

SKRIPSI

**APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY***



DISUSUN OLEH :

**DEAN CHRISTIANO MANTAYA WENTHE
DBC 114 045**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2021**

**APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

DEAN CHRISTIANO MANTAYA WENTHE

DBC 114 045

Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 09 Juni 2021

Waktu : 09.00-10.30 WIB

1. FELICIA SYLVIANA, ST., MM
NIP. 19760118 200312 2 003 : (Ketua)
2. EFRANS CHRISTIAN, S.T., M.T
NIP. 19910630 201903 1 013 : (Anggota)
3. V. ABDI GUNAWAN, S.T., M.T.
NIP. 19750505 200801 1 032 : (Anggota)
4. VIKTOR H. PRANATAWJAYA ST., MT.
NIP. 19810606 200501 1 001 : (Anggota)
5. PUTU BAGUS A. A. P, ST., M. Kom
NIP. 19891022 201504 1 001 : (Anggota)

Mengetahui :

Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya
Dekan,



Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan,

ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng
NIP. 19751212 200312 1 002

SKRIPSI

**APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI
MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY**

Sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Strata - I
pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

OLEH :

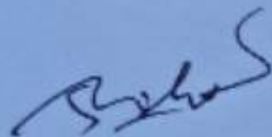
DEAN CHRISTIANO MANTAYA WENTHE

NIM. DBC 114 045

Disetujui untuk diajukan dalam Seminar Akhir Skripsi,

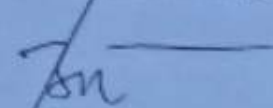
Palangka Raya, 09 Juni 2021

Pembimbing I



VIKTOR HANDRIANUS P., ST., MT
NIP. 19810606 200501 1 001

Pembimbing II



PUTU BAGUS A. A. P., ST., M.Kom
NIP. 19891022 201504 1 001

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, Juni 2021



Dean Christiano Mantaya Wenthe
DBC 114 045

APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

DEAN CHRISTIANO MANTAYA WENTHE (DBC 114 045)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Kampus Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112

ABSTRAK

Proses belajar mengajar di sekolah dapat berhasil karena berbagai faktor Pendukung yang ada dalam proses pembelajaran salah satunya media pembelajaran yang tepat. Pada saat ini media pembelajaran anak TK dan PAUD lebih banyak menggunakan buku dan gambar. Dan untuk membuat anak – anak tertarik belajar untuk hal sekitarnya maka dapat menggunakan Augmented Reality yang juga bisa di pakai untuk media pembelajaran anak – anak agar dapat lebih cepat dan mudah untuk belajar. Dengan Teknologi Augmented Reality ini anak – anak dapat berinteraksi langsung dengan menggunakan kamera smartphone android dengan menggunakan scan image target dan melihat objek 3D pengenalan objek yang berupa binatang dan mendengar suara binatang beserta nama dan info dari objek binatang tersebut.

Aplikasi pengenalan objek untuk anak usia dini menggunakan teknologi Augmented Reality , karena dengan menggunakan teknologi Augmented Reality ini dapat memungkinkan pengguna aplikasi untuk berinteraksi langsung dengan objek yang ditampilkan secara 3D seperti bentuk model aslinya disbanding dengan menggunakan aplikasi lainnya. Perkembangan Teknologi Augmented Reality menjadi alternatif teknologi untuk membuat sebuah aplikasi belajar. Teknologi Augmented Reality ini dapat dimanfaatkan untuk membangaun dalam membangun aplikasi belajar yaitu Pengenalan Objek untuk anak usia dini ,teknologi ini juga dapat dikembangkan lagi dengan buku untuk mengenalkan objek kepada anak – anak untuk belajar secara nyata dan berinteraksi langsung terhadap objek 3D yang muncul agar membuat anak – anak usia dini tertarik untuk mengenal objek dan hewan yang berada disekitarnya.

Keywords - *Augmented Reality, media pembelajaran , android*

**APPLICATIONS FOR INTRODUCTION OF OBJECT FOR EARLY AGE
CHILDREN USING AUGMENTED REALITY**

DEAN CHRISTIANO MANTAYA WENTHE (DBC 114 045)

*Informatics Engineering Department, Faculty of Engineering Palangka Raya
University Kampus Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112*

The teaching and learning process in schools can be successful because of various supporting factors that exist in the learning process, one of which is the right learning media. At this time the learning media for kindergarten children mostly use books and pictures. And to make children interested in learning about things around them, they can use Augmented Reality which can also be used for children's learning media so that it can be faster and easier to learn. With Augmented Reality Technology, children can interact directly using an Android smartphone camera by using a scanned image target and seeing 3D object recognition objects in the form of animals and hearing animal sounds along with the names and info of the animal objects.

Object recognition applications for early childhood use Augmented Reality technology, because using Augmented Reality technology allows application users to interact directly with objects that are displayed in 3D like the original model form compared to using other applications. The development of Augmented Reality Technology has become an alternative technology to create a learning application. This Augmented Reality technology can be used to build learning applications, namely Object Recognition for early childhood, this technology can also be developed again with books to introduce objects to children to learn for real and interact directly with 3D objects that appear to make children Early childhood is interested in getting to know objects and animals around them.

Keywords - *Augmented Reality, learning media, android*

RIWAYAT PENYUSUN

Data Diri

Nama : DEAN CHRISTIANO M.W
NIM : DBC 114 045
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palangka Raya, 12 Februari 1996
Agama : Kristen
Status dalam Keluarga : Anak Kandung
Anak ke - : 1 (satu)
Alamat : Jl. Manunggal II No.21A
No. Telpon/HP : +62896 0544 0866



Data Orang Tua

Nama Ayah : FERDI MANTAYA
Pekerjaan Ayah : Swasta
Nama Ibu : HAWUN
Pekerjaan Ibu : Mengurus Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : Jl. Manunggal II No.21A
No. Telpon/HP : +62831 1642 1143

Riwayat Pendidikan *)

SD : SDN 6 Panarung Palangka Raya (Tahun Lulus 2008)
SMP : SMPN 2 Palangka Raya (Tahun Lulus 2011)
SMA : SMAN Kristen Palangka Raya (Tahun Lulus 2014)

Palangka Raya, Juni 2021

DEAN CHRISTIANO M.W
NIM. DBC 114 045

Keterangan:

*) Nama, Tempat, Tahun Lulus

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Skripsi ini untuk yang selalu bertanya: “Kapan Skripsimu selesai?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan, bukan sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukankah sebaik-baik skripsi adalah skripsi yang selesai? Baik itu selesai tepat waktu maupun tidak tepat waktu.

Puji dan Syukur saya panjatkan kehadiran Allah yang Maha Kuasa Tuhan kita Yesus Kristus sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini. Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah yang Maha Kuasa Tuhan kita Yesus Kristus yang selalu senantiasa memberikan saya kesehatan, kekuatan, kesabaran dan kemudahan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tuaku, dan juga Tante yang tidak pernah berhenti mendoakan saya serta selalu memberikan kasih sayang dan dukungan penuh sehingga saya sekarang bisa mendapatkan gelar S1 Sarjana Teknik.
3. Bapak Viktor Handrianus P., ST., MT selaku Dosen pembimbing I dan Bapak Putu Bagus A.A.P., ST., M.Kom selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengajarkan saya dari awal hingga berakhirnya penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ibu Felicia Sylviana, ST., MM, Bapak V. Abdi Gunawan, ST., MT. dan Bapak Efrans Christian, S.T.,M.T selaku Dosen Penguji Tugas Akhir saya yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Jadiaman Parhusip, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan nasihat dan masukan kepada penulis selama kegiatan akademik di jurusan Teknik Informatika.

6. Seluruh Dosen Staf Pengajar Jurusan Teknik Informatika yang telah mengajarkan dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada Penulis selama di bangku kuliah.
7. Daniel, Agra Fadilah, Billy Pratama, Sonny Grimaldi, Adonis Jethro Patianom, Defrizal Wiratama, Samuel Roy Cristian dan Ronala Jukari, terima kasih telah banyak membantu selama perkuliahan dari semester pertama hingga semester akhir ini, Serta seluruh teman-teman Jurusan Teknik Informatika 2014, terimakasih atas bantuannya dan kerjasamanya selama perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini selesai.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak selalu Penulis harapkan. Terakhir Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi Penulis juga.

Palangka Raya, Juni 2021

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Program Tugas Akhir. Meskipun banyak rintangan dan hambatan yang penulis alami dalam proses pengerjaannya, tapi penulis berhasil menyelesaikannya dengan baik.

Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Viktor Handrianus P.,ST.,MT. selaku pembimbing I dan Putu Bagus A.A.P, ST., M.Kom selaku pembimbing II yang telah membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman penulis yang juga sudah memberi kontribusi baik langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan program Tugas Akhir ini. Dan juga kepada kedua orang tua penulis, yang telah membesarkan dan mendidik, serta memberikan dukungan dan doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa program Tugas Akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan program Tugas Akhir ini.

