

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN SATWA BERBASIS  
AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI**



Disusun Oleh:

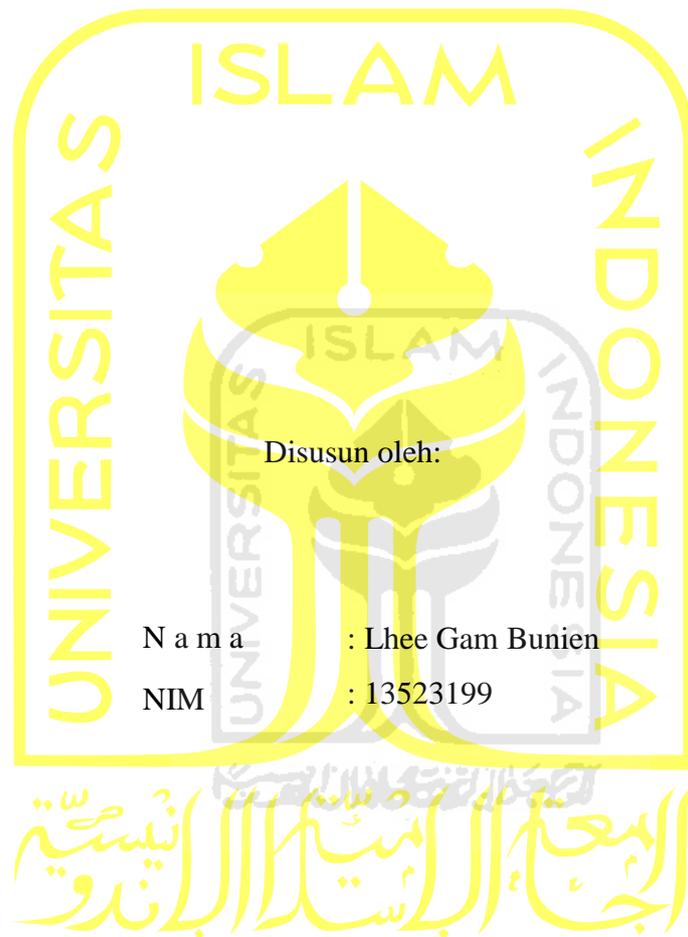
N a m a : Lhee Gam Bunien  
NIM : 13523199

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2020**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN SATWA BERBASIS  
AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI**

**TUGAS AKHIR**



Yogyakarta, 20 Oktober 2020

Pembimbing,

(Affan Mahtarami, S.KOM., M.T.)

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN SATWA BERBASIS  
AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 20 Oktober 2020

Tim Penguji

Affan Mahtarami, S.KOM., M.T

Anggota 1

Zainudin Zukhri, S.T., MIT.

Anggota 2

Chanifah Indah Ratnasari, S.KOM.,  
M.KOM.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. )

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lhee Gam Bunien

NIM : 1352399

Tugas akhir dengan judul:

### **APLIKASI EDUKASI PENGENALAN SATWA BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK ANAK USIA DINI**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Oktober 2020



( Lhee Gam Bunien )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur pada Tuhan yang Maha Esa,  
*Allahu subhanahu wa ta'ala,*  
atas segala rahmat dan karunianya serta nikmat kehidupan yang dianugerah kan kepada  
penulis, sehingga penulisan ini dapat terlaksana.  
Selawat serta salam selalu tercurah kepada baginda besar kita Rasulullah *shallallahu 'alaihi  
wa salam,* beserta keluarga, sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi penulis persembahkan kepada:

### Ayah dan Ibu Tercinta

Atas segala doa, kasih sayang, ilmu yang bermanfaat, pengorbanan, serta seluruh dukungan yang senantiasa selalu mengiringi setiap langkah perjalanan penulis, yang tidak pernah penulis dapatkan dari orang lain.

Teman-teman semasa kuliah hingga saat ini Desta Aditya, Nugrah Pratama, Shodiq Wibowo, Ryan A. Rizaldi, Januar Wicaksono, Nabil Muhammad Firdaus, Dendi Apriadi, Fikri Aulia, Aditya Rahman, Nurdin, Warih Arbi, Aziz sembada, Sulayakin yang selalu menemani serta memberi semangat untuk kelancaran tugas akhir yang saya kerjakan.

Almamater saya, Universitas Islam Indonesia.

## HALAMAN MOTO

“Bertanggung jawablah meskipun tanggung jawab itu akan mengorbankan raga dan waktumu, jika terasa sulit kembalilah berdoa”



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil alamin.* Puji syukur kita kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul ”**Aplikasi Edukasi Pengenalan Satwa berbasis *Augmented Reality* untuk Anak usia dini**” dapat selesai dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang yang sampai saat ini masih kita rasakan nikmatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat untuk memperoleh Sarjana Komputer (S.Kom) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan dan penerapan sistem itu tak lepas dari seluruh dukungan, bimbingan, ilmu, dan doa dari berbagai macam pihak. Sehingga pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam proses dan pengerjaan laporan untuk menyusun Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan dan doa selama penulis mengerjakan penelitian Tugas Akhir.
3. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
4. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
6. Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
7. Affan Mahtarami, S.KOM., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta masukan untuk menyusun Penelitian Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
9. Teman-teman Teknik Informatika 2013, yang selalu berbagi ilmu, semangat, dan dukungan serta bantuan yang penulis perlukan.

10. Keluarga besar Jurusan Teknik Informatika.
11. Semua pihak yang bersangkutan dalam membantu penulis untuk menyusun Tugas Akhir ini yang penulis tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk bekal di masa yang akan datang. Mohon maaf atas segala keterbatasan penulis, semoga semua yang telah dilakukan dapat menghasilkan manfaat yang banyak.

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 10 September 2020



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lhee Gam Bunien', with a long horizontal stroke extending to the right.

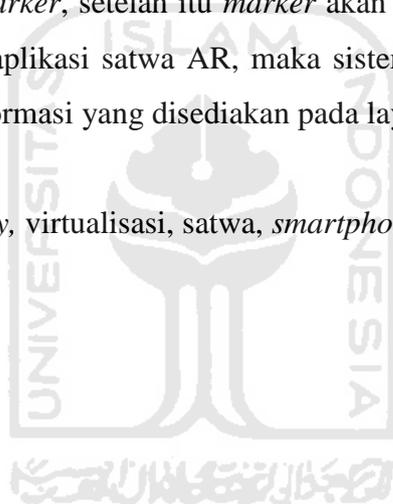
(Lhee Gam Bunien)

## SARI

**Abstrak**—Pengenalan satwa dapat merangsang otak anak untuk berimajinasi dan melatih kreativitas. Selama ini pengenalan satwa kepada anak masih banyak yang menggunakan buku atau kertas poster. Akan sangat berguna apabila teknologi yang saat ini berkembang dapat dimanfaatkan untuk dunia pendidikan baik formal maupun informal. Berdasarkan dari uraian masalah di atas, penulis mengangkat judul “Aplikasi Edukasi Pengenalan Satwa Berbasis *Augmented Reality* untuk Anak usia dini”.

*Augmented Reality* diharapkan dalam pembelajarannya tentang satwa dapat lebih menarik dan menyenangkan karena *Augmented Reality* dapat menjadi sebuah alat peraga virtualisasi satwa dalam bentuk 3D. Aplikasi Satwa AR ini bekerja dengan beberapa proses, pengguna menjalankan aplikasi satwa AR, kemudian kamera yang akan diaktifkan dalam aplikasi melakukan proses pendeteksian *marker*, setelah itu *marker* akan dikenali sesuai dengan data acuan yang terdapat pada sistem aplikasi satwa AR, maka sistem akan dapat menampilkan satwa secara 3 dimensi dengan informasi yang disediakan pada layar *smartphone*.

Kata Kunci : *augmented reality*, virtualisasi, satwa, *smartphone*



## GLOSARIUM

Image Tracking	Pelacakan gambar yang akan menjadi tanda untuk menampilkan objek yang ditentukan.
Library	Kumpulan fungsi yang telah tersedia untuk langsung digunakan oleh pengguna lain dalam merancang sebuah aplikasi.
Modeling	Model 3D menggunakan perangkat lunak Unity.



