



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**PENGENALAN APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN
PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancangkan dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi



Oleh:

SAFRI RENALDO
11850315215



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGENALAN APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN
PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR

Oleh:

SAFRI RENALDO
11850315215

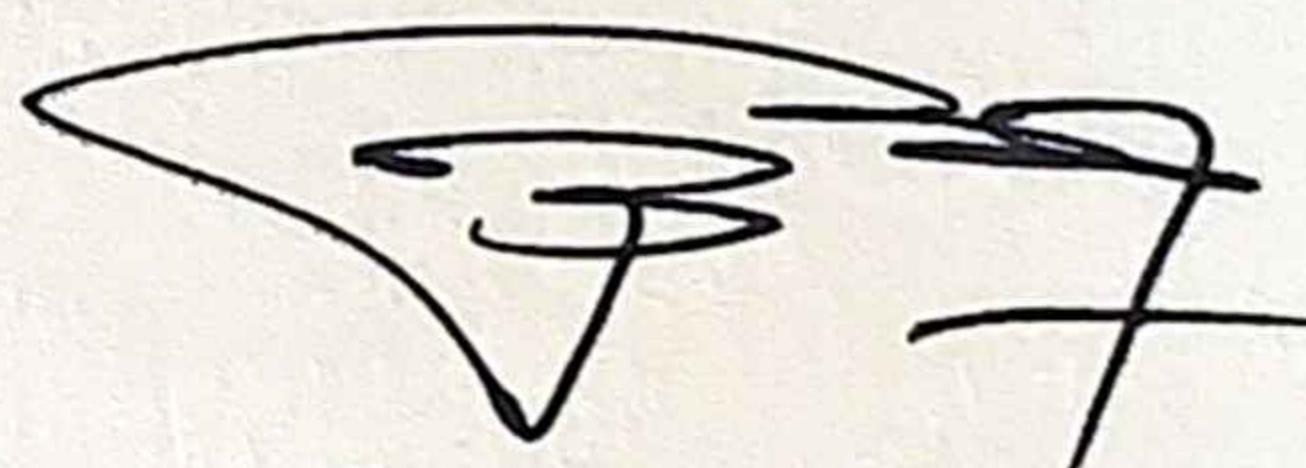
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Juli 2025

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008



LEMBAR PENGESAHAN
PENGENALAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY (AR)*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN
PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR

Oleh:

SAFRI RENALDO
11850315215

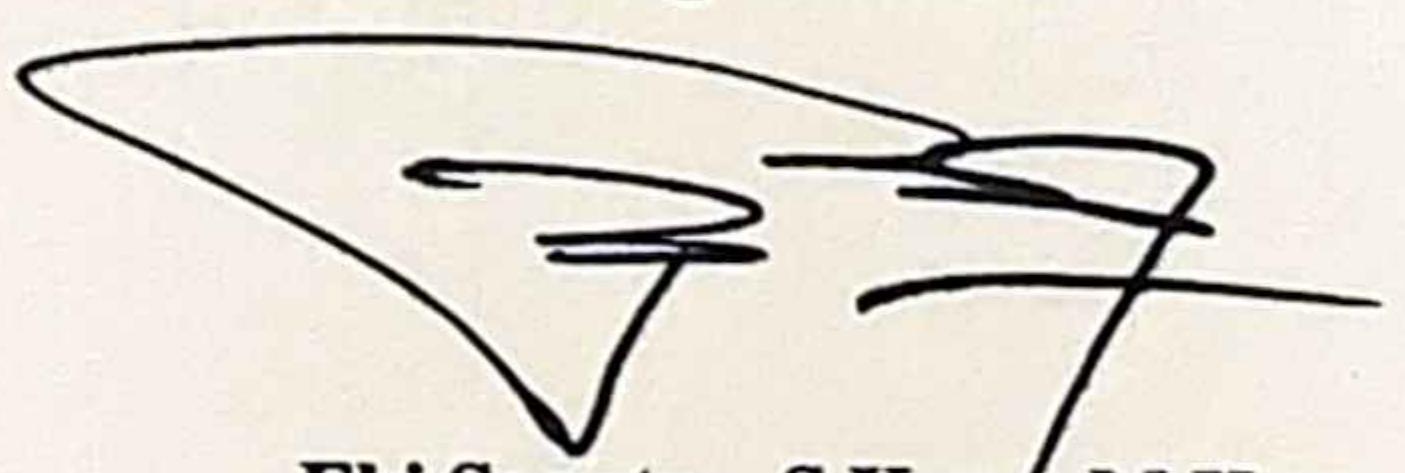
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 30 Juni 2025