Terakhir penulis berharap, semoga program Tugas Akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Palangka Raya, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN RIWAYAT PENYUSUN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRAK(Bahasa Inggris).....	xi
DAFTAR ISI.....	xixii
DAFTAR GAMBAR.....	xxv
DAFTAR TABEL.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
A. BAB I PENDAHULUAN.....	4
B. BAB II LANDASAN TEORI.....	5
C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	6

1.7 Jadwal Pelaksanaan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Kajian Teori.....	8
2.2.1 <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.2 <i>Android</i>	10
2.2.3 <i>Vuforia</i>	11
2.2.4 <i>Unity 3D</i>	11
2.2.5 Metode Pengembangan Sistem.....	12
2.2.6 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	16
2.2.7 <i>Blender 3D</i>	18
2.2.8 Aplikasi.....	18
2.2.9 Pengertian <i>testing</i>	19
2.2.10 <i>Flowchart</i>	20
2.2.11 Metode Perhitungan.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1 Metodologi Penelitian.....	26
3.1.1 Metodologi Penelitian.....	26
3.1.2 Alat dan Bahan.....	26
3.1.3 Tahap Pengembangan Perangkat Lunak.....	26
3.1.4 Analisis Kelayakan Sistem.....	28
3.2 <i>Concept</i> (Konsep).....	29
3.2.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	29
3.3 <i>Design</i>	35
3.3.1 <i>StoryBoard</i>	35
3.3.2 Desain Intermuka (<i>Interface</i>)	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Implementasi Desain <i>Interface</i>	45
4.2 <i>Blackbox Testing</i>	52
4.3 Konsep <i>Augemented Reality</i>	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1 Data Pengguna Smartphone Dinegara Indonesia.....	2
2. Gambar 2.1 Metode Perangkat Lunak dari Luther yang di kembangkan oleh Sutopo	12
3. Gambar 2.2 Metode Perangkat Lunak Luther – Sutopo	13
4. Gambar 3.1 Multimedia Development Life Cycle	27
5. Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi	30
6. Gambar 3.3 Menu Scan Pada Aplikasi	31
7. Gambar 3.4 Diagram use case aplikasi	32
8. Gambar 3.5 <i>Activity Diagram Scan</i>	34
9. Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Tentang</i>	34
10. Gambar 3.7 <i>Activity Diagram Bantuan</i>	35
11. Gambar 3.8 Desain Splash Screen	44
12. Gambar 3.9 Desain Menu Utama.....	45
13. Gambar 3.10 Desain Bantuan	45
14. Gambar 3.11 Desain Tentang.....	46
15. Gambar 3.12 Desain Halaman Scan	46
16. Gambar 4.1 Splash Screen	47
17. Gambar 4.2 Menu Utama.....	47
18. Gambar 4.3 Augmented Reality – Aligator	48
19. Gambar 4.4 Augmented Reality – Citah.....	48
20. Gambar 4.5 Augmented Reality – Simpanse	49
21. Gambar 4.6 Augmented Reality – Buaya	49

22. Gambar 4.7 Augmented Reality – Elang	50
23. Gambar 4.8 Augmented Reality – Anjing	50
24. Gambar 4.9 Augmented Reality – Megalodon	51
25. Gambar 4.10 Augmented Reality – Penguin	51
26. Gambar 4.11 Augmented Reality – Macan.....	52
27. Gambar 4.12 Augmented Reality – Serigala	52
28. Gambar 4.13 Bantuan	53
29. Gambar 4.14 Tentang.....	53
30. Gambar 4.15 Konsep Augmented Reality	57
31. Gambar 4.16 Marker / Gambar Target.....	58
32. Gambar 4.17 Tampilan Kamera Aplikasi AR.....	59
33. Gambar 4.18 Hasil Scan Marker / Gambar Target	60
34. Gambar 4.19 Hasil Scan Marker / Gambar Target	60

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan	8
2. Tabel 2.1 Use Case	17
3. Tabel 2.2 Activity Diagram	17
4. Tabel 2.3 Flow Direction Symbols	20
5. Tabel 2.4 Processing Symbols	21
6. Tabel 2.5 Processing Symbols	22
7. Tabel 2.6 Input / Output Symbols.....	22
8. Tabel 2.7 Input / Output Symbols.....	23
9. Tabel 2.8 Kriteria Skor Menurut Likert.....	25
10. Tabel 3.1 Use Case Scan.....	32
11. Tabel 3.2 Use Case Bantuan	33
12. Tabel 3.3 Use Case Tentang	33
13. Tabel 3.4 Storyboard Keseluruhan Aplikasi.....	35
14. Tabel 3.5 Storyboard Splash Screen	36
15. Tabel 3.6 Storyboard Menu Utama.....	36
16. Tabel 3.7 Storyboard Bantuan	37
17. Tabel 3.8 Storyboard Tentang.....	38
18. Tabel 3.9 Storyboard Scan Objek	38
19. Tabel 3.10 Material Collecting	42
20. Tabel 4.1 Black Box Testing Buka Aplikasi	52
21. Tabel 4.2 Black Box Testing Mulai Scan	52
22. Tabel 4.3 Black Box Testing Marker Aligator	52

23. Tabel 4.4 Black Box Testing Marker Citah	52
24. Tabel 4.5 Black Box Testing Marker Simpanse	53
25. Tabel 4.6 Black Box Testing Marker Buaya.....	53
26. Tabel 4.7 Black Box Testing Marker Elang	53
27. Tabel 4.8 Black Box Testing Marker Anjing.....	53
28. Tabel 4.9 Black Box Testing Marker Megalodon.....	54
29. Tabel 4.10 Black Box Testing Marker Pinguin	54
30. Tabel 4.11 Black Box Testing Marker Macan.....	54
31. Tabel 4.12 Black Box Testing Marker Serigala.....	54
32. Tabel 4.13 Black Box Testing Bantuan	55
33. Tabel 4.14 Black Box Testing Tentang	55
34. Tabel 4.15 Black Box Testing Keluar.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Augmented reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan objek virtual atau maya dalam kondisi realtime. Penggabungan obyek nyata dan virtual terjadi dengan dukungan teknologi yang tepat sementara interaksi yang dilakukan dapat terjadi dengan menggunakan perangkat-perangkat tertentu. AR merupakan variasi dari Virtual Environments (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah Virtual Reality (VR). Teknologi VR membuat pengguna tergabung dalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. Sementara teknologi Augmented reality sangat cepat sekali berkembang, di Indonesia sendiri telah banyak aplikasi-aplikasi yang menggunakan teknologi AR. AR merupakan terobosan di bidang teknologi yang sangat canggih. Karena dengan teknologi ini kita dapat membuat segala hal yang abstrak atau virtual bisa kelihatan nyata atau real.

Dalam berkembangnya jaman sekarang *augmented reality* juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk menjelaskan informasi yang didapat diterima dan juga memberikan interaksi dalam proses pembelajarannya. *Augmented reality* telah diterapkan pada berbagai bidang, seperti kedokteran, hiburan, militer, desain, robotik, dan lain-lain. *Augmented reality* juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan oleh banyak orang seperti pada ponsel.

Taman kanak – kanan (TK) dan juga Pendidikan Usia Dini (PAUD) merupakan tempat dasar pertumbuhan anak dalam pertumbuhan fisik dan juga kecerdasan, Dan Pelajaran yang diajarkan, salah satunya yaitu adalah pengenalan objek sekitar lingkungan hidup. Dengan berkembangnya jaman maka pembelejaran pengenalan objek terhadap anak tidak terbatas melalui

buku dan gambar saja. tapi juga bisa melalui aplikasi smartphone. Dengan adanya keadaan tersebut maka dibuatlah aplikasi pengenalan objek untuk anak usia dini berbasis android menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi pengenalan objek untuk anak usia dini ini menggunakan teknologi *Augmented Reality*, karena penggunaan teknologi ini pengguna dapat melihat objek secara asli dalam bentuk tiga dimensi (3D), dibandingkan dengan menggunakan aplikasi lainnya. Teknologi *Augmented Reality* dapat dijadikan alternatif sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini, dalam membangun aplikasi pengenalan objek dan contoh objek untuk aplikasinya adalah hewan , teknologi *Augmented Reality* ini dapat digunakan kedalam suatu buku atau foto untuk mengenalkan objek secara lebih nyata dan sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini.

Karena teknologi jaman sekarang makin berkembang sangat cepat maka banyaknya karya yang dihasilkan dan digunakan dengan melihat kondisi dan permasalahan yang ada. Salah satunya adalah perangkat *mobile* smartphone. Dan untuk negara Indonesia , jumlah penggunaan smartphone Indonesia tidak lah dikit melainkan banyak dan jumlahnya terhitung 338.200.000 juta orang pengguna smartphone dan akan terus bertambah tiap hari nya.

