aplikasi *augmented reality* ini akan memudahkan pembelajaran bahasa inggris yang mana aplikasi mengeluarkan audio bahasa inggris dengan kombinasi deteksi objek, dimana objek yang dideteksi akan diinformasikan dalam bahasa inggris
2. Aplikasi ini bersifat *user friendly* yang mana pengguna dapat mengetahui bahasa inggris dari objek yang terdeteksi, serta cara penyebutan melalui audio yang dimainkan.

#### **B. Saran**

Saran untuk pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Teknologi *Augmented Reality*, menurut penulis perlu adanya pengembangan di beberapa bidang, antara lain :

1. aplikasi ini dapat dikembang ke arah yang lebih baik dengan menambah lebih banyak nama-nama benda, hewan, tumbuhan dan buah yang belum

dimuat oleh penulis sebelumnya

2. memberikan lebih banyak menu dan materi dalam aplikasi.
3. Mengembangkan aplikasi untuk *Platform* lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ismayani, Ani. Membuat sendiri aplikasi augmented reality. Elex Media Komputindo, 2020.
- Zaky, A. (2016). Animasi karakter dengan Blender dan Unity. Elex Media Komputindo
- Putra, Adhitya Wibawa. "Vuforia–SDK Canggih Untuk Wujudkan Aplikasi dan Game Dengan Teknologi Augmented Reality." *technojurnal.com* (2015).
- Komputer, Wahana. Android for Online Business. Elex Media Komputindo, 2013.
- Soler-Adillon, Joan, and Carles Sora. "Immersive journalism and virtual reality." *Interaction in Digital News Media: from principles to practice* (2018): 55-83.
- Haviluddin. (2018). Memahami Penggunaan UML. Memahami Penggunaan UML, 06(01).
- Sutanti, A. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Keliling Menggunakan Flowchart. Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Keliling Menggunakan Flowchart, 9(1).
- Purnama, B. (2021). Implementasi Artificial Intelligence dan Machine Learning. Bandung: Penerbit Informatika.
- Putri, N. N. (2016, Desember). Aplikasi Pendeteksi Objek Bergerak Pada Image Sequence Dengan Merode Backgorund Substaction. (U. Gunadarma, Ed.) Aplikasi Pendeteksi Objek Bergerak Pada Image Sequence Dengan Merode Backgorund Substaction, 21(3).

Filus, Teo. "Pengenalan Bahasa Pemrograman C#." URI= <https://www.codepolitan.com/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b> (2017).