Pekanbaru, 15 Juli 2025
Mengesahkan,



Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.
NIP. 197701032007102001

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Anggota 1 : Siti Monalisa, ST., M.Kom.

Anggota 2 : Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs.



Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 25/2021
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Safri Renaldo
NIM : 11850315215
Tempat/ Tgl. Lahir : Tembilahan, 29 Juni 2000
Fakultas/Pascasarjana : Sains & Teknologi
Prodi : Sistem Informasi
Judul Disertasi/Thesis Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

PENGENALAN APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA

PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Tesis Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Tesis Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Tesis Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 17 Juli 2025



*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada peneliti. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin peneliti dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman, dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan peneliti juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

© Hak Cipta Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pekanbaru, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,

SAFRI RENALDO
NIM. 11850315215



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMPBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala sebagai bentuk rasa syukur atas segala nikmat yang telah diberikan tanpa ada kekurangan sedikitpun. Shalawat beserta salam tak lupa pula kita ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam dengan mengucapkan Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa 'ala Ali Sayyidina Muhammad. Semoga kita semua selalu senantiasa mendapat syafa'at-Nya di dunia maupun di akhirat, aamiin ya rabbal'alaamiin. Persembahan teristimewa peneliti berikan untuk kedua orang tua peneliti yang banyak berperan dalam perjalanan hidup peneliti selama ini. Terima kasih kepada ibu atas lantunan doa-doa yang terbaik sehingga peneliti dapat merampungkan Tugas Akhir ini guna untuk memperoleh gelar sarjana. Terima kasih kepada ayah atas perjuanganmu mencari nafkah untuk memberikan pendidikan terbaik kepada peneliti yang tidak akan bisa diganti dengan apapun itu. Untuk itu, peneliti selalu mendoakan yang terbaik untuk ibu dan ayah agar bahagia dunia dan akhirat, serta diberikan tempat istimewa di sisi-Nya kelak sehingga kita bisa berkumpul kembali bersama-sama di Jannah-Nya. Tidak lupa peneliti ucapkan terima kasih kepada seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu kepada peneliti sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Terima kasih peneliti ucapkan kepada teman-teman yang telah bersedia membantu dan bersedia peneliti rapotkan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan teman-teman dan dipermudahkan semua dalam menyelesaikan perkuliahan. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin, bersyukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. *Shalawat* serta salam tidak lupa pulalah kita ucapan kepada Nabi *Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'Ala Sayyidina Muhammad Wa'Ala Ali Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa pihak yang sudah berkontribusi dan mendukung peneliti baik berupa materi, moral, dan motivasi. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti MS, SE., MSi., Ak., CA sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi sekaligus Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini yang berkenan membimbing, membantu, menasihati serta memberi saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi sekaligus sebagai Penguji I yang berkenan memberikan saran serta masukan yang berguna untuk penelitian ini.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi.
6. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Ketua Sidang yang sudah berkenan menghadiri dan memberikan masukan serta saran yang bermanfaat.
7. Ibu Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs sebagai Penguji II yang berkenan memberikan saran serta masukan yang berguna untuk penelitian ini.
8. Ibu Medyantiwi Rahmawati Munzir, ST., M.Kom sebagai Pembimbing Akademik peneliti yang telah memberikan bantuan serta nasehat dari awal hingga akhir studi peneliti.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada peneliti. Semoga ilmu yang diberikan dapat peneliti amalkan dan menjadi amal jariyah.
10. Seluruh Pegawai dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mem-