Berikut data pengguna smartphone pada bulan januari 2020 :



Sumber : <https://cyberthreat.id/>

Gambar 1.1 Data Pengguna Smartphone di Negara Indonesia

Dengan melihat kondisi diatas maka aplikasi yang akan dibangun oleh

penulis adalah sebuah aplikasi pengenalan objek berbasis Android dengan judul “**APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY**”. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu membantu anak usia dini untuk mengenal berbagai jenis objek dan juga termasuk hewan. Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi *Unity*, 3D Blender , dan *Vuforia AR*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah : Bagaiman cara membuat aplikasi “**APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY?**”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam “aplikasi pengenalan objek” ini adalah Sebagai berikut :

1. Aplikasi ini berbasis Android.
2. Aplikasi hanya menampilkan objek hewan dalam bentuk 3D.
3. Aplikasi bergenre Educational.
4. Aplikasi menggunakan teknologi Augmented Reality.
5. Marker (penanda) berdasarkan gambar.
6. Aplikasi hanya di tunjukan kepada anak usia dini dari umur 3 – 6 tahun.
7. Pada Aplikasi ini memiliki 4 tombol pada halaman pertama yaitu tombol Mulai Scan, tombol bantuan , tombol tentang dan tombol keluar.
8. Kontrol aplikasi hanya menggunakan touchscreen pada android.
9. Objek 3D memiliki audio.
10. Objek yang dibuat hanya sebatas 10.

11. Data Objek yang dicontohkan untuk aplikasi adalah hewan.

1.4 Tujuan

Aplikasi ini dibuat dengan tujuan yaitu sebagai berikut :

1. Syarat kelulusan Sarjana Teknik Informatika
2. Untuk membuat aplikasi APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY yang bergenre *educational* dengan menggunakan *unity* , 3D Blender , dan *Vuforia*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari *game* ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memahami fungsi - fungsi *unity*.
2. Dapat lebih memahami tentang fungsi dan pembuatan aplikasi berbentuk Augmented Reality.
3. Dapat digunakan sebagai pembelajaran tentang membuat objek 3D diaplikasi *3D Blender*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini disusun dalam lima bab , dengan menggunakan sistematika berikut :

A. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, diuraikan mengenai :

- Latar Belakang, membahas persoalan – persoalan yang ada untuk dapat dipecahkan.
- Perumusan Masalah, membahas persoalan – persoalan yang ada dilatar belakang dijabarkan menjadi beberapa rumusan.

- Batasan Masalah, membahas batasan – batasan yang akan mengatasi masalah – masalah tersebut.
- Tujuan Penelitian, membahas tujuan dari memecahkan masalah yang sudah diuraikan.
- Manfaat Penelitian, membahas manfaat dari memecahkan masalah yang sudah diuraikan.
- Sistematikan Penulisan, membahas tatacara tahap – tahap yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang diuraikan.
- Jadwal Pelaksanaan, membahas jadwal kegiatan untuk memecahkan masalah yang diuraikan

B. BAB IILANDASAN TEORI

Pada bab ini, menjelaskan tentang teori :

- Tinjauan Pustaka
- Kajian Teori
- Augmented *Reality*
- Android
- Vuforia
- Unity 3D
- Metode Pengembangan Sistem
- UML (Unified Modeling language)
- Blender 3D
- Aplikasi
- Pengertian Testing
- Flowchart
- Metode Perhitungan

C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan perancangan proses aplikasi :

- Metodologi Penelitian
 - o Waktu Penelitian
 - o Alat dan bahan
 - o Tahap Pengembangan Perangkat Lunak
 - o Analisis Kelayakan Sistem
- Concept(Konsep)
 - o UML (*Unified Modeling Language*)
- Design
 - o Storyboard
 - o Desain Antarmuka (Interface)



1.7 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal kegiatan dalam pembuatan program pada mata kuliah Tugas Akhir/Skripsi sebagai berikut.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

RENCANA KEGIATAN	BULAN DAN MINGGU																			
	BULAN I				BULAN II				BULAN III				BULAN IV				BULAN V			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan dan Seminar Proposal																				
Pembuatan Program dan Pengumpulan Data																				
Penyusunan Tugas Akhir dan Seminar Hasil																				
Pembuatan Laporan Akhir Tugas Akhir																				
Seminar Akhir																				

BAB II

LANDASANTEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung penelitian ini, penulis merujuk pada jurnal atau hasil penelitian terdahulu yang sedikit banyak ada keterkaitannya baik langsung maupun tidak langsung. Jurnal atau hasil penelitian tersebut antara lain adalah :

1. Penelitian Tukan Ambrosius Edward, Mahasiswa Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta yang membahas mengenai Penerapan Augmented Reality pada Games Book di tahun (2012). Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi Game ular tangga dengan menerapkan teknologi Augmented Reality.
2. Penelitian Nur Jailah mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang dengan judul Aplikasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Buku Panduan udhu Untuk Anak ditahun 2016.
3. Penelitian Hanif Akhmad, Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang membahas mengenai Pencarian Tempat Kos dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Smartphone Android di tahun (2013). Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi untuk Pencarian tempat kos untuk dapat mempermudah dan membantu mencari tempat kos dengan teknologi Augmented Reality.
4. Penelitian Widodo Muhammad dengan judul Penerapan *Augmented Reality* Untuk Pencarian Tempat Wisata Yogyakarta Berbasis *Windows Phone* di tahun 2016. Peneliti ini membuat aplikasi tentang bagaimana menerapkan *Augmented Reality* untuk Pencarian tempat wisata.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Augmented Reality

Augmented Reality atau biasa disebut AR ini adalah salah satu istilah suatu penemuan teknologi baru dengan cara menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata sehingga keduanya tidak memiliki batas yang begitu berjarak. suatu penemuan teknologi baru dengan cara menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata sehingga keduanya tidak memiliki batas yang begitu berjarak. Dunia nyata menjadi salah satu hal yang utama yang digunakan oleh sistem ini. Tujuan dari terciptanya Augmented Reality ini adalah membantu kinerja manusia dalam teknologi virtual sehingga lingkungan yang ada di sekitar kita mampu kita visualisasikan dalam bentuk data digital seperti gambar, video, teks, dan lainnya.

Sejarah tentang Augmented Reality dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan mempatenkan sebuah simulator yang disebut Sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan Head-Mounted Display yang dia klaim adalah sebuah jendela ke dunia virtual. Pada tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan Videoplace yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya. Kemudian pada tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan Virtual Reality dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya.

Tahun 1992 mulai dikembangkan Augmented Reality untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing, dan pada tahun yang sama, LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut Virtual Fixtures, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs. Dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan Dorée Seligmann, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan Prototype AR. Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan ArToolkit di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH. Pada tahun 2000, Bruce.H.Thomas, mengembangkan ARQuake, sebuah Mobile Game AR yang ditunjukkan di International Symposium on Wearable Computers. Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide, memperkenalkan Android G1 Telephone yang

berteknologi AR. Pada tahun berikutnya, Saqoosha memperkenalkan FLARToolkit yang merupakan perkembangan dari ArToolkit. FLARToolkit memungkinkan kita memasang teknologi AR di sebuah website, karena output yang dihasilkan FLARToolkit berbentuk Flash. Ditahun yang sama, Wikitude Drive meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di Platform Android. Tahun 2010, Acrossair menggunakan teknologi AR pada I-Phone 3GS.

Augmented Reality dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan adanya tindakan pengguna marker yaitu :

- a. Marker Based Tracking Augmented Reality Sebuah metode yang memanfaatkan marker yang biasanya berupa ilustrasi hitam putih berbentuk persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang diharapkan pada sebuah kamera komputer atau smartphone, maka komputer atau smartphone akan melakukan proses menciptakan dunia virtual 2D atau 3D.
- b. Markerless Augmented Reality Dengan metode ini pengguna tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya, sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang akan dipindai lebih luas dibandingkan dengan marker based tracking.

2.2.2 Android

Android adalah sistem operasi yang memang khusus dirancang untuk smartphone dan tablet. Sistem Android ini memiliki basis *Linux* yang mana dijadikan sebagai pondasi dasar dari sistem operasi Android. *Linux* sendiri merupakan sistem operasi yang memang khusus dirancang untuk komputer.

Android merupakan sistem operasi yang terbuka (*open source*) yang mana berarti jika pihak *Google* memperbolehkan dan membebaskan bagi pihak manapun untuk dapat mengembangkan sistem operasi tersebut. Sistem *Android* memiliki gudang aplikasi dan *game* yaitu *Google Playstore*, yang mana disini

anda bisa mendownload serta menggunakan aplikasi atau game yang terdapat di *Google Play Store* sepuasnya dengan menggunakan perangkat seluler dengan sistem *Android*.

2.2.3 Vuforia

Vuforia merupakan *software* untuk *augmented reality* yang dikembangkan oleh *Qualcomm*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan *support* untuk *iOS*, *android*, dan *unity3D*, *platform vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*.

Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain:

1. Teknologi *computer vision* tingkat tinggi yang memungkinkan *developer* untuk membuat efek khusus pada *mobile device*.
2. Terus menerus mengenali *multiple target*.
3. *Tracking* dan *detection* tingkat lanjut
4. Solusi pengaturan *database* gambar yang fleksibel.