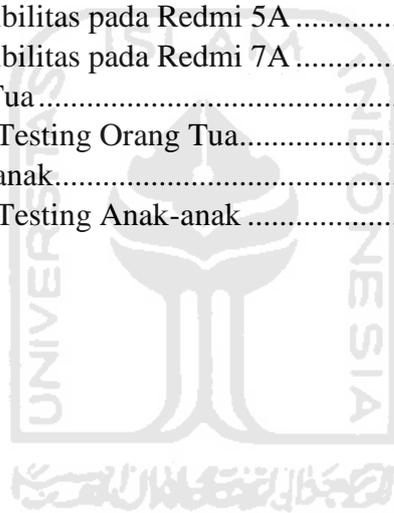
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI .....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Media Pembelajaran.....	5
2.2 Pembelajaran Anak Usia Dini.....	5
2.3 Teori Tentang Satwa .....	6
2.4 Penelitian Sejenis .....	6
2.5 Augmented Reality.....	7
2.5.1 Metode Penerapan Augmented Reality .....	7
2.5.2 Vuforia .....	7
2.6 Unity.....	8
2.7 Android Studio .....	8
2.8 Pixlr Online .....	8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Analisis.....	10
3.1.1 Studi Pustaka.....	10
3.1.2 Analisis Antarmuka .....	10

3.1.3	Analisis Kebutuhan Masukan .....	10
3.1.4	Analisis Kebutuhan Proses .....	10
3.1.5	Analisis Kebutuhan Keluaran .....	11
3.2	Perancangan .....	11
3.2.1	Perancangan Modeling.....	11
3.2.2	Perancangan Antarmuka Aplikasi.....	13
3.2.3	Perancangan Pengujian <i>Black Box</i> .....	16
3.2.4	Perancangan Pengujian Kompatibilitas Aplikasi.....	17
3.2.5	Perancangan User Acceptance Testing.....	17
3.3	Pengembangan Aplikasi.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		20
4.1	Hasil Tampilan Antarmuka .....	20
4.1.1	Halaman Intro .....	20
4.1.2	Halaman Utama .....	21
4.1.3	Halaman <i>About</i> (tentang aplikasi).....	22
4.1.4	Halaman <i>Scan AR</i> .....	22
4.2	Implementasi .....	23
4.2.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	23
4.2.2	Implementasi Perangkat Keras .....	24
4.2.3	Cara Kerja Pustaka Vuforia .....	24
4.3	Hasil Pengujian .....	25
4.3.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	25
4.3.2	Pengujian Kompatibilitas Aplikasi .....	26
4.3.3	User Acceptance Testing .....	29
4.4	Kekurangan Aplikasi.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....		34

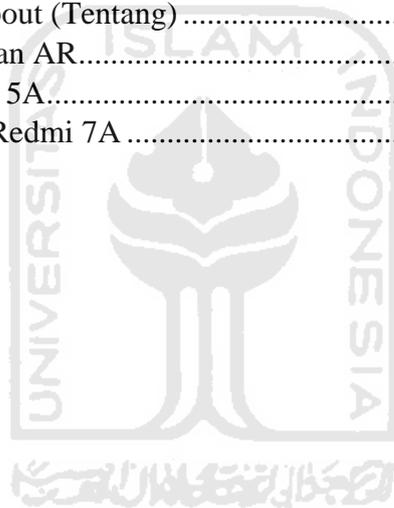
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Pengujian Halaman Intro .....	16
Tabel 3.2 Rancangan Pengujian Halaman Utama.....	16
Tabel 3.3 Rancangan Pengujian Halaman About .....	16
Tabel 3.4 Rancangan Pengujian Halaman Scan AR.....	16
Tabel 3.5 Rancangan Pengujian Marker .....	17
Tabel 3.6 Daftar Smartphone Android.....	17
Tabel 3.7 Rancangan Pengujian Kompatibilitas .....	17
Tabel 3.8 Rancangan Kuesioner Untuk Responden .....	18
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Halaman Intro.....	25
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Halaman Utama.....	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman About.....	26
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Halaman Scan AR .....	26
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Marker .....	26
Tabel 4.6 Daftar Smartphone Android.....	27
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kompatibilitas pada Redmi 5A .....	27
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kompatibilitas pada Redmi 7A .....	28
Tabel 4.9 Data Responden Orang Tua .....	29
Tabel 4.10 Hasil User Acceptance Testing Orang Tua.....	30
Tabel 4.11 Data Responden Anak-anak.....	31
Tabel 4.12 Hasil User Acceptance Testing Anak-anak .....	31



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	11
Gambar 3.2 Image Marker.....	12
Gambar 3.3 Desain Model Objek 3D Satwa.....	13
Gambar 3.4 Halaman Intro 1 .....	14
Gambar 3.5 Halaman Intro 2 & 3 .....	14
Gambar 3.6 Halaman Intro 4 .....	14
Gambar 3.7 Halaman Utama.....	15
Gambar 3.8 Halaman About (Tentang) .....	15
Gambar 3.9 Halaman Scan AR.....	15
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Intro Slide 1 .....	20
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Intro Slide 2.....	20
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Intro Slide 3.....	21
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Intro Slide 4.....	21
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama .....	22
Gambar 4.6 Tampilan Halaman About (Tentang).....	22
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Scan AR.....	23
Gambar 4.8 Pengujian pada Redmi 5A.....	27
Gambar 4.9 Hasil Pengujian pada Redmi 7A .....	28



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan jenjang pendidikan untuk pembinaan dasar ke arah pertumbuhan dan perkembangan fisik dan kecerdasan. Berbagai pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah pengenalan satwa. Pengenalan satwa kepada anak usia dini sangat berpengaruh untuk membantu merangsang imajinasi dan kreativitas. Namun, media pembelajaran yang digunakan hanya sebatas gambar saja, hal ini menyebabkan kurangnya informasi yang didapat dalam mengenalkan satwa kepada anak. Perkembangan teknologi yang pesat akan sangat berguna jika dapat diterapkan pada sistem pengenalan satwa. Pemahaman tentang satwa akan lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti dengan media yang menarik dan menyenangkan. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang sedang berkembang dan menarik untuk mengenalkan jenis-jenis satwa kepada anak usia dini.

*Augmented Reality* didefinisikan sebagai teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut waktu nyata, serta berbentuk animasi tiga dimensi (Azuma, 1997). *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kemudian memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata (Vallino, 1998). Dengan demikian *Augmented Reality* dapat didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dalam dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam realitas dan diproyeksikan ke dalam *real time*.

Salah satu usaha untuk memperkenalkan satwa kepada anak usia dini adalah dengan cara menyajikannya ke dalam bentuk yang menarik dan tidak membosankan. Dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang akan digunakan untuk menampilkan bentuk dan informasi dari satwa dalam wujud 3 dimensi yang sebelumnya sudah ditandai menggunakan metode *Marker Based Tracking*.

Upaya untuk memenuhi kebutuhan di atas, penulis mendapat ide untuk membuat aplikasi *mobile* yaitu pengenalan satwa berbasis *Augmented Reality*. Manfaat aplikasi ini yaitu memberikan pengetahuan informasi tentang satwa dan bentuk visualisasi satwa menggunakan *Augmented Reality*. Hal ini diharapkan dapat membuat anak-anak usia dini mendapatkan pengalaman yang tidak membosankan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membangun aplikasi pembelajaran tentang pengenalan satwa berbasis *Augmented Reality* untuk anak usia dini.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu:

- a. Aplikasi hanya berjalan pada *smartphone sistem operasi Android*.
- b. Aplikasi menggunakan metode *marker based Augmented Reality* dengan teknik *Marker Based Tracking*.
- c. Hanya objek 3D satwa yang sudah diberi *marker* yang dapat berfungsi pada *smartphone*.
- d. *Object tracking* menggunakan *library vuforia*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi pembelajaran tentang pengenalan satwa berbasis *Augmented Reality* pada anak usia dini sehingga penyampaian informasi lebih atraktif dan pengguna mendapatkan pelajaran dan pemahaman tentang informasi satwa dengan cara yang menyenangkan menggunakan aplikasi android.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mempermudah orang tua untuk memperkenalkan jenis-jenis satwa kepada anak dengan menggunakan aplikasi *Satwa Augmented Reality*.
- b. Mempermudah anak dalam pembelajaran tentang mengenal satwa dengan metode pengenalan yang menyenangkan menggunakan teknologi AR.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam mengembangkan aplikasi ini adalah metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap awal dalam pengembangan ini adalah menganalisis kebutuhan aplikasi, merancang, mengembangkan konten model 3D, menerapkan aplikasi pada Android, lalu melakukan pengujian terhadap konten dan aplikasi, selanjutnya setelah mendapat hasil pengujian maka akan dilakukan evaluasi terhadap aplikasi dan proses pengembangannya.

Metode ADDIE dicirikan sebagai sebuah pendekatan sistemik generik, yang juga dijumpai penerapannya dalam rekayasa perangkat lunak (*software*) maupun desain produk. Ciri lain dari model pengembangan ADDIE adalah bersifat sistematis yaitu output proses

sebelumnya menjadi input bagi proses berikutnya (Molenda, 2003). Metode ini terdiri dari lima tahap model perancangan:

a. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini analisis diawali dengan analisis pengumpulan data, wawancara, dan studi pustaka, kemudian analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional sesuai hasil tahap sebelumnya.

b. *Design* (Perancangan)

Tahap ini yaitu proses perancangan *marker* dari jenis-jenis satwa, perancangan sistem aplikasi dan rancangan antarmuka.

c. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini hasil dari tahap desain dikembangkan hingga dapat memenuhi kebutuhan aplikasi.

d. *Implementation* (Penerapan)

Pada tahap ini dilakukan pengujian produk yang sudah jadi kepada calon pengguna. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil dan dampak dari produk yang dihasilkan.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk sudah layak dan sesuai dengan kebutuhan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membagi menjadi 5 bab, berikut penjelasan dari masing-masing bab:

a. BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi landasan penelitian sebagai titik acuan untuk mendukung pembuatan aplikasi yang dibangun.

c. BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berupa uraian dari langkah-langkah pembuatan sistem yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan pengujian dari aplikasi.

d. BAB VI Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang kinerja aplikasi yang merupakan hasil dari implementasi dan hasil pengujian.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran pengembangan bagi penelitian berikutnya.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Media Pembelajaran**

Media Pembelajaran merupakan salah satu unsur terpenting dalam proses belajar mengajar selain metode pembelajaran. Secara umum, media pembelajaran merujuk pada segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari pengirim kepada penerima pesan yang dapat meningkatkan daya berpikir, perasaan, dan minat belajar peserta didik.