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyuluhkan sumber.
- a. Pengulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengulipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. bantu dan mempermudah proses administrasi selama perkuliahan ini.
12. Kedua Orang Tua peneliti yang telah memberikan cinta, kasih sayang, dukungan serta doa yang telah dilantunkan dalam sujudnya.
13. Saudara dan Saudari yang peneliti sayangi yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini.
14. Teman-Teman Kontrakan Sepi Merana yang selalu memberikan dukungan serta hiburan ketika peneliti dalam keadaan lelah dan sedih.
15. Teman-Teman Kelas SIF C 18 yang telah membantu peneliti dalam berbagai hal dari awal hingga akhir perkuliahan.
16. Teman-Teman Sistem Informasi Angkatan 2018 yang selalu bersama-sama perjalanan peneliti untuk terus berprogres dalam menyelesaikan Tugas Akhir peneliti yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu yang turut membantu peneliti selama perkuliahan. Semoga kebaikan teman-teman dibalas oleh Allah SWT dan dipermudah segala urusan kedepannya.

Semoga segala doa dan dorongan yang telah diberikan selama ini menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan setimpal dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran atau pertanyaan dapat diajukan melalui *e-mail* 11850315215@students.uin-suska.ac.id. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 15 Juli 2025

Peneliti,

SAFRI RENALDO
NIM. 11850315215



PENGENALAN APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

SAFRI RENALDO
NIM: 11850315215

Tanggal Sidang: 30 Juni 2025

Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Kemajuan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam metode penyampaian materi ajar. Penelitian ini mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan hewan pada anak usia dini menggunakan *platform* Android. Aplikasi dirancang dengan bantuan Unity dan Vuforia untuk menampilkan objek hewan dalam bentuk 3D yang interaktif dan menarik melalui kamera *smartphone*. Proses pengembangan dilakukan melalui empat tahapan, yaitu Analisa Kebutuhan, Perancangan, Implementasi, dan Pengujian Sistem. Pengujian dilakukan menggunakan Metode *Black Box* untuk memastikan fungsi aplikasi berjalan sesuai rencana serta evaluasi *Usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang menghasilkan skor rata-rata 86,25, menunjukkan bahwa aplikasi sangat layak digunakan. Selain itu, uji coba terhadap Siswa di SDN 030 Rawa Sekip menunjukkan bahwa media pembelajaran ini mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pengenalan hewan. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif media belajar yang efektif, menyenangkan, dan sesuai dengan kebutuhan anak-anak di era digital.

Kata Kunci: Android, *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Unity, Vuforia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencanakannya dan menyebarkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**INTRODUCTION OF AUGMENTED REALITY (AR)
APPLICATIONS AS A LEARNING MEDIA FOR ANIMAL
RECOGNITION IN EARLY CHILDHOOD BASED ON ANDROID**

**SAFRI RENALDO
NIM: 11850315215**

*Date of Final Exam: June 30th 2025
Graduation Period:*

*Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru*

ABSTRACT

The advancement of digital technology has brought significant changes in the field of education, including in the methods of delivering learning materials. This study developed a learning application based on Augmented Reality (AR) for introducing animals to early childhood using the Android platform. The application was designed using Unity and Vuforia to display interactive and engaging 3D animal objects through a smartphone camera. The development process followed four stages: needs analysis, design, implementation, and system testing. Testing was conducted using the Black Box Method to ensure the application functions as intended, as well as a Usability evaluation using the System Usability Scale (SUS), which yielded an average score of 86,25 indicating that the application is highly feasible for use. In addition, trials conducted with Students at SDN 030 Rawa Sekip showed that this learning media could increase students' interest and understanding of animal introduction material. This application is expected to serve as an effective, enjoyable, and suitable alternative learning medium for children in the digital era.