2.2.4 Unity 3D

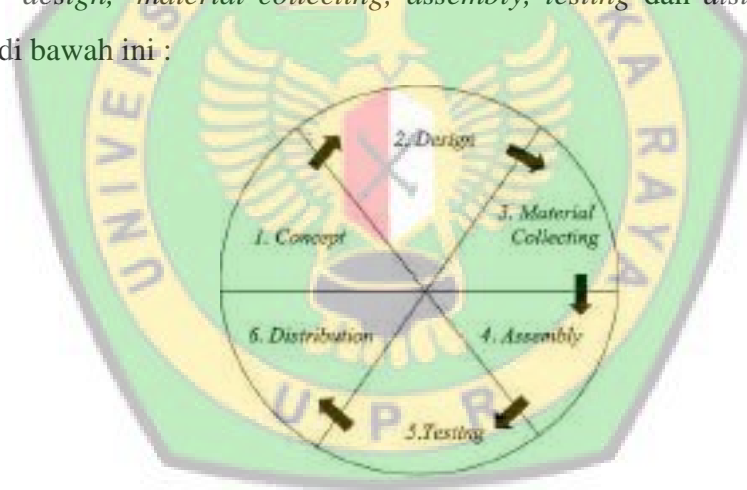
Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. *Unity* itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. *Editor* pada *Unity* dibuat dengan user interface yang sederhana. *Editor* ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk *editor game*. Grafis pada *unity* dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk *OpenGL* dan *directX*. *Unity* mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari *art applications*. *Unity* cocok dengan versi *64-bit* dan dapat beroperasi pada *Mac OS x* dan *windows* dan

dapat menghasilkan *game* untuk *Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android*.

Unity ini adalah sebuah aplikasi berbasis MultiPlatform, Aplikasi yang dapat beroperasi di banyak sistem operasi dan sanggup Mpublish ke banyak format tipefile, misalnya : *exe, apk, dan lain-lain*.

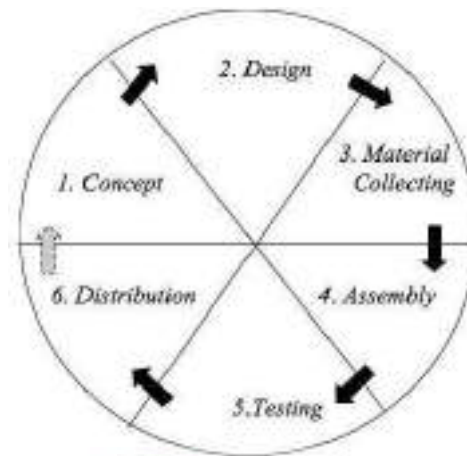
2.2.5 Metode Pengembangan Sistem

Banyak metode Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Engineering*), tetapi tidak pas diterapkan pada pengembangan perangkat lunak berbasis Multimedia. Saya melihat banyak metode di luar metode PPL biasa yang dapat digunakan untuk pengembangan PL berbasis multimedia. Salah satunya dari Sutopo (2003), yang memodifikasi metode Luther. Beliau berpendapat bahwa metode Pengembangan perangkat lunak multimedia terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution* seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2.1 Metode Perangkat Lunak dari Luther yang di kembangkan oleh Sutopo

Dari gambar tersebut terlihat bahwa tahapan berhenti sampai tahap *Distribution* saja, seolah-olah perangkat lunak sudah selesai dibuat padahal setelah tahap *Distribution* akan muncul masalah-masalah baru sebagai bahan masukan untuk pembaruan perangkat lunak tersebut. Oleh karena itu, Binanto menambahkan satu tahapan lagi yang menghubungkan. tahap *Distribution* dengan tahap *Concept* agar jika ada pembaruan dapat segera di atasi. Hasilnya seperti pada gambar di bawah ini:



(Sumber : bayongbong.wordpress.commetode-pengembangan-multimedia)

Gambar 2.2 Metode Perangkat Lunak Luther – Sutopo

A. Concept

Tahap *concept* yaitu menentukan tujuan, termasuk identifikasi, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain) dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain.

Dalam tahap *concept*, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- 1) Menentukan tujuan. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari multimedia, serta sasaran pengguna nya.
- 2) Memahami karakter pengguna. Karakter sasaran pengguna akan mempengaruhi pembuatan desain. Sehingga desain dapat dikatakan komunikatif.

Output dari tahapan *concept* biasanya dokumen dengan penulisan yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek.

B. Design

Maksud dari tahap *design* (perancangan) adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, dan kebutuhan material untuk proyek. Spesifikasi dibuat cukup rinci sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly* tidak diperlukan keputusan baru, tetapi mengikuti apa yang sudah ditentukan pada tahap *design*.

Authoring system bermanfaat pada tahap *design* dan dengan mudah menempati parameter ke dalam sistem seperti yang telah ditentukan. Bentuk *authoring* yang sering digunakan dalam pengembangan multimedia adalah *outling*, *storyboarding*, *flowcharting*, *modelling*, dan *scripting*. Berbagai macam perancangan dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu :

1. Desain berbasis multimedia. Metode desain ini dikembangkan dari metode perancangan pembuatan film menggunakan *storyboard*. Dalam perkembangannya multimedia memerlukan aspek interaktif, sehingga dilengkapi dengan *flowchart view*.
2. Desain struktur navigasi. Struktur navigasi memberikan gambaran *link* dari halaman ke halaman lainnya. Struktur navigasi digunakan pada multimedia *non-linier* dan di adaptasi dengan *flowchart view*.
3. Desain berorientasi objek. Metode desain berorientasi objek adalah metode perancangan dimana komponen multimedia dinyatakan sebagai objek. Desain berorientasi objek juga digunakan pada banyak sistem yang terdiri dari objek seperti sistem informasi geografis, dan lain-lain.

Perancangan dapat menggunakan gabungan dari metode-metode tersebut untuk mendapat gambaran dan pemahaman yang lengkap.

C. Material Collecting

Material collecting (pengumpulan material) bahan dapat dikerjakan *pararel* dengan tahap *assembly*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clip art image*, *animasi*, *audio*, berikut pembuatan grafik, foto dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan multimedia dapat diperoleh dari sumber-sumber seperti *library*, bahkan yang sudah ada dari pihak lain, atau pembuatan khusus yang dilakukan oleh pihak luar.

D. Assembly

Tahap *assembly* (pembuatan) merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart*, *view*, *navigation structure*, atau diagram objek yang berasal dari tahapan desain. Contohnya pada pembuatan presentasi, pembuatan dilakukan dengan memasukkan data yang digunakan untuk berbagai tampilan, serta menentukan *screen* dengan urutannya.

E. Testing

Testing dilakukan setelah setiap tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama-tama dilakukan *testing* secara *modular* untuk memastikan apakah hasilnya seperti apa yang diinginkan. Beberapa sistem mempunyai fitur yang dapat memberikan informasi bila terjadi kesalahan pada program.

F. Distribution

Tahap ini merupakan tahap penggandaan/penyebaran aplikasi. Tahap ini juga merupakan tahap di mana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan melakukan evaluasi, akan dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih baik sesuai kebutuhan pengguna.







2.2.6 UML (Unified Modeling language)

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

A. Use Case

Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, *Use Case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara 'aktor' — inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *Use Case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. Perilaku sistem adalah bagaimana sistem beraksi dan bereaksi. Perilaku ini merupakan aktifitas sistem yang bisa dilihat dari luar dan bisa diuji. Perilaku sistem ini dicapture di dalam *USE CASE*. *USE CASE* sendiri mendeskripsikan sistem, lingkungan sistem, serta hubungan antara sistem dengan lingkungannya.


Tabel 2.1 *Use Case*

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case
	Use case : Abstraksi dari interaksi antara sistem dan aktor
	Association : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case
	Generalisasi : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

B. Activity Diagram

Activity diagram ialah sesuatu yang menjelaskan tentang alir kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem akan berakhir. *Activity* diagram juga dapat menjelaskan metode paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram adalah *state* diagram khusus, yang mana *state* ini berfungsi sebagai *action* dan sebagian besar transisi ditrigger oleh akhir *state* sebelumnya (*internal processing*). (Ansori, 2020)

Tabel 2.2 *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

2.2.7 Blender 3D

Blender merupakan salah satu program *modelling* 3D dan *animation*. Salah satu kelebihan yang dimiliki *Blender* adalah penggunaanya dapat membuat game tanpa menggunakan program tambahan lainnya. Hal ini disebabkan karena *Blender* mempunyai *game engine* tersendiri yang menggunakan bahasa *Python* sebagai bahasa pemrograman yang lebih mudah. *Blender* menggunakan *OpenGL* sebagai render grafiknya yang dapat digunakan pada berbagai macam sistem operasi *Microsoft Windows*, *Mac OS*, dan *Linux*.