Media pembelajaran memiliki fungsi sebagai pembawa pesan yaitu dari pendidik ke peserta didik dalam proses pembelajaran. Media menjadi kunci dalam menciptakan interaksi dalam proses pembelajaran. Pendidik menggunakan sebagai langkah untuk pesan dari media pembelajaran (Daryanto, 2011). Fungsi utama media pendidikan adalah sebagai sumber belajar. Media pendidikan dapat menggantikan fungsi pendidik sebagai sumber belajar karena sumber belajar terdiri dari pesan-pesan, orang, bahan, alat, teknik dan lingkungan yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Munadi, 2013).

Pemanfaatan media pembelajaran dengan AR sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar serta minat peserta didik dalam belajar karena dalam AR sendiri memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan bermain serta memproyeksikannya secara nyata dan melibatkan interaksi seluruh pancaindra peserta didik dengan teknologi AR ini. Hal ini disebabkan karena AR memiliki karakteristik serta fungsi yang sama dengan media pembelajaran yaitu menyampaikan informasi antara pengirim dan penerima, dan juga dapat memberikan rangsangan motivasi serta ketertarikan dalam proses pembelajaran.

#### **2.2 Pembelajaran Anak Usia Dini**

Pembelajaran anak usia dini adalah kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada anak yang disesuaikan dengan tingkat usia anak yaitu dari usia 0-6 tahun serta sekian pengalaman belajar melalui tahap bermain yang dipersiapkan oleh pendidik dengan menyiapkan materi dan tahap dalam pembelajaran.

Upaya mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan berbagai informasi tentang kinerja dan kemajuan berbagai aspek perkembangan yang dapat dicapai oleh anak setelah mengikuti kegiatan pembiasaan dalam kurun waktu tertentu, hal ini biasa disebut dengan

penilaian. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan tingkat pencapaian perkembangan anak (Kemdiknas, 2010).

### 2.3 Teori Tentang Satwa

Pengertian satwa adalah kelompok organisme yang diklasifikasikan dalam *Kingdom Animalia* (Kerajaan Hewan) atau *metazoan*. Segala jenis sumber daya alam hewani yang berasal dari hewan yang hidup di darat, air dan udara. Satwa bisa disebut juga fauna, hewan atau binatang.

Pada umumnya satwa ini bisa dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan makanannya, yang pertama Herbivora yaitu jenis satwa yang memakan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti rumput, daun, batang, biji, dan umbi-umbian. Contoh satwa pemakan daun dan rumput misalnya kambing, sapi, kuda, jerapah, badak, gajah, dan rusa. Yang kedua Karnivora yaitu satwa yang memakan makanan yang berasal dari tubuh hewan lainnya seperti daging, jenis satwa ini biasanya tergolong buas dan memiliki ciri bergigi tajam, kuku yang runcing, dan penciuman yang tajam. Contoh satwa pemakan daging misalnya singa, macan, serigala, ular, dan hiu. Lalu yang ketiga Omnivora yaitu satwa yang memakan keduanya baik makanan yang berasal dari tumbuhan maupun daging dari satwa lainnya. Contohnya ikan, beruang, ayam, tikus, monyet, dan rubah.

Berbagai macam satwa yang ada maka akan diambil 5 contoh satwa yaitu zebra, singa, badak, bebek, dan gajah. Dari satwa yang pilih sudah mewakili satwa herbivora, karnivora, dan omnivora. Setelah menentukan satwa, maka akan dibuat aplikasi pembelajaran satwa menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

### 2.4 Penelitian Sejenis

Google *Augmented Reality* yaitu fasilitas dari Google yang memungkinkan kita dapat menghadirkan satwa dalam bentuk 3 dimensi, untuk memunculkannya kita harus mengaksesnya menggunakan aplikasi Google Chrome yang ada di *smartphone*. Cara yang mudah dalam menggunakan fasilitas ini yang pertama yaitu ketikkan nama satwa yang diinginkan, setelah itu pada pencarian google terdapat pilihan *View in 3D*, lalu satwa yang dipilih akan muncul secara 3 dimensi yang dapat diputar ke berbagai arah melalui *smartphone*. Yang membedakan dengan aplikasi yang akan dibuat adalah metode yang digunakan yaitu dengan metode *Markerless*, keuntungan dari metode ini adalah pengguna tidak lagi memerlukan perangkat tambahan, melainkan teknik yang digunakan antara lain yaitu *motion tracking*, *face tracking*, *GPS based tracking*, dan *3D object tracking*.

## 2.5 Augmented Reality

*Augmented Reality* adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata (Azuma, 1997). *Augmented Reality* (AR) ini dapat menghadirkan efek visual yang dapat dilihat melalui ponsel maupun komputer yang sudah terinstal pendukung AR, jelas berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang dapat menghadirkan pengguna dalam suatu tempat berbeda dalam sekejap, tentunya menggunakan perangkat keras seperti headset VR. Sebenarnya tujuan dari AR dan VR secara umum memang sama, namun secara teori, *Virtual Reality* menghadirkan pengguna dalam dunia virtual, sedangkan *Augmented Reality* secara teori adalah menghadirkan efek virtual dalam dunia sesungguhnya. Dalam hal ini AR sangat membantu dalam memvisualisasikan konsep abstrak untuk meningkatkan pemahaman dalam menggambarkan suatu objek.

### 2.5.1 Metode Penerapan Augmented Reality

*Augmented Reality* memiliki dua metode yaitu *Marker Augmented Reality* dan *Markerless Augmented Reality*.

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

*Marker Augmented Reality* adalah salah satu metode dalam pendeteksian penanda yang nantinya akan dilacak oleh sistem (Hohl, 2009).

b. *Markerless Augmented Reality*

Dalam metode ini pengguna tidak perlu menggunakan penanda untuk menampilkan objek virtual. Penanda yang digunakan adalah lokasi, pola, dan posisi kamera.

### 2.5.2 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang menggunakan *computer vision* untuk mengenali dan melacak gambar target dan objek 3D secara *real time*. Vuforia menyediakan *Application Programming Interface* (API) pada bahasa pemrograman seperti C++, Java, *Objective-C*, dan bahasa *Net*. SDK ini memungkinkan pengembangan untuk sistem operasi IOS dan Android dengan mudah. Vuforia menyediakan beberapa fasilitas diantaranya:

a. *Image Target*

Fasilitas ini dapat mengenali dan mendeteksi gambar. Tidak seperti data *matrix code* dan *QR code*, fasilitas ini tidak membutuhkan daerah hitam putih untuk mengenali objek.

b. VuMark

VuMark hampir sama seperti image target, namun pada fasilitas ini memungkinkan pengguna untuk membedakan produk yang terlihat identik berdasarkan *ID instance*. Hal ini berguna bila pengguna perlu memakai gambar yang sama secara universal namun dibutuhkan identitas dan informasi yang unik pada citra itu sendiri.

c. *Object Recognition*

Fasilitas ini memungkinkan pengguna untuk mendeteksi dan melacak objek 3D yang rumit.

d. *Cylinder Target*

Fasilitas ini dapat digunakan untuk mendeteksi bentuk silinder sebagai objek yang akan dilacak.

e. *Multi Target*

Multi target terdiri dari beberapa sasaran gambar dalam pengaturan geometris, posisi dan orientasi yang ditentukan.

## 2.6 Unity

Unity 3D merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *game multi platform* yang bisa digunakan pada komputer, Android, iPhone, PS3, dan XBOX. Editor pada Unity dibuat dengan *user interface* yang sederhana, Unity 3D ini dikembangkan oleh Unity Technologies yang berdiri sejak tahun 2004. Unity mendukung semua format *file* umum dan cocok dengan versi 64-bit yang dapat beroperasi di Mac OS x dan Windows sehingga dapat menghasilkan *game* untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, dan Android.

## 2.7 Android Studio

Android studio adalah lingkungan pengembangan terpadu atau *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi sistem operasi Android. IDE ini merupakan pengganti dari *Eclipse Android Development Tools* (ADT) yang sebelumnya merupakan IDE utama untuk pengembangan aplikasi Android. Android studio pertama kali diluncurkan pada tanggal 16 Mei 2013 yang diumumkan saat *Google I/O Conference*.

## 2.8 Pixlr Online

Pixlr adalah aplikasi untuk mengolah gambar dengan fasilitas yang memungkinkan pengguna dapat memakainya secara gratis, namun karena aplikasi ini *online* maka pengguna

diharuskan registrasi terlebih dahulu dan melihat iklan sebelum menggunakannya. Adapun *link* sumber yaitu <https://pixlr.com/>.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Analisis**

Pada tahap ini analisis diawali dengan analisis pengumpulan data, wawancara, dan studi pustaka, kemudian analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional sesuai hasil tahap sebelumnya.

##### **3.1.1 Studi Pustaka**

Studi Pustaka merupakan cara menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi objek penelitian. Informasi tersebut dapat diperoleh dari Buku-buku, Karya Ilmiah, Tesis, Ensiklopedia, Internet, dan sumber-sumber lain. Maka penelitian ini menggunakan bermacam-macam sumber pustaka yang berhubungan dengan satwa sebagai objek penelitian dan teknologi yang digunakan.