Keywords: *Android, Augmented Reality, Learning Media, Unity, Vuforia.*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Aplikasi <i>Mobile</i>	7
2.2 Android	7
2.3 <i>Augmented Reality</i> (AR)	7
2.4 Marker	8
2.5 Unity 3D	9
2.6 Vuforia	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.7	Blender 3D	11
2.8	Google SketchUp 2022	12
2.9	Bahasa Pemrograman C#	13
2.10	Model Perancangan <i>Object Oriented Analis Design</i> (OOAD)	13
2.10.1	<i>Unified Modelling language</i> (UML)	13
2.10.2	<i>Diagram Unified Modelling Language</i> (UML)	14
2.11	Media Pembelajaran	16
2.12	Metode Perancangan Aplikasi <i>Agile</i>	17
2.13	Penelitian Terdahulu	18
3	METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1	Analisa Kebutuhan	22
3.2	Perancangan Aplikasi	22
3.3	Implementasi	22
3.4	Pengujian	22
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	23
4.1	Analisa Kebutuhan	23
4.1.1	Analisa Kebutuhan Fungsional	23
4.1.2	Analisa Kebutuhan Non-Fungsional	23
4.2	Perancangan Aplikasi	24
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	25
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	26
4.2.3	Perancangan <i>Interface</i>	28
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	31
5.1	Implementasi Sistem	31
5.1.1	Pengkodingan	31
5.1.2	Implementasi Aplikasi	34
5.2	Pengujian Sistem	36
5.2.1	Hasil Analisa <i>Black Box</i>	36
5.2.2	Hasil Analisa <i>System Usability Scale</i> (SUS)	36
6	PENUTUP	38
6.1	Kesimpulan	38
6.2	Saran	38

DAFTAR PUSTAKA



versi akhir

LAMPIRAN A FORMAT DAN HASIL PENGUJIAN SYSTEM US- ABILITY SCALE (SUS)

A - 1

LAMPIRAN B IMPLEMENTASI DAN DOKUMENTASI UJI APLIKA- SI

B - 1

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracikturnik dan menyebarkan sumber.
a. Pengulip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Augmented Reality</i>	8
2.2	Marker	9
2.3	Unity 3D	9
2.4	Vuforia	10
2.5	Blender 3D	11
2.6	Google SketchUp	12
2.7	Model Agile	17
3.1	Metodologi Penelitian	21
4.1	<i>Use Case Diagram User</i>	25
4.2	<i>Activity Diagram</i> Mulai	26
4.3	<i>Activity Diagram</i> Informasi	27
4.4	<i>Activity Diagram</i> Bantuan	27
4.5	<i>Interface</i> Halaman Menu Utama	28
4.6	<i>Interface</i> Halaman Informasi	28
4.7	<i>Interface</i> Halaman Bantuan	29
4.8	<i>Interface</i> Halaman <i>Scan</i>	29
4.9	<i>Interface</i> Halaman <i>Button</i> Deskripsi Objek	30
5.1	Pengkodingan <i>Quit</i>	31
5.2	Pengkodingan <i>GameController</i>	32
5.3	Pengkodingan URL	32
5.4	Pengkodingan <i>Totaltracking</i>	33
5.5	Pengkodingan Deskripsi	33
5.6	Implementasi Halaman Menu Utama	34
5.7	Implementasi Halaman Menu Informasi	34
5.8	Implementasi Halaman Menu Bantuan	35
5.9	Implementasi Halaman Menu <i>Scan</i>	35
5.10	Skala Interpretasi Skor SUS	37

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik/tumuk dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlisanan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

2.1	Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	14
2.2	Simbol <i>Activity Diagram</i>	15
2.3	Deskripsi <i>Class Diagram</i>	16
4.1	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Komputer	24
4.2	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Android	24
4.3	Aktor	25
4.4	Deskripsi <i>Use Case</i>	25
5.1	Pengujian <i>Black Box</i>	36
5.2	Hasil dari Penjumlahan Nilai SUS	36

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebarkan sumber:
 - a Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SINGKATAN