2.2.8 Aplikasi

Aplikasi berasal dari bahasa Inggris *Application* yang artinya penerapan atau penggunaan. Secara teknis back-end aplikasi dibuat oleh para programmer atau developer dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Setelah selesai, front-end aplikasi dapat digunakan oleh para *user* dengan menginstalnya pada perangkat elektronik agar dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti mengolah dokumen, komunikasi, desain grafis, manajemen perangkat keras, bermain game dan lain sebagainya. Aplikasi sendiri terbagi menjadi 3 jenis, yakni, Aplikasi dekstop (1) yang dijalankan pada komputer atau pc. Aplikasi web (2) yang dijalankan menggunakan komputer dengan koneksi internet dan Aplikasi mobile (3) yang dapat dijalankan diperangkat *mobile*.

2.2.9 Pengertian *testing*

Menurut Hetzel (1983) Testing adalah tiap aktivitas yang digunakan untuk dapat melakukan evaluasi suatu atribut atau kemampuan dari program atau sistem dan menentukan apakah telah memenuhi kebutuhan atau hasil yang diharapkan. Menurut standar ANSI/IEEE 1059 Testing adalah proses menganalisa suatu entitas *software* untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan (*defects / error / bugs*) dan mengevaluasi fitur- fitur dari entitas *software*.

A. Pengujian *Alpha*

Pengujian Alpha adalah salah satu strategi pengujian yang paling umum digunakan dalam pengembangan, hal ini khusus digunakan oleh organisasi pengembangan produk dengan tujuan agar system yang dikembangkan terhindar dari cacat atau kegagalan penggunaan.

Pengujian alpha berlangsung di situs pengembang oleh tim internal, sebelum rilis kepada pelanggan eksternal. Agar nantinya ketika pelanggan menggunakan system ini tidak kecewa karena masalah cacat atau kegagalan aplikasi.

B. Pengujian *Beta*

Pengujian beta juga dikenal sebagai pengujian pengguna berlangsung di lokasi pengguna akhir oleh pengguna akhir untuk memvalidasi kegunaan, fungsi, kompatibilitas, dan uji reliabilitas dari software yang dibuat. Aktifitas pengujian beta menambah nilai siklus hidup pengembangan produk karena memungkinkan kesempatan user untuk memberikan masukan ke dalam desain, fungsi, dan kegunaan dari produk. Masukan ini tidak hanya penting untuk keberhasilan produk tetapi juga investasi ke produk masa depan Hal ini juga dikenal sebagai uji lapangan. Ini terjadi di lokasi user. Ini mengirimkan sistem untuk pengguna yang menginstal dan menggunakannya di bawah kondisi kerja dunia nyata.

Pengujian beta merupakan tahap kedua dari pengujian perangkat lunak di

mana pengguna mencoba produk. Awalnya, pengujian alpha berarti tahap pertama pengujian dalam proses pengembangan produk. Tahap pertama meliputi pengujian unit, pengujian komponen, dan pengujian sistem. Pengujian beta dapat dianggap “pengujian pra-rilis artinya sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran maka harus dipastikan dari sisi pelanggan bahwa perangkat lunak tersebut terbebas dari cacat atau kegagalan. Tujuan dari pengujian beta adalah untuk menempatkan aplikasi di tangan pengguna yang sebenarnya yang berada di luar tim teknik untuk menemukan setiap kekurangan atau masalah dari perspektif pengguna akhir

2.2.10 Flowchart

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.

Dalam perancangan flowchart sebenarnya tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak (pasti). Hal ini didasari oleh flowchart (bagan alir) adalah sebuah gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisa suatu permasalahan dalam komputer. Karena setiap analisa akan menghasilkan hasil yang bervariasi antara satu dan lainnya. Kendati begitu secara garis besar setiap perancangan flowchart selalu terdiri dari tiga bagian, yaitu input, proses dan output.

A. Simbol – Simbol *Flowchart*





Simbol-simbol yang di pakai dalam *flowchart* dibagi menjadi 3 kelompok

:

1. *Flow direction Symbols*, digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain. Simbol ini disebut juga *connecting line*. Simbol-simbol tersebut adalah sebagai berikut :




Tabel 2.3 *Flow Direction Symbols*

Simbol	Keterangan
	Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses






	
	Simbol <i>communication link</i> , yaitu menyatakan transmisi data atau informasi dari satu lokasi ke lokasi lain
	Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembar yang sama
	Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembar yang Berbeda

2. *Processing Symbols*, menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses atau prosedur.

Tabel 2.4 Processing Symbols

Simbol	Keterangan
	Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
	Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual)
	Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak





Tabel 2.5 Processing Symbols

	<p>Simbol predefined process, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
	<p>Simbol <i>terminal</i>, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program</p>
	<p>Simbol <i>keying operation</i>, Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i></p>
	<p>Simbol <i>offline-storage</i>, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu</p>
	<p>Simbol <i>manual input</i>, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard</p>




3. *Input / Output Symbols*, menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media input atau output.

Tabel 2.6 *Input / Output Symbols*

Simbol	Keterangan
	<p>Simbol <i>input/output</i>, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya</p>

	
	Simbol <i>punched card</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
	Simbol <i>magnetic disk</i> , menyatakan input berasal dari disk magnetis atau output disimpan ke disk magnetis

Tabel 2.7 *Input / Output Symbols*

	Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
	Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
	Simbol <i>display</i> , mencetak keluaran dalam layar

2.2.11 Metode Perhitungan

1. Skala Likert

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti

2. Penentuan Skor Jawaban

Skor jawaban merupakan nilai jawaban yang akan diberikan oleh responden, menurut Sugiono dijelaskan pada bukunya bahwa hal pertama yang harus kita lakukan adalah menentukan skor dari tiap jawaban yang akan diberikan. Contohnya, sikap yang akan kita pakai yaitu "setuju". Selanjutnya kita menentukan banyaknya jawaban pada tiap pertanyaan yang akan kita berikan. Misalnya 5 skala, berarti sangat tidak setuju, kurang setuju, cukup. Jika pertanyaan yang diberikan bersifat susah untuk diberikan jawaban, otomatis responden cenderung statik oleh karena itu kita dapat memberikan pilihan jawaban yang banyak, misal 7 atau 9 jawaban dari tiap pertanyaan. Hal ini bertujuan agar responden dapat memberikan penilaian sesuai dengan kriteria mereka berdasarkan pilihan yang ada.

3. Skor Ideal

Skor ideal merupakan skor yang digunakan untuk menghitung skor untuk menentukan rating scale dan jumlah seluruh jawaban. Untuk menghitung jumlah skor ideal (kriterium) dari seluruh item, digunakan rumus berikut, yaitu.

$$\text{Skor Kriterium} = \text{Nilai skala} \times \text{Jumlah responden}$$

4. Rating Scale

Rating scale berfungsi untuk mengetahui hasil data angket (kuisisioner) dan wawancara secara umum dan keseluruhan yang didapat dari penilaian angket (kuisisioner) dan wawancara. Dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 2.8 Kriteria Skor Menurut Likert

Kategori Jawaban	Keterangan
0% - 20%	Tidak Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

5. Persentase Persetujuan

Sedangkan untuk mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui persentase, yaitu digunakan rumus sebagai berikut:

$$Y = \frac{TS}{Skor Ideal} \times 100\% = \%$$

Keterangan :

TS = Total Skor responden = Σ bobot x frekuensi
 Skor Ideal = Bobot maks x jumlah responden x Σ pernyataan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

3.1.1 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021.

3.1.2 Alat dan Bahan

Dalam pembuatan Aplikasi “Pengenalan Objek Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi Augmented Reality” ini, alat dan bahan meliputi *hardware* dan *software* serta bahan-bahan penunjang lainnya.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan adalah *Personal Computer (PC)* dengan spesifikasi berikut:

1. AMD X4 860k
2. RAM 8 GB DDR3
3. VGA Card RX 560
4. Hardisk 2 TB
5. Monitor SAMSUNG 19 inch

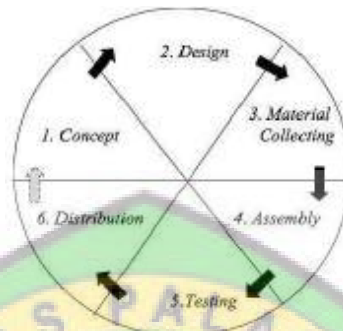
b. Software yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : Microsoft Windows 10 64bit
2. Unity 3D
3. Blender 3D
4. Vuforia
5. Edraw Max

3.1.3 Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem ini

memnggunakan metodologi MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) versi dari Luther – Sutopo yang terdiri dari 6 tahapan , yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan pendistribusian (*distribution*).



Gambar 3.1 Multimedia *Development Life Cycle*

A. Concept

Hal – hal yang perlu di[perhatikan pada tahap konsep ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan jenis aplikasi yang akan dibuat
- 2) Tujuan pembuatan dari aplikasi
- 3) Menentukan pengguna atau *user* yang menggunakan aplikasi

Dari beberapa hal tersebut maka ditentukan bahwa jenis aplikasi yang akan dibuat adalah aplikasi interaktif dan tujuan pembuatan aplikasi adalah sebagai media pengenalan objek pada anak usia dini.