##### **3.1.2 Analisis Antarmuka**

Analisis kebutuhan antarmuka untuk membuat aplikasi satwa AR yaitu:

- a. Halaman Intro (Pengenalan judul aplikasi dan panduan penggunaan aplikasi).
- b. Halaman Utama (Akses tombol halaman *About*, *Scan AR*, dan *Exit*).
- c. Halaman *About* (tentang aplikasi).
- d. Halaman *Scan AR* (Deteksi *marker*).

##### **3.1.3 Analisis Kebutuhan Masukan**

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan masukan, masukan yang dibutuhkan aplikasi yaitu:

- a. Pengguna menekan tombol yang tersedia agar dapat menggunakan pilihan menu dan fasilitas yang akan digunakan pada setiap halaman aplikasi.
- b. *Marker* yang berupa *Single Image* sebagai objek yang akan menjadi objek *tracking* untuk menampilkan objek 3D satwa yang akan di visualisasi.

##### **3.1.4 Analisis Kebutuhan Proses**

Diketahui proses yang dibutuhkan adalah:

- a. Proses mengakses kamera pada *smartphone*.
- b. Proses akses halaman yang ada di aplikasi.

- c. Proses *tracking marker* yang berupa *single image* untuk menampilkan objek 3D satwa.
- d. Proses menampilkan objek 3D satwa beserta tombol informasi.

### 3.1.5 Analisis Kebutuhan Keluaran

Diketahui hasil keluaran yang diharapkan dalam aplikasi adalah:

- a. Tombol Start untuk memulai mendeteksi *marker* untuk menampilkan objek 3D satwa.
- b. Halaman tentang yaitu berupa deskripsi singkat aplikasi, informasi pengembang, dan perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan aplikasi.

## 3.2 Perancangan

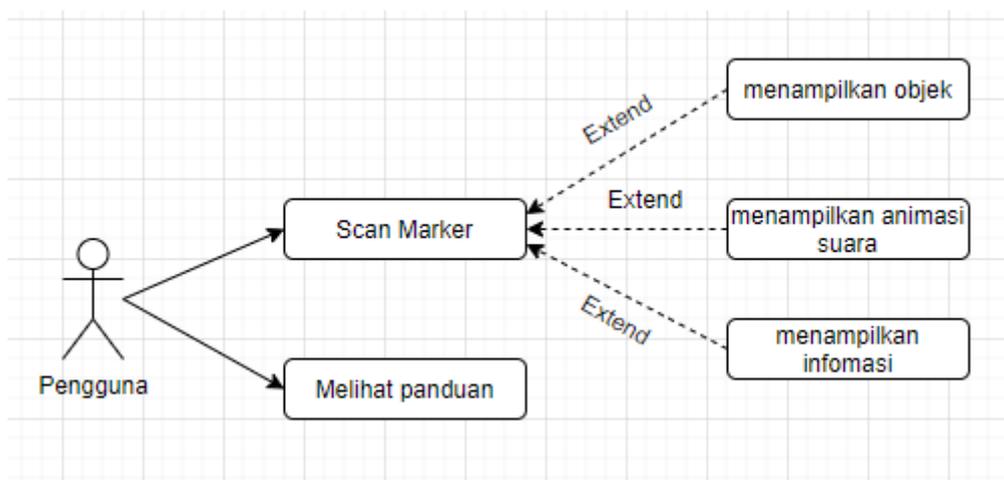
Tahap ini yaitu proses perancangan *marker* dari jenis-jenis satwa, perancangan sistem aplikasi, dan rancangan antarmuka.

### 3.2.1 Perancangan Modeling

Proses perancangan meliputi:

- a. Membuat *marker* untuk setiap objek 3D.
- b. Menambahkan model objek 3D yang tersedia.

Rancangan penelitian ini dimulai dengan membuat diagram *use case* yang merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diterapkan ke dalam sistem. dari *use case* ini akan diketahui bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.1.

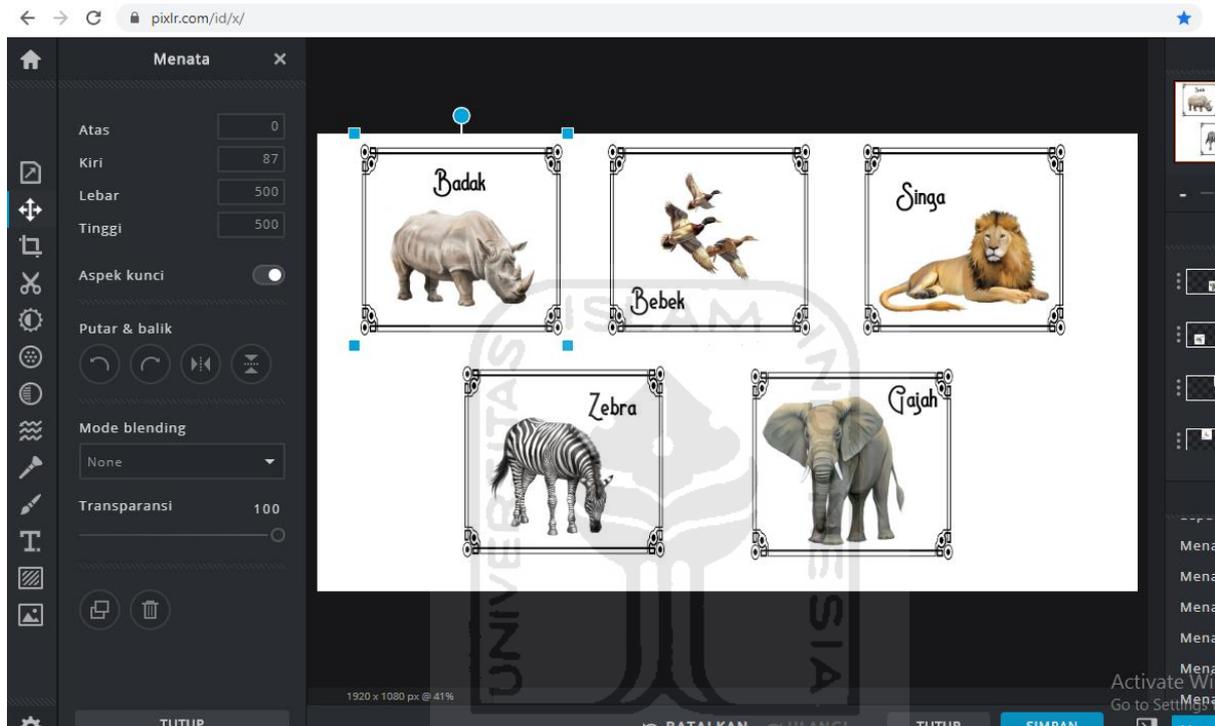


Gambar 3.1 Use Case Diagram

*Use case* terdiri dari aktor sebagai pengguna. Pengguna dapat melakukan fungsi *scan marker* dan melihat panduan. Saat pengguna melakukan *scan* pada *marker* maka *marker* yang sudah ditandai akan menampilkan objek yang telah ditentukan dengan animasi dan juga informasi yang sudah ada.

Adapun gambar rancangan yang dipersiapkan:

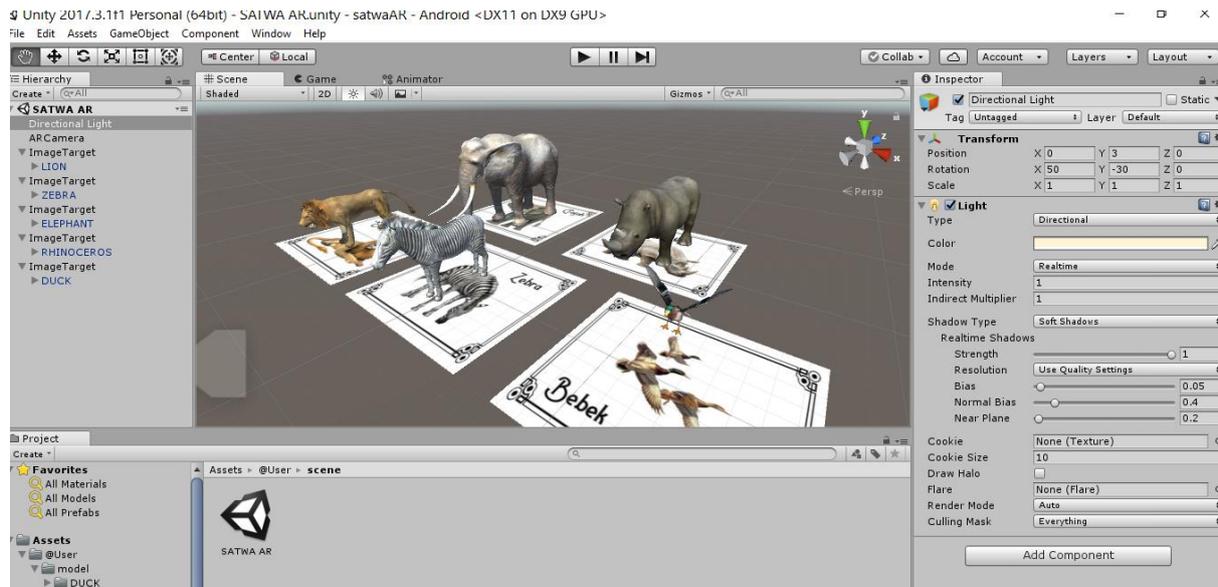
a. *Preview marker*



Gambar 3.2 Image Marker

*Marker* dibuat menggunakan *editor online* yaitu Pixlr.com. pertama tambah gambar pada *canvas*, lalu menambahkan garis tepi seperti di atas, kemudian memberi teks nama satwa. Setelah itu simpan ke komputer dan *import* ke aplikasi Unity.