2D	:	Dua Dimensi
3D	:	Tiga Dimensi
AI	:	<i>Artificial Intelligence</i>
API	:	<i>Application Programming Interface</i>
AR	:	<i>Augmented Reality</i>
C#	:	<i>C Sharp</i>
CPU	:	<i>Central Processing Unit</i>
FPU	:	<i>Floating Point Unit</i>
IDE	:	<i>Integrated Development Environment</i>
ISO	:	<i>International Organization for Standardization</i>
MDLC	:	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
OOAD	:	<i>Object Oriented Analysis and Design</i>
OS	:	<i>Operating System</i>
PC	:	<i>Personal Computer</i>
QCAR	:	<i>Qualcomm Company Augmented Reality</i>
RAM	:	<i>Random Access Memory</i>
SDK	:	<i>Software Development Kit</i>
SDN	:	<i>Sekolah Dasar Negeri</i>
SUS	:	<i>System Usability Scale</i>
TIK	:	Teknologi Informasi dan Komunikasi
UI/UX	:	<i>User Interface / User Experience</i>
UML	:	<i>Unified Modeling Language</i>
URL	:	<i>Uniform Resource Locator</i>
VGA	:	<i>Video Graphics Array</i>

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantuk dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi membawa perubahan yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Selain harus menguasai empat kemampuan dasar ilmu pedagogik yakni, kompetensi profesional, kompetensi sosial, dan kompetensi kepribadian, tenaga pendidik atau calon tenaga pendidik juga dituntut untuk memiliki literasi digital atau kompetensi abad 21 yakni penguasaan teknologi informasi (Yamin dan Fakhrunnisa, 2022). Hal ini mendorong para pendidik untuk terus berinovasi dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi guna meningkatkan kualitas dan daya tarik pembelajaran salah satunya melalui teknologi *Augmented Reality* (AR) yang menggabungkan dunia maya dan nyata untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik.

AR merupakan teknologi yang menggabungkan dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) secara *real-time* dengan bantuan perangkat komputer. Teknologi ini memungkinkan objek *virtual* seperti teks, animasi, video, maupun model tiga dimensi (3D) ditampilkan dalam lingkungan nyata dan dapat dilihat melalui perangkat seperti *smartphone* atau tablet (Abdulghani dan Sati, 2020).

Menurut Bowers (1998), AR bekerja dengan memproyeksikan objek dua atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata sehingga pengguna dapat melihat dan berinteraksi secara langsung dengan objek digital tersebut. Cara kerja AR umumnya berbasis pada deteksi penanda atau Marker yang ditangkap oleh kamera perangkat, kemudian ditampilkan dalam bentuk visual 3D.

Dalam konteks pendidikan, AR memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran inovatif. Teknologi ini mampu meningkatkan daya tarik pembelajaran karena menyajikan materi secara visual, realistik, dan interaktif yang secara langsung berdampak pada peningkatan minat dan pemahaman peserta didik. Hakim (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu guru menyampaikan materi secara lebih efektif, terutama dalam menjelaskan konsep-konsep konkret. Salah satu implementasi AR di bidang pendidikan adalah aplikasi berbasis buku bergambar yang dipadukan dengan elemen AR yang telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Rosadi dan Purnomo, 2018).

Seiring dengan perkembangan teknologi digital, pendidikan pun mengalami perubahan yang signifikan. TIK mempermudah produksi berbagai media pembe-

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

lajaran yang tidak hanya menarik, tetapi juga menginspirasi siswa untuk mempelajari materi secara mandiri. Salah satu topik yang sangat penting untuk dikenalkan sejak dini adalah pengenalan hewan. Anak-anak usia dini berada dalam masa keemasan perkembangan kognitif, sehingga pendekatan pembelajaran visual dan interaktif sangat tepat digunakan. Namun pada praktiknya, media pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional, seperti gambar dua dimensi di buku atau alat peraga yang jumlahnya terbatas (Hartana, 2024). Melalui teknologi AR, siswa dapat memahami bentuk, suara, dan ciri khas hewan dengan cara yang lebih menyenangkan dan kontekstual (Peterson, Tavana, Akinleye, Johnson, dan Berkmen, 2020).