B. Design

Pada tahap *design* dilakukan perancangan aplikasi sebagai berikut :

- 4) Storyboard
- 5) Desain interface
- 6) Desain marker
- 7) Perancangan Struktur perangkat lunak

C. Material Collecting

Di tahap *material collecting* ini adalah dimana penulis mengumpulkan

bahan – bahan yang akan dibutuhkan sebagai referensi untuk mendukung pembuatan aplikasi ini. Bahan – bahan yang akan diperlukan untuk penelitian ini adalah bentuk dari objek hewan , sedangkan bahan penunjang penelitian ini berupa tutorial pembuatan objek-objek 3D dan menyusun AR pada Unity.

Komponen-komponen dalam pembuatan aplikasi ini meliputi :

1. Tombol-tombol navigasi serta menu aplikasi.
2. Membuat model 3D hewan dengan ekstensi .FBX , .OBJ, .3DS, .MAX.
3. Pembuatan *marker*.

D. Assembly

Tahap ini adalah dimana penulis membuat aplikasi dari bahan – bahan yang telah dikumpulkan seperti objek , gambar , Menyusun menu , dan membuat tampilan sesuai rancangan.

E. Testing

Tahap ini dimana penulis akan melakukan pengujian atau *testing* terhadap aplikasi yang telah dibuat. Pengujian terbagi atas pengujian *alpha*, yaitu dilakukan pertama kali oleh penulis kemudian baru dilakukan pengujian *beta*, pengujian yang akan dilakukan oleh seorang pengguna aplikasi dimana pengguna ada pihak yang paham tentang aplikasi yang bertujuan untuk menemukan adanya *error* atau tidak pada aplikasi yang telah di buat.

F. Distribution

Tahap *distribution* adalah tahap dimana penulis akan mendistribusikan aplikasi kepada pengguna bisa melalui *Google Playstore*.

3.1.4 Analisis Kelayakan Sistem

A. Kelayakan Teknologi

Augmented reality merupakan teknologi yang memadukan benda nyata

dan maya secara real time untuk ditampilkan ke pengguna nya. *Augmented reality* tidak memerlukan spesifikasi *smarthphone* yang tinggi untuk menjalankan aplikasinya. Sehingga dengan berkembangnya *smartphone* sekarang yang menggunakan sistem operasi *Android* diharapkan aplikasi ini dapat dimanfaatkan dan digunakan oleh para pengguna *smarthphone Android*.

B. Kelayakan Hukum

Perangkat yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini bersifat *open source* dan *free license*. *Unity 3D* yang digunakan adalah *Unity* bagi *student* yang berlisensi gratis dari *Unity* nya sendiri. Dan untuk pemodelan *3D* nya menggunakan *Blender* yang juga berlisensi gratis atau bisa juga disebut *freeware*.

C. Kelayakan Operasional

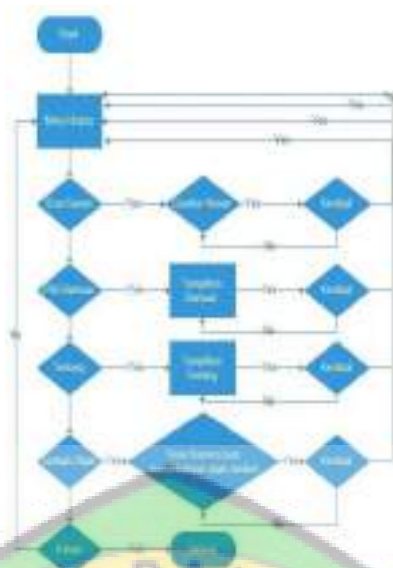
Kelayakan operasional aplikasi yang dibangun, dirancang dengan sederhana agar pengguna mudah memahami pengoperasian saat menggunakan aplikasi.

3.2 Concept (Konsep)

3.2.1 UML (Unified Modeling Language)

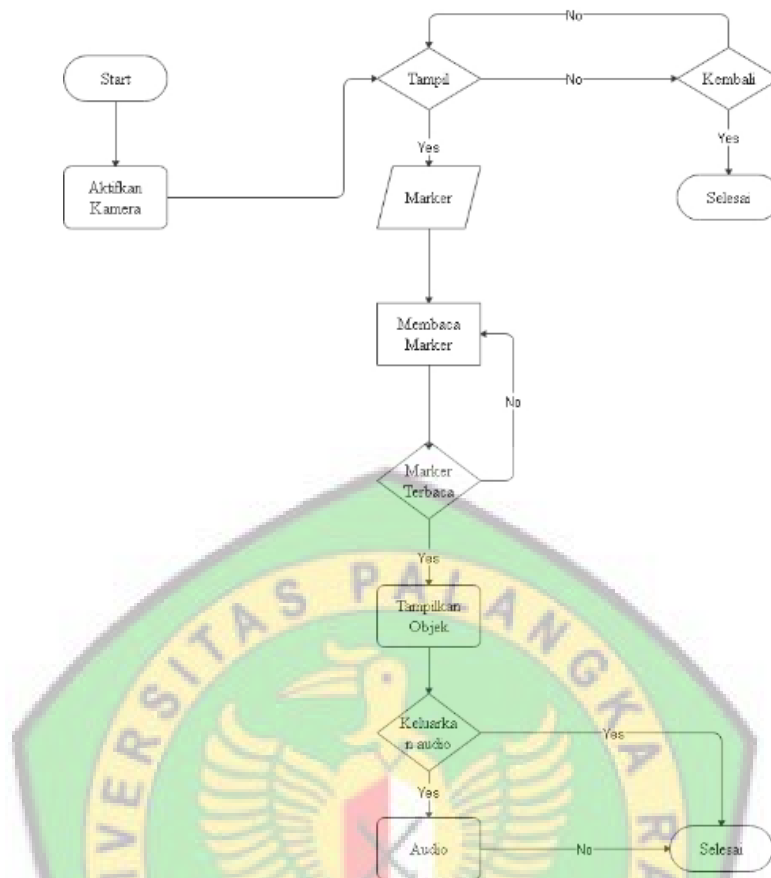
A. Flowchart

Aplikasi terdiri 4 pilihan menu utama yang akan ditunjukkan pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 gambar ini akan menunjukkan bentuk dari alur aplikasi yang dibuat dan sistem kerja dari aplikasi tersebut. Dan gambar *flowchart* pada Gambar 3.2 adalah *flowchart* tentang keseluruhan alur aplikasi dan untuk Gambar 3.3 adalah gambar dari alur menu pindai pada aplikasi.



Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi

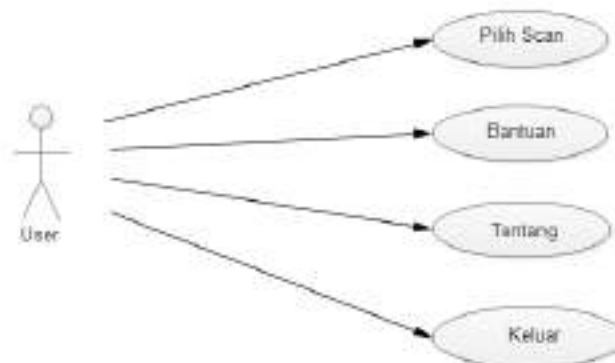




Gambar 3.3 Menu Scan Pada Aplikasi

B. Use Case

Diagram *use case* menggambarkan *user* yang menggunakan aplikasi serta perilaku *user* terhadap aplikasi yang digunakan.



Gambar 3.4 Diagram *use case* aplikasi

Di gambar 3.4 dijelaskan bahwa *user* berasosiasi dengan case memindai Gambar Hewan sehingga *user* melakukan deteksi *marker* menggunakan kamera dan akan terjadinya proses *rendering*. Bila *marker* terdeteksi maka objek akan ditampilkan objek yang di *include* termasuk *case* Hewan 3D dan menampilkan objek yang di *include* yaitu *case* Audio, untuk Bantuan penggunaan aplikasi pilih menu Bantuan, untuk melihat profil penulis pilih menu Tentang, dan untuk keluar aplikasi pilih menu tinggal memilih symbol X pada aplikasi.