b. *Preview desain model 3D*



Gambar 3.3 Desain Model Objek 3D Satwa

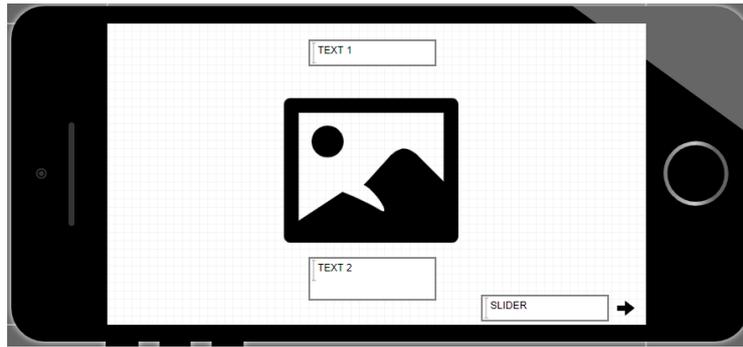
Satwa yang akan menjadi model 3D menggunakan *assets* yang sudah disediakan, setelah *download* model 3D kemudian *import* model 3D *data packages* unity ke aplikasi Unity, setelah itu letakan objek 3D di atas *marker*. Ada beberapa model satwa yang nanti akan menjadi bahan uji diantaranya yaitu singa, zebra, bebek, gajah, dan badak.

### 3.2.2 Perancangan Antarmuka Aplikasi

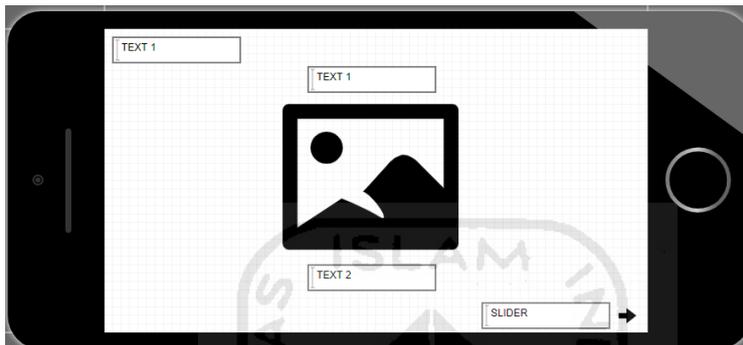
Perancangan antarmuka aplikasi ada 4 bagian, yaitu halaman *intro*, halaman Utama, halaman *About* (tentang aplikasi), halaman *scan Augmented Reality* (AR).

#### a. Rancangan Halaman *Intro*

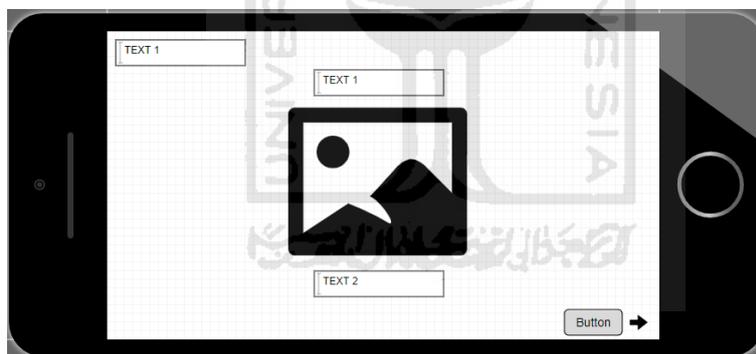
Tampilan halaman *intro* terdiri dari nama aplikasi, logo aplikasi, tiga halaman *slider* instruksi, *icon* instruksi, teks penjelasan penggunaan aplikasi, dan tombol *next* di bagian halaman terakhir *intro*. Rancangan halaman *intro* dapat dilihat pada Gambar 3.4, Gambar 3.5, dan Gambar 3.6.



Gambar 3.4 Halaman Intro 1



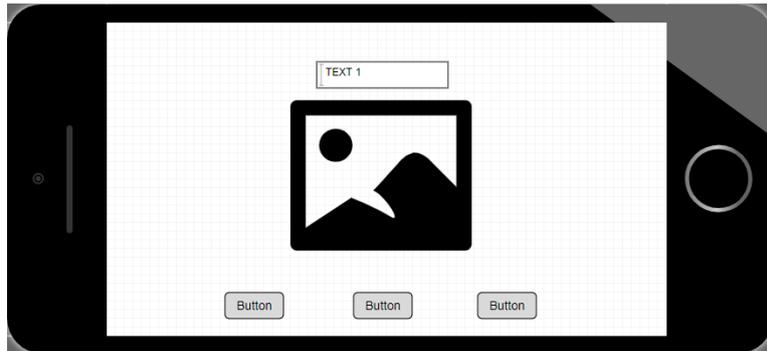
Gambar 3.5 Halaman Intro 2 & 3



Gambar 3.6 Halaman Intro 4

b. Rancangan Halaman Utama

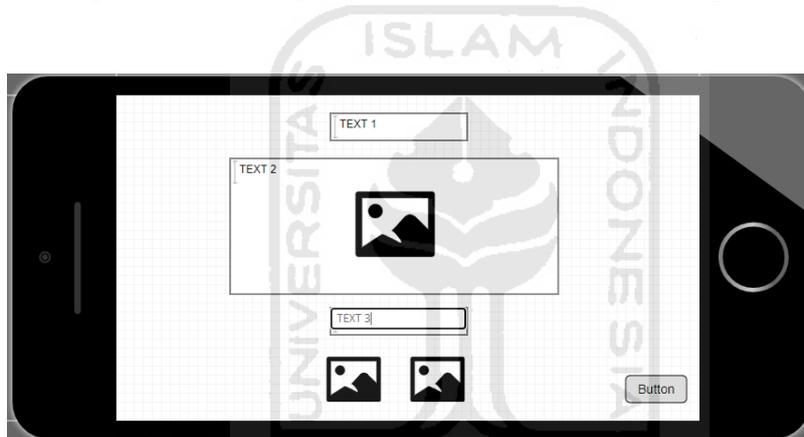
Tampilan halaman utama terdiri dari nama aplikasi, logo aplikasi, tombol *start*, tombol *about*, tombol *exit*. Rancangan halaman utama dapat dilihat di Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Halaman Utama

c. Rancangan Halaman *About* (tentang aplikasi)

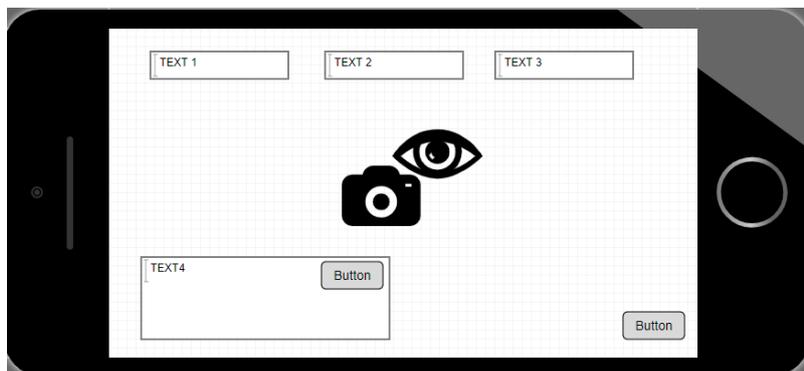
Tampilan halaman *about* terdiri dari informasi mengenai aplikasi. Pada halaman ini terdapat informasi tentang aplikasi, tentang pembuat aplikasi, dan aplikasi pendukung dalam membuat aplikasi. Rancangan halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Halaman About (Tentang)

d. Rancangan Halaman *Scan AR*

Tampilan halaman *Scan AR* terdiri dari 3 tombol animasi, *pop up* info satwa beserta suara satwa, dan tombol kembali. Rancangan halaman *Scan AR* dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Halaman Scan AR

### 3.2.3 Perancangan Pengujian *Black Box*

Pengujian ini bertujuan untuk melihat spesifikasi fungsional dari perangkat lunak.

*Black Box testing* digunakan penulis untuk menemukan hal-hal berikut (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015):

- a. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
- b. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
- c. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
- d. Kesalahan kinerja (*performance errors*).
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Adapun rancangan pengujian *marker* dan seluruh halaman pada aplikasi satwa AR dapat dilihat pada Tabel 3.1 sampai dengan Tabel 3.5.