Tidak hanya dari aspek pengetahuan, pendidikan karakter juga menjadi bagian penting dari kurikulum pendidikan. Pendidikan karakter bertujuan untuk membentuk moral, etika, serta kepedulian sosial siswa (M. Ikhbal dan Musril, 2020). Kehadiran TIK telah memengaruhi lingkungan belajar, baik di dunia nyata maupun virtual, karena generasi saat ini lahir dalam ekosistem digital yang sudah sangat maju (Sarosa, Chalim, Suhari, Sari, dan Hakim, 2019). Maka, strategi pendidikan yang efektif perlu menyesuaikan diri dengan cara belajar anak di era digital.

Dalam proses belajar, efektivitas media pembelajaran turut ditentukan oleh gaya penyajian informasi. Berdasarkan penelitian Wyatt Slooper sebagaimana dikutip dalam Widiartha dan Wijayanto (2010), peserta didik hanya mengingat 10% dari apa yang dibaca, tetapi mengingat hingga 90% dari apa yang dikatakan dan dilakukan. Hal ini menegaskan pentingnya penggunaan media multimedia interaktif dalam proses pembelajaran. Teknologi seperti AR dapat menjadi solusi yang menjamin kebutuhan berbagai gaya belajar siswa (Hanafi, 2021).

Salah satu media yang efektif untuk pembelajaran masa kini adalah aplikasi berbasis Android. Android merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan di dunia dan dapat dijalankan melalui *smartphone*. Aplikasi AR berbasis Android dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang menarik, fleksibel, dan mudah diakses oleh siswa. Aplikasi semacam ini juga mampu meningkatkan minat belajar serta memberikan kemudahan dalam memahami materi pengenalan hewan (Muhammad, Maradjado, dan Nurdin, 2021).

Transformasi handphone menjadi *smartphone* telah mengubah perangkat ini menjadi alat multifungsi. Selain untuk komunikasi, *smartphone* kini digunakan untuk menjalankan aplikasi *Mobile* yang mampu mengakses dan mengolah informasi secara digital. Buku sebagai media pembelajaran memang masih digunakan, tetapi dalam bentuk digital, materi tersebut dapat disajikan secara lebih praktis, portabel, dan interaktif (Sipaayung dan Munawaroh, 2025). Teknologi AR dalam *smartphone*



memungkinkan pembelajaran berbasis objek 3D yang dapat dilihat dari berbagai sudut secara nyata.

Namun demikian, masih banyak sekolah yang belum memanfaatkan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu contohnya adalah SDN 030 Rawa Sekip, Kecamatan Rengat yang belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajarannya. Padahal, penggunaan media berbasis AR melalui perangkat seperti *smartphone* dapat memberikan pengalaman belajar yang jauh lebih menarik dan menyenangkan (Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, dan Dillenbourg, 2013). Aplikasi AR dapat membantu siswa mengenali ciri-ciri hewan secara lebih mendalam melalui interaksi visual yang nyata (Maryadi, Sukisno, Chandra, dan Atmoko, 2019).

Materi pengenalan hewan yang diajarkan di sekolah selama ini masih didominasi oleh media buku atau gambar dua dimensi. Anak-anak cenderung cepat bosan karena media tersebut tidak cukup menarik dan tidak memungkinkan eksplorasi dari berbagai sudut pandang. Penggunaan media visual tiga dimensi melalui AR terbukti lebih menarik minat anak-anak karena terasa lebih nyata dan interaktif (Maisaroh, Sirumapea, dan Islam, 2021). Selain itu, guru juga sering mengalami kendala dalam menggunakan alat peraga karena jumlahnya terbatas dan persiapannya yang tidak praktis (Riskiono, Susanto, dan Kristianto, 2020).

Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk dalam hal keanekaragaman hewan. Namun, banyak spesies hewan di Indonesia kini menghadapi ancaman kepunahan akibat perusakan hutan dan perburuan liar. Oleh karena itu, edukasi mengenai keanekaragaman hewan Indonesia perlu