Tabel 3.1 *Use Case Scan*

Nama Use Case	<i>Scan</i>	
Aktor	<i>User</i>	
Deskripsi	Proses memilih menu <i>Scan</i>	
Normal	Kegiatan Aktor	Respon
	Pilih menu <i>Scan</i>	Menampilkan kamera untuk mendeteksi marker

Tabel 3.2 *Use Case* Bantuan

Nama Use Case	Bantuan	
Aktor	<i>User</i>	
Deskripsi	Proses memilih menu Bantuan	
Normal	Kegiatan Aktor	Respon
	Memilih menu Bantuan	Masuk ke halaman bantuan untuk mengetahui cara memakai aplikasi

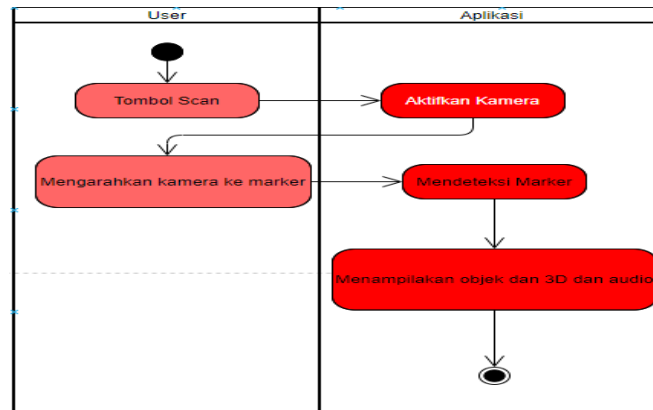
Tabel 3.3 *Use Case* Tentang

Nama Use Case	Tentang	
Aktor	<i>User</i>	
Deskripsi	Proses memilih menu Tentang	
Normal	Kegiatan Aktor	Respon
	Memilih menu Tentang	Menampilkan profil pembuat dan aplikasi

C. Activity Diagram

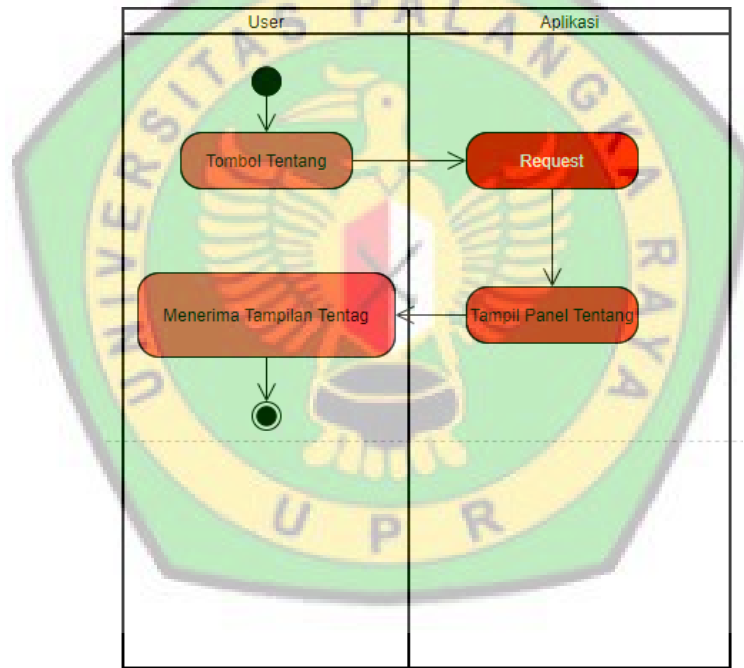
Activity diagram menggambarkan rangkaian aliran aliran dan aktifitas yang mendeskripsikan aktifitas lainnya seperti *use case*. Berikut adalah *Activity Diagram* Menu *Scan* Objek, Bantuan, dan *Activity Diagram* Tentang.

1. Activity Diagram Scan



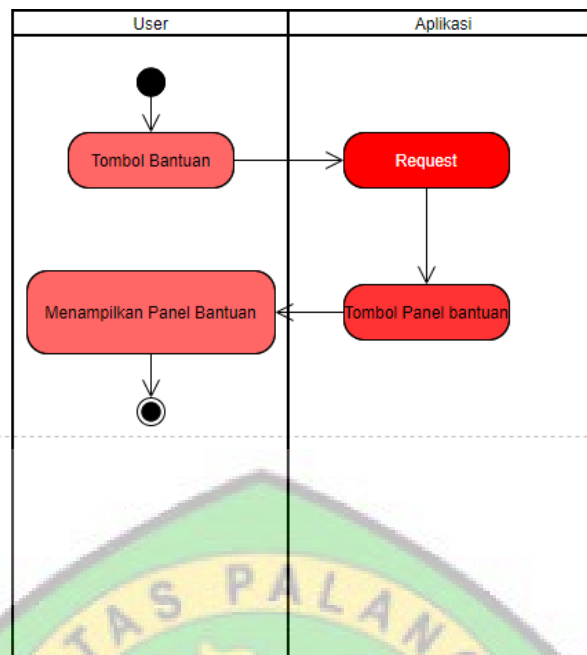
Gambar 3.5 Activity Diagram Scan

2. Activity Diagram Tentang



Tabel 3.6 Activity Diagram Tentang

3. Activity Diagram Bantuan



Tabel 3.7 Activity Diagram Bantuan

3.3 Design

3.3.1 Storyboard

Desain proses yang akan digunakan oleh penulis dalam hal pembuatan aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Storyboard Keseluruhan Aplikasi

<i>Scene</i>	<i>Sequence</i>	<i>Outline</i>	<i>Description</i>	<i>Message/Camera Subject</i>
1	2	3	4	5
1	1	Splash Screen	Tampilan Pembuka aplikasi	
2	2	Menu utama	Menampilkan daftar menu yang terdiri dari 4 menu pilihan yaitu scan objek, Bantuan, Tentang, dan Keluar.	
3	3	Mulai Scan	Menampilkan halaman scan dan memulai scan marker	Melakukan tracking terhadap image content yang telah

			/ gambar objek	menjadi marker dan menampilkan 3D Hewan beserta informasinya.
4	4	Bantuan	Menampilkan halaman website yang berisi daftar marker / image objek yang dapat di scan oleh aplikasi	
5	5	Tentang	Penjelasan tertulis mengenai profil penulis	
6	6	Keluar	Tombol untuk keluar dari aplikasi	

A. Splash Screen


Tabel 3.5 *Storyboard Splash Screen*

Visual	Sketsa
Menampilkan <i>splash screen</i> dari Aplikasi sebagai tampilan pembuka dari aplikasi.	
	Text

Storyboard scene splash screen yang muncul pada saat aplikasi dibuka. *Splash screen* secara otomatis akan muncul di awal aplikasi menampilkan *splash screen* Pengenalan Objek.

Menu Utama

Tabel 3.6 *Storyboard Menu Utama*

Visual	Sketsa
Menu Utama : fitur tombol yang ada pada aplikasi	

Storyboard menu utama memiliki 4 pilihan menu, yaitu tombol scan yang akan menjalankan tampilan AR buat menampilkan objek 3D, tombol bantuan berisi tentang bagaimana cara menggunakan aplikasi, tombol tentang yang akan menampilkan halaman yang berisi profil penulis dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

B. Halaman Bantuan

Tabel 3.7 *Storyboard* Bantuan

Visual	Sketsa
Berisi cara untuk menggunakan aplikasi.	Bantuan

Tabel 3.7 *storyboard* yang isinya merupakan petunjuk bagaimana cara menggunakan aplikasi.

C. Halaman Tentang

Tabel 3.8 *Storyboard* Tentang

Visual	Sketsa
Berisi profil penulis dan aplikasi	Tentang

Tabel 3.8 *storyboard* yang isinya penjelasan tertulis mengenai profil penulis dan aplikasi.

D. Halaman Scan

Tabel 3.9 *Storyboard Scan* Objek

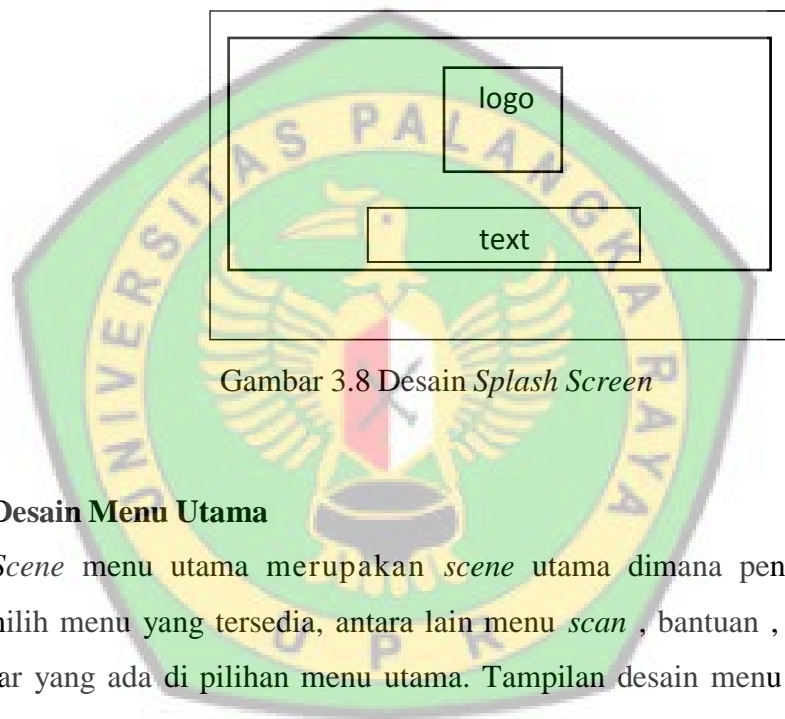
Visual	Sketsa
Menampilkan objek.	Mengarahkan kamera pada <i>marker</i>
	Kembali

Tabel 3.9 *storyboard* dari *scene* utama dari aplikasi ini yaitu untuk menampilkan objek 3D dengan cara mengarahkan kamera pada gambar atau *marker* yang ada.