Tabel 3.1 Rancangan Pengujian Halaman Intro

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Gestur Geser	Mengubah halaman dengan cara digeser		
2.	Tombol <i>Next</i>	Membuka halaman berikutnya		

Tabel 3.2 Rancangan Pengujian Halaman Utama

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol Start	Membuka halaman AR kamera		
2.	Tombol About	Membuka halaman <i>About</i>		
3.	Tombol Exit	Mematikan aplikasi		

Tabel 3.3 Rancangan Pengujian Halaman About

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Halaman tentang	Menampilkan informasi mengenai aplikasi, pembuat aplikasi dan aplikasi pendukung		
2.	Tombol kembali	Membuka halaman menu utama		

Tabel 3.4 Rancangan Pengujian Halaman Scan AR

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Halaman <i>Scan AR</i>	Kamera dapat mendeteksi <i>marker</i>		
2.	Tombol animasi	Mengaktifkan animasi		
3.	Tombol suara	Mengaktifkan suara		
4.	Tombol kembali	Membuka halaman menu utama		

Tabel 3.5 Rancangan Pengujian Marker

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Marker Singa	Menampilkan Objek 3D berupa singa		
2.	Marker Zebra	Menampilkan Objek 3D berupa zebra		
3.	Marker Gajah	Menampilkan Objek 3D berupa gajah		
4.	Marker Badak	Menampilkan Objek 3D berupa badak		
5.	Marker Bebek	Menampilkan Objek 3D berupa bebek		

### 3.2.4 Perancangan Pengujian Kompatibilitas Aplikasi

Pengujian kompatibilitas aplikasi bertujuan untuk mengetahui kemampuan aplikasi untuk berjalan dengan baik secara performa maupun tampilan aplikasi untuk memastikan penyesuaian sistem dengan benar pada berbagai *device* Android. Adapun daftar *smartphone* dan rancangan kompatibilitas dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Daftar Smartphone Android

No	Smartphone	Versi Android	RAM	CPU (kecepatan)	GPU	Ukuran Layar	Kamera Belakang
1.	Redmi 5A	7.1 (Nougat)	2 GB	Quad-core Max 1.40GHz	Adreno 308	5 inci	13 MegaPixel
2.	Redmi 7A	9.0 (Pie)	2 GB	Quad-core Max 2.0GHz	Adreno 505	5,45 inci	13 MegaPixel

Tabel 3.7 Rancangan Pengujian Kompatibilitas

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Instalasi aplikasi	Terinstal dengan baik		
2.	Desain Antarmuka	Posisi <i>layout</i> , tombol, dan warna sesuai rancangan		
3.	Fungsi Slider halaman	Berfungsi dengan benar		
4.	Fungsi Tombol halaman	Semua dapat ditekan dan sesuai dengan rancangan		
5.	Deteksi <i>Marker</i>	Dapat dideteksi dan menampilkan Objek 3D		
6.	Pemanggilan Informasi, Animasi dan Suara Satwa	Semua dapat dipanggil dan berfungsi sesuai rancangan		

### 3.2.5 Perancangan User Acceptance Testing

*User Acceptance Testing* (UAT) adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna aplikasi yang bertujuan untuk menghasilkan dokumen berupa bukti bahwa aplikasi sudah dapat diterima oleh pengguna aplikasi. Pengguna akan memberikan tanggapan tentang aplikasi melalui kuesioner yang telah disediakan. Pengujian ini akan menggunakan 10 orang sampel

pengguna yaitu 5 orang tua dan 5 anaknya. Sampel akan dipilih secara acak dari masyarakat umum yang berada di Jalan Kaliurang dari kilometer 12 sampai dengan kilometer 13.

Hasil kuesioner akan diukur dengan skala Likert. Skala Likert atau *Likert Scale* menurut (Djaali, 2008) adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat. Dengan skala likert ini, responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukkan tingkat persetujuannya terhadap serangkaian pertanyaan. Pertanyaan atau pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini biasanya disebut dengan variabel penelitian dan ditetapkan secara spesifik oleh peneliti. Nama Skala ini diambil dari nama penciptanya yaitu Rensis Likert, seorang ahli psikologi sosial dari Amerika Serikat. Kuesioner yang penulis buat diadaptasi dari penelitian terdahulu yaitu Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Untuk Toko *Frame* Kacamata Berbasis *Augmented Reality* (Almasyariqi, 2017). Kemudian akan diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan aplikasi dan dapat diisi oleh pengguna dengan 5 macam skala penilaian yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pada setiap kuesioner diberikan masing-masing 10 pertanyaan yang akan dibagi menjadi 2 kategori pertanyaan yaitu nomor 1 sampai 5 adalah berkaitan dengan manfaat aplikasi, sedangkan pertanyaan nomor 6 sampai 10 adalah berkaitan dengan tampilan aplikasi.

Adapun rancangan Kuesioner yang akan diberikan pada responden dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rancangan Kuesioner Untuk Responden

No	Pertanyaan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi memberikan informasi tentang satwa					
2.	Aplikasi cocok digunakan untuk pembelajaran					
3.	Aplikasi memberikan pengalaman baru dalam mengenal satwa					
4.	Aplikasi memberi kesan menyenangkan					
5.	Aplikasi mudah digunakan					
6.	Huruf dan tulisan terlihat jelas					
7.	Antarmuka tidak membingungkan					
8.	Fungsi dari gestur, tombol, dan marker berjalan lancar					
9.	Fungsi animasi berjalan lancar					
10.	Fungsi suara terdengar jelas					

Untuk pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil yang didapat dari kuesioner, maka diadakan beberapa standar penilaian untuk mengetahui apakah aplikasi sudah dapat diterima dengan baik atau tidak. Adapun standar penilaian sebagai berikut:

0 – 19.99 %	= Tidak Baik
20 – 39.99 %	= Kurang Baik
40 – 59.99 %	= Cukup Baik
60 – 79.99 %	= Baik
80 – 100 %	= Sangat Baik

Untuk menentukan persentase yang didapatkan, maka hasil kuesioner akan diberikan bobot nilai pada masing-masing skala penilaian. Adapun bobot nilai yang digunakan sebagai berikut:

Nilai 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

Nilai 2 = Tidak Setuju (TS)

Nilai 3 = Kurang Setuju (KS)

Nilai 4 = Setuju (S)

Nilai 5 = Sangat Setuju (SS)

Bobot nilai yang didapatkan pada hasil kuesioner akan dimasukkan pada sebuah rumus persentase yang akan digunakan untuk menghitung persentase yang didapatkan dari pengujian. Adapun rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Hasil Pengujian} = \frac{\text{Nilai Total Kuesioner}}{\text{Nilai Maksimum Kuesioner}} \times 100 \% \quad (1)$$

Persentase yang didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan rumus persentase di atas akan disesuaikan dengan standar penilaian yang sudah ditentukan sebelumnya, sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi dapat diterima dengan baik atau tidak oleh pengguna.

### 3.3 Pengembangan Aplikasi

Pembuatan aplikasi ini sebelumnya yang pertama membuat desain untuk *marker* menggunakan editor foto *online* yaitu Pixlr. Lalu mencari aset model 3D yang sudah tersedia melalui Internet lalu *import* aset ke aplikasi Unity untuk dibangun menjadi *Augmented Reality* menggunakan Vuforia 9.4, kemudian menambahkan fungsi animasi serta menambahkan efek suara pada objek 3D. Setelah itu membuat antarmuka dan serta fungsi tombol serta gestur di dalam unity. Setelah selesai membangun aplikasi kemudian membangun aplikasi menjadi format *apk*. Adapun seluruh aset yang digunakan pada aplikasi satwa AR adalah gratis yaitu (Aset Model 3D dan Animasi Satwa, 2020), (Aset Efek Suara Satwa, 2020), dan (Aset Gambar Marker, 2020).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Tampilan Antarmuka

Hasil tampilan antarmuka merupakan desain yang telah berhasil dikembangkan dari tahap perancangan antarmuka. Seluruh tampilan antarmuka yang ada pada aplikasi satwa AR terdapat tujuh bagian halaman. Berikut adalah gambar desain tampilan antarmuka beserta penjelasannya.

##### 4.1.1 Halaman Intro

Halaman *intro* merupakan halaman untuk memperkenalkan aplikasi satwa AR serta memberi instruksi untuk penggunaan aplikasi dengan benar. Terdapat 3 *gesture slide* halaman dan 1 tombol pada halaman akhir *intro*. Tampilan halaman *intro* dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai 4.4.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Intro Slide 1



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Intro Slide 2



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Intro Slide 3



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Intro Slide 4

Adapun penjelasan dari setiap fungsi yang ada pada halaman *intro* berikut:

- a. Gestur *Slide*  
Melakukan gestur dengan menggeser halaman dengan jari ke halaman berikutnya.
- b. Tombol *Next*  
Melakukan sentuh pada tombol next untuk membuka halaman utama.

#### 4.1.2 Halaman Utama

Pada halaman ini terdapat 3 tombol yaitu *Start*, *About*, dan *Exit*. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama

Adapun penjelasan dari setiap fungsi yang ada pada halaman Utama berikut:

- a. Tombol *Start*  
Digunakan untuk membuka halaman selanjutnya yaitu *Scan AR*.
- b. Tombol *About*  
Digunakan untuk membuka halaman tentang aplikasi saat tombol *about* disentuh.
- c. Tombol *Exit*  
Tombol untuk keluar dari aplikasi Satwa AR.

#### 4.1.3 Halaman *About* (tentang aplikasi)

Halaman ini berisi deskripsi singkat tentang aplikasi, pengembang aplikasi, dan perangkat lunak pendukung aplikasi. Tampilan halaman *About* dapat dilihat pada Gambar 4.6.

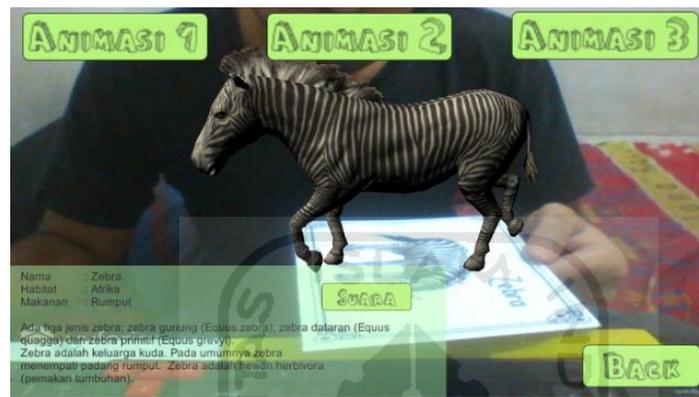


Gambar 4.6 Tampilan Halaman About (Tentang)

#### 4.1.4 Halaman *Scan AR*

Halaman ini merupakan halaman yang memiliki fungsi menampilkan informasi tentang satwa dari mulai nama, habitat, jenis makanan, dan lainnya. Lalu fungsi animasi pada satwa ada

tiga dan ketiga animasi merupakan gerakan acak yang dipilih oleh pengembang aplikasi seperti lari, jatuh, menyerang, dan lainnya. Kemudian fungsi suara pada satwa ada 5 yaitu suara singa, zebra, gajah, badak, dan bebek. Kemudian untuk menampilkan objek 3D satwa yang telah ditentukan pada masing-masing *marker*, pengembang menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada halaman *Scan AR* ini. Pada halaman ini kamera yang aktif akan membaca dan mendeteksi *marker* yang sudah ditentukan. Tampilan halaman *Scan AR* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Scan AR

## 4.2 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian produk yang sudah jadi kepada calon pengguna. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil dan dampak dari produk yang dihasilkan. Ada 3 implementasi yang dilakukan dalam membuat aplikasi ini yaitu implementasi perangkat lunak, implementasi perangkat keras, dan cara kerja Pustaka Vuforia.

### 4.2.1 Implementasi Perangkat Lunak

Tahap implementasi ini akan menjelaskan tentang perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Di bawah ini adalah informasi dari perangkat lunak yang digunakan berikut:

- a. Unity 3D 2017.3.1

Unity digunakan untuk pembuatan *Augmented Reality*.

- b. Mono Develop

Digunakan untuk menuliskan kode program aplikasi.

- c. *Library* (Pustaka) Vuforia 9.4

Vuforia ini digunakan untuk melakukan *tracking image*.

- d. Android Studio 4.0.1  
Digunakan untuk *tools* di Unity agar aplikasi dapat dijalankan dengan format *apk*.
- e. Editor Pixlr Online  
Digunakan untuk memasukkan gambar dan mengolah gambar untuk dijadikan *marker* dan *image*.

#### 4.2.2 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi ini akan dijelaskan tentang perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Berikut adalah perangkat keras yang digunakan yaitu personal komputer dengan spesifikasi:

- a. Prosesor Intel(R) Core(TM) i7-3632QM CPU @2.20GHz (8 CPUs), ~2.2GHz.
- b. VGA Card NVIDIA GeForce GT 730M.
- c. *Random Access Memory* (RAM) dengan kapasitas sebesar 4 GB.
- d. *Hard disk* dengan ruang kosong lebih dari 100 GB.

Perangkat keras *smartphone* menggunakan Android Redmi 5A dengan versi Android 7.1 (Nougat), prosesor Quad-core Max 1.40GHz, kartu grafis (GPU) Adreno 308 500 MHz dan kamera 13 *megapixel*.

#### 4.2.3 Cara Kerja Pustaka Vuforia

Berikut adalah cara kerja *library* Vuforia saat digunakan pada aplikasi Unity:

- a. Registrasi dan *log in* akun Vuforia di Vuforia Developer portal.
- b. *Download library* Vuforia untuk platform Unity dan Vuforia sdk Android pada menu *download* Vuforia Developer portal.
- c. Setelah itu *import* keduanya ke aplikasi Unity.
- d. Buat database pada tombol add database dengan tipe device, setelah itu masuk ke database yang telah dibuat kemudian add target untuk *marker* dan setelah itu Vuforia akan mendeteksi *marker* dan memberi rating deteksi dari bintang 1 sampai 5, semakin banyak bintang semakin baik untuk dideteksi.
- e. Setelah objek dilacak, masuk ke sub menu *license manager* untuk mengambil *development key* untuk dimasukkan ke aplikasi Unity untuk kebutuhan membuat aplikasi.
- f. Saat di Unity, masuk file dan pilih build settings, player settings, centang Vuforia *Augmented Reality* di tab XR Settings.

- g. Import Vuforia *assets* di dalam *scene*, Buat *image target* kemudian *import* database target dan pada *image target behaviour* isi *database* dan *image target* yang telah dibuat sebelumnya.
- h. Setelah itu pada AR Camera pilih Open Vuforia Configuration kemudian isi App License Key yang sebelumnya telah diambil.
- i. Setelah selesai semua, maka penggunaan library Vuforia untuk membuat aplikasi sudah dapat dilakukan.

### 4.3 Hasil Pengujian

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk sudah layak dan sesuai dengan kebutuhan. Ada 3 pengujian yang berhasil dilakukan yaitu pengujian *Black Box*, pengujian kompatibilitas, dan *User Acceptance Testing*.

#### 4.3.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *blackbox* yang dilakukan menggunakan Android Redmi 5A dengan versi Android 7.1 (Nougat), prosesor Quad-core Max 1.40GHz, kartu grafis (GPU) Adreno 308 500 MHz dan kamera 13 *megapixel*. Pengujian ini dilakukan oleh salah satu alumni mahasiswa jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia yang akan menguji *marker* seluruh halaman yang ada pada aplikasi satwa AR. Adapun hasil pengujian *marker* dan seluruh halaman pada aplikasi satwa AR dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.5.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Halaman Intro

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Gestur Geser	Mengubah halaman dengan cara digeser	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Tombol <i>Next</i>	Membuka halaman berikutnya	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Halaman Utama

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Tombol Start	Membuka halaman AR kamera	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Tombol About	Membuka halaman <i>About</i>	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
3.	Tombol Exit	Mematikan aplikasi	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman About

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Halaman tentang	Menampilkan informasi mengenai aplikasi, pembuat aplikasi dan aplikasi pendukung	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Tombol kembali	Membuka halaman menu utama	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Halaman Scan AR

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Halaman <i>Scan AR</i>	Kamera dapat mendeteksi <i>marker</i>	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Tombol animasi	Mengaktifkan animasi	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
3.	Tombol suara	Mengaktifkan suara	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
4.	Tombol kembali	Membuka halaman menu utama	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Marker

No	Data Masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	<i>Marker Singa</i>	Menampilkan Objek 3D berupa singa	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	<i>Marker Zebra</i>	Menampilkan Objek 3D berupa zebra	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
3.	<i>Marker Gajah</i>	Menampilkan Objek 3D berupa gajah	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
4.	<i>Marker Badak</i>	Menampilkan Objek 3D berupa badak	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
5.	<i>Marker Bebek</i>	Menampilkan Objek 3D berupa bebek	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

#### 4.3.2 Pengujian Kompatibilitas Aplikasi

Tabel hasil pengujian untuk kompatibilitas aplikasi. Ada 2 smartphone Android yang berbeda. Spesifikasi yang menjadi pembeda yang signifikan adalah ukuran layar. Adapun daftar *smartphone* pada Tabel 4.6 dan hasil kompatibilitas dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.6 Daftar Smartphone Android

No	Smartphone	Versi Android	RAM	CPU (kecepatan)	GPU	Ukuran Layar	Kamera Belakang
1.	Redmi 5A	7.1 (Nougat)	2 GB	Quad-core Max 1.40GHz	Adreno 308	5 inci	13 MegaPixel
2.	Redmi 7A	9.0 (Pie)	2 GB	Quad-core Max 2.0GHz	Adreno 505	5,45 inci	13 MegaPixel

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kompatibilitas pada Redmi 5A

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Instalasi aplikasi	Terinstal dengan baik	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Desain Antarmuka	Posisi <i>layout</i> , tombol, dan warna sesuai rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
3.	Fungsi Slider halaman	Berfungsi dengan benar	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
4.	Fungsi Tombol halaman	Semua dapat ditekan dan sesuai dengan rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
5.	Deteksi <i>Marker</i>	Dapat dideteksi dan menampilkan Objek 3D	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
6.	Pemanggilan Informasi, Animasi dan Suara Satwa	Semua dapat dipanggil dan berfungsi sesuai rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Adapun hasil pengujian oleh pengguna pada Redmi 5A dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Pengujian pada Redmi 5A

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kompatibilitas pada Redmi 7A

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Instalasi aplikasi	Terinstal dengan baik	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
2.	Desain Antarmuka	Posisi <i>layout</i> , tombol, dan warna sesuai rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
3.	Fungsi Slider halaman	Berfungsi dengan benar	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
4.	Fungsi Tombol halaman	Semua dapat ditekan dan sesuai dengan rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
5.	Deteksi <i>Marker</i>	Dapat dideteksi dan menampilkan Objek 3D	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan
6.	Pemanggilan Informasi, Animasi dan Suara Satwa	Semua dapat dipanggil dan berfungsi sesuai rancangan	Valid	Berfungsi dengan baik dan sesuai harapan

Adapun hasil pengujian pada Redmi 7A dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Hasil Pengujian pada Redmi 7A

Dari hasil pengujian kompatibilitas pada kedua smartphone, terdapat hasil yang dapat disimpulkan. Berikut ini penjelasan dari hasil pengujian kedua *smartphone*:

- a. Antarmuka yang responsif ketika digunakan pada ukuran layar yang berbeda.