3.3.2 Desain Antarmuka (Interface)

A. Desain *Splash Screen*

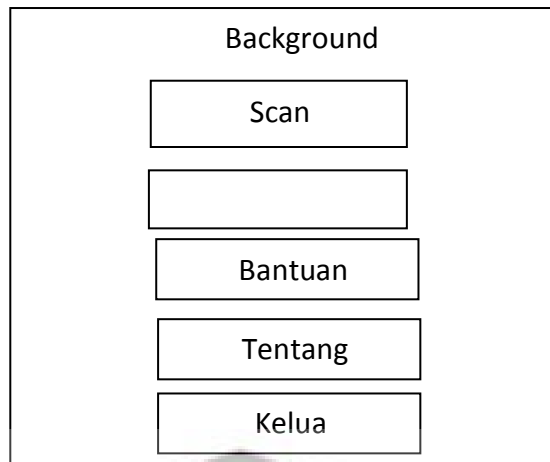
Splash screen merupakan *scene* yang berfungsi sebagai tampilan pembuka saat aplikasi dijalankan. Pada *scene* ini pengguna tidak perlu menekan hanya menunggu sampai aplikasi memasuki tampilan menu utama. Gambaran *splash screen* aplikasi seperti pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Desain *Splash Screen*

B. Desain Menu Utama

Scene menu utama merupakan *scene* utama dimana pengguna dapat memilih menu yang tersedia, antara lain menu *scan*, bantuan, tentang, dan keluar yang ada di pilihan menu utama. Tampilan desain menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Desain Menu Utama

C. Desain Halaman Bantuan

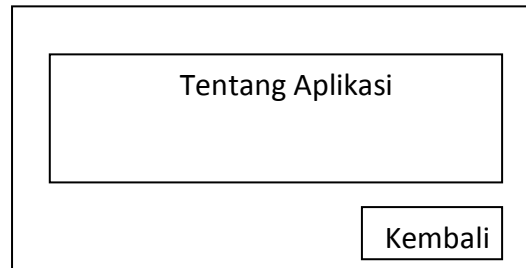
Pada halaman pengguna bisa melihat petunjuk cara menggunakan aplikasi dan apa saja fungsi dari tombol-tombol yang terdapat pada aplikasi. Desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Desain Bantuan

D. Desain Halaman Tentang

Pada halaman tentang akan menampilkan profil penulis. Desain tampilan halaman tentang dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Desain Tentang

E. Desain Halaman Scan

Scene utama yang berfungsi untuk menampilkan objek 3D dengan cara mengarahkan kamera ke gambar atau *marker* yang sudah disediakan. Desain tampilan pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Desain Halaman Scan


3.4 Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Objek yang digunakan pada aplikasi *Augmented Reality* untuk aplikasi pengenalan objek yaitu binatang dan serta info binatang untuk anak usia dini

Tabel 3.10

Objek	Sumber	Keterangan
	https://www.miamiherald.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker alligator
	https://www.tehrantimes.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker citah
	https://www.dkfindout.com/ diakses pada 30 April 2021	Sebagai marker simpanse
	https://www.nationalgeographic.org/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker buaya/crocodile
	https://www.discoverwildlife.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker elang
	https://www.wikipedi.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker anjing/german sheperd
	https://www.amazon.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker megalodon
	https://www.britannica.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker penguin
	https://www.britannica.com/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker harimau

Objek	Sumber	Keterangan
	https:// id.pinterest.co/ diakses pada 15 April 2021	Sebagai marker serigala
	https://free3d.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D cintah/cheetah
	https://open3dmodel.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D buaya/crocodile
	https:// open3dmodel.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D alligator
	https://open3dmodel.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D simpanse
	https:// open3dmodel.com.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D elang
	https:// free3d.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D german sheperd/anjing
	https:// free3d.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D megalodon
	https:// free3d.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D penguin
	https://open3dmodel.com/ diakses pada 12 April 2021	Sebagai objek 3D harimau

Objek	Sumber	Keterangan
	<p>https://done3d.com/ diakses pada 12 April 2021</p>	<p>Sebagai objek 3D serigala</p>



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Aplikasi Pengenalan Objek Untuk Anak Usia Dini ini dibuat berbasis Android dan bahasa pemrograman yang digunakan antara lain ialah:

- C#

Objek 3D yang digunakan pada aplikasi unity sebagai objek yang akan tampil pada layar handphone dibuat menggunakan aplikasi Blender (Aplikasi 3D modelling). Extensi yang dapat dihasilkan oleh Blender dan dapat dibaca oleh Unity adalah extensi .fbx.

Pada aplikasi terdapat database yang digunakan sebagai tempat penyimpanan data untuk mendeteksi marker / gambar target. Database ini didapatkan dari website Vuforia.

Dalam penyelesaian Aplikasi Pengenalan Objek Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi Augmented Reality ini terdapat tahap-tahap yang dibutuhkan, diantaranya yaitu : melakukan analisis pengguna yang akan menggunakannya; membuat desain Model Objek UML (Use Case Diagram, Activity Diagram, Flowchart); membuat Storyboard; membuat desain antarmuka / interface; setelah berbagai persiapan telah selesai, maka akan dilanjutkan pada tahap : Implementasi Desain Interface; Black Box Testing; dan terakhir yaitu penjelasan konsep augmented reality yang dibuat. Setelah penerapan dan pengujian selesai maka dapat dikatakan bahwa Aplikasi Pengenalan Objek Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi Augmented Reality ini telah selesai.

B. Saran

Pembuatan tugas akhir ini tentu memiliki berbagai kekurangan yang menyertai namun kekurangan-kekurangan ini dapat diperbaiki pada pengembangan yang berikutnya. Oleh karena hal itu maka penulis menyarankan kepada para peneliti atau pengembang apabila suatu saat ingin mengembangkan lebih lanjut lagi sistem ini agar dapat memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Aplikasi Augmented Reality ini dibuat untuk membantu anak usia dini mengenal binatang-binatang. Binatang-binatang yang terdapat pada aplikasi ini terbatas hanya 10 binatang. Diharapkan kedepannya agar dapat meningkatkan jumlah objek binatang yang tersedia pada aplikasi.
2. Augmented Reality ini sendiri memiliki banyak sekali potensi-potensi yang dapat dikembangkan lebih luas. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi batu pijakan bagi pengembang untuk dapat mengembangkan lebih berbagai fitur-fitur baru dan lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Isnaeni, A.(2019). Simulasi Digital : Makalah Aplikasi Blender
https://www.academia.edu/12120254/Simulasi_Digital_Makalah_Aplikasi_Blender . Diakses pada 18 September 2020
- Junianto.(2017) MDLC serta tahapannya menurut para ahli
<https://id.scribd.com/document/354038778/MDLC-BESERTA-TAHAPANNYA> .Diakses pada 18 Januari 2020
- Bambang Winarso.(2015) Apa Itu Android, Sejarah dan Versi-versinya?
<https://dailysocial.id/post/apa-itu-android-dan-sejarahny>. Diakses pada 19 September 2020
- Vita Anggreini.(2020) Testing : Pengertian , Tujuan , Prinsip , dan Manfaat
<https://dosenpintar.com/testing-adalah/>. Diakses pada 19 September 2020
- Achmad Asrori.(2014) Apa itu Vuforia ?
<https://achmad-asrori.blogspot.com/2014/03/apa-itu-vuforia.html>.
Diakses pada 19 September 2020
- Wahyu,P. 2018. Apa itu Unity 3D ?
<https://eventkampus.com/blog/detail/1474/apa-itu-unity-3d#:~:text=Sejarah%20Unity%20%3A,gagal%20lagi%20dalam%20meraih%20sukses.&text=Pada%20tahun%202009%2C%20Unity%20mulai%20meluncurkan%20produk%20mereka%20secara%20gratis>
. Diakses pada 20 September 2020
- Bayongbong. 2014. Metode Pengembangan Multimedia Versi Luther – Sutopo
<https://bayongbong.wordpress.com/2014/09/15/metode-pengembangan-multimedia-versi-luther-sutopo/>. Diakses pada 20 September

- Raden Wijaya(2013) Skala Likert Metode Perhitungan Presentase dan Interval
<https://www.slideshare.net/wijayaraden/skala-likert-metode-perhitungan-persentase-dan-interval>.Diakses pada 20 September 2020
- Ridwan fajar(2016) Mengenal Diagram UML (*Unified Modeling Language*)
<https://www.codepolitan.com/mengenal-diagram-uml-unified-modeling-language>. Diakses pada 21 September 2020
- Putra(2020) Pengertian Aplikasi : Fungsi , Sejarah , Klasifikasi , Jenis & Contoh Aplikasi
<https://salamadian.com/pengertian-aplikasi/> Diakses pada 22 September 2020
- Arif Wicaksana(2016) Pengertian Use Case
<https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
Diakses pada 22 September 2020
- Infomatikalogi(2017) Pengertian Flowchart dan Jenis – Jenisnya
<https://informatikalogi.com/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/>.
Diakses pada 22 September 2020
- Ansori(2020) Pengertian Activity Diagram : Tujuan , Simbol , dan Contohnya
<https://www.ansoriweb.com/2020/03/pengertian-activity-diagram.html>.
Diakses pada 22 September 2020