- b. Proses menampilkan objek 3D yang ringan dengan menggunakan *device* RAM kapasitas 2 GB. CPU yang memiliki kecepatan minimal 1.40 GHz dan GPU yang memiliki kapasitas minimal 500 MHz.
- c. Aplikasi berjalan dengan lancar pada kedua jenis Android yang berbeda.

### 4.3.3 User Acceptance Testing

Pengujian ini dilakukan dengan cara meminta pengguna untuk mencoba aplikasi, kemudian pengguna memberikan tanggapan tentang aplikasi melalui kuesioner yang disediakan. Adapun hasil dari pengujian sebagai berikut:

#### A. Pengujian aplikasi dari sisi Orang Tua

Ada 5 sampel pengguna dari sisi orang tua yang berada di wilayah Jalan Kaliurang dari kilometer 12 sampai dengan kilometer 13, terdapat empat orang dengan jenis kelamin Laki-laki dan satu orang dengan jenis kelamin Perempuan serta rata-rata usia pengguna adalah 30 tahun ke atas. Adapun data responden dan hasil *User Acceptance Testing* dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10.

Tabel 4.9 Data Responden Orang Tua

No	Data Responden		
	Jenis Kelamin	Umur	Alamat
1.	Laki-Laki	34	Jalan Kaliurang Kilometer 13,6
2.	Laki-Laki	31	Jalan Kaliurang Kilometer 13,6
3.	Laki-Laki	36	Jalan Kaliurang Kilometer 12,5
4.	Laki-Laki	30	Jalan Kaliurang Kilometer 12,7
5.	Perempuan	36	Jalan Kaliurang Kilometer 13

Tabel 4.10 Hasil User Acceptance Testing Orang Tua

No	Pertanyaan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi memberikan informasi tentang satwa			1	2	2
2.	Aplikasi cocok digunakan untuk pembelajaran				4	1
3.	Aplikasi memberikan pengalaman baru dalam mengenal satwa				1	4
4.	Aplikasi memberi kesan menyenangkan				3	2
5.	Aplikasi mudah digunakan			1	4	
6.	Huruf dan tulisan terlihat jelas				3	2
7.	Antarmuka tidak membingungkan				5	
8.	Fungsi dari gestur, tombol, dan marker berjalan lancar			2	3	
9.	Fungsi animasi berjalan lancar					5
10.	Fungsi suara terdengar jelas				4	1

Berdasarkan hasil kuesioner di atas, maka diketahui bahwa nilai yang diperoleh dari *user acceptance testing* dari orang tua adalah berikut:

- a. Pertanyaan mengenai manfaat yaitu ( nomor 1 sampai 5)

Sangat Tidak Setuju (STS) = 0

Tidak Setuju (TS) = 0

Kurang Setuju (KS) = 2

Setuju (S) = 14

Sangat Setuju (SS) = 9

Setelah mendapatkan hasil yang diperoleh dari kuesioner, dengan mengacu kepada bobot nilai, rumus persentase, dan standar penilaian yang ada pada bagian perancangan pengujian *user acceptance testing* bab 3, sub bab 3.2.5 diperoleh hasil pengujian dengan nilai 85,6%, maka dapat disimpulkan menurut hasil *User Acceptance Testing* dari responden orang tua bahwa aplikasi ini sangat baik dari segi manfaat.

- b. Pertanyaan mengenai tampilan (nomor 6 sampai 10)

Sangat Tidak Setuju (STS) = 0

Tidak Setuju (TS) = 0

Kurang Setuju (KS) = 2

Setuju (S) = 15

Sangat Setuju (SS) = 8

Diperoleh hasil pengujian dengan nilai 84,8%, maka dapat disimpulkan menurut hasil *User Acceptance Testing* dari responden orang tua bahwa aplikasi ini sangat baik dari segi tampilan.

B. Pengujian aplikasi dari sisi Anak-anak

Ada 5 sampel pengguna dari sisi anak-anak. Adapun data responden dan hasil *User Acceptance Testing* dapat dilihat pada Tabel 4.11 dan Tabel 4.12.

Tabel 4.11 Data Responden Anak-anak

No	Data Responden	
	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)
1.	Laki-Laki	5
2.	Laki-Laki	5
3.	Perempuan	4
4.	Perempuan	6
5.	Laki-Laki	6

Tabel 4.12 Hasil User Acceptance Testing Anak-anak

No	Pertanyaan	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	Aplikasi memberikan informasi tentang satwa			2	2	1
2.	Aplikasi cocok digunakan untuk pembelajaran			1	3	1
3.	Aplikasi memberikan pengalaman baru dalam mengenal satwa			2	2	1
4.	Aplikasi memberi kesan menyenangkan				3	2
5.	Aplikasi mudah digunakan			1	2	2
6.	Huruf dan tulisan terlihat jelas			1	2	2
7.	Antarmuka tidak membingungkan			2	2	1
8.	Fungsi dari gestur, tombol, dan marker berjalan lancar			1	4	
9.	Fungsi animasi berjalan lancar					5
10.	Fungsi suara terdengar jelas			1	3	1

Berdasarkan hasil kuesioner di atas, maka diketahui bahwa nilai yang diperoleh dari *User Acceptance Testing* dari anak-anak adalah sebagai berikut:

c. Pertanyaan mengenai manfaat yaitu ( nomor 1 sampai 5)

Sangat Tidak Setuju (STS)	= 0
Tidak Setuju (TS)	= 0
Kurang Setuju (KS)	= 6
Setuju (S)	= 12
Sangat Setuju (SS)	= 7

Diperoleh hasil pengujian dengan nilai 80,8%, maka dapat disimpulkan menurut hasil *User Acceptance Testing* dari responden anak-anak bahwa aplikasi ini sangat baik dari segi manfaat.

d. Pertanyaan mengenai tampilan (nomor 6 sampai 10)

Sangat Tidak Setuju (STS)	= 0
Tidak Setuju (TS)	= 0
Kurang Setuju (KS)	= 5
Setuju (S)	= 11
Sangat Setuju (SS)	= 9

Diperoleh hasil pengujian dengan nilai 83,2%, maka dapat disimpulkan menurut hasil *User Acceptance Testing* dari responden anak-anak bahwa aplikasi ini sangat baik dari segi tampilan.

#### 4.4 Kekurangan Aplikasi

Dalam implementasi yang dilakukan pada pengembangan aplikasi untuk tugas akhir ini, ada beberapa kekurangan yang menjadi batasan implementasi aplikasi. Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

- Model 3D berupa satwa yang ada pada *marker* hanya dapat ditambah, dikurangi, dan diperbaharui oleh pengembang aplikasi.
- Pengguna tidak dapat mengubah animasi, suara, dan deskripsi model 3D yang disediakan dalam aplikasi.
- Jumlah model 3D satwa yang disediakan dalam aplikasi sebanyak 5 model 3D satwa.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan hasil pengujian yang telah dilakukan dari seluruh proses penelitian, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi satwa AR sebagai media pembelajaran untuk pengenalan satwa untuk anak usia dini dapat berjalan dengan baik.
- b. Aplikasi satwa AR sebagai media pembelajaran untuk pengenalan satwa untuk anak usia dini dapat meningkatkan minat belajar dengan cara yang menyenangkan.
- c. Aplikasi yang dibuat sukses melakukan implementasi *marker based tracking* pada *Augmented Reality* agar dapat menyampaikan informasi visual kepada pengguna mengenai satwa yang menampilkan objek 3D dan informasi baik dari deskripsi tentang satwa, animasi satwa, dan suara dari satwa menggunakan metode *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE).
- d. Aplikasi dapat dijalankan dengan baik dan sesuai menggunakan *smartphone* Android yang berbeda menurut hasil pengujian *blackbox* dan kompatibilitas.
- e. Aplikasi yang dikembangkan mendapatkan persentase pengujian lebih dari 80% dari segi manfaat dan tampilan.

#### 5.2 Saran

Untuk proses pengembangan hasil yang telah dihasilkan dari penelitian, ada beberapa hal yang bisa dipertimbangkan berikut:

- a. Menambahkan *marker* yang lebih banyak.
- b. Membuat *marker* dalam bentuk kartu.
- c. Tambahkan fasilitas sentuhan interaksi pada satwa di halaman Scan AR.
- d. Perlu menambahkan suara pada setiap tombol yang ditekan pada seluruh halaman aplikasi.
- e. Membutuhkan antarmuka yang lebih menarik dan interaktif pada halaman intro dan halaman utama.
- f. Menambahkan daftar *smartphone* pada kompatibilitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almasyariqi, M. R. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Toko Frame Kacamata Berbasis Augmented Reality.
- Aset Efek Suara Satwa. (2020). Diambil kembali dari <https://www.freesoundeffects.com/> dan <http://soundbible.com/>
- Aset Gambar Marker. (2020). Diambil kembali dari <https://www.pngdownload.id/>
- Aset Model 3D dan Animasi Satwa. (2020). Diambil kembali dari <https://www.freesoundeffects.com/>
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6.
- Daryanto. (2011). Media Pembelajaran. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Djaali. (2008). Psikologi Pendidikan.
- Hohl, W. (2009). Interactive Environments With Open-Source Software. 10.
- Kemdiknas. (2010). *Pedoman Penilaian Di Taman Kanak-Kanak, tidak diterbitkan*. Jakarta.
- Molenda, M. (2003). In Search of the Elusive ADDIE Model.
- Munadi. (2013). Media Pembelajaran. Jakarta Referensi.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 3.
- Vallino, J. R. (1998). Interactive Augmented Reality. 6-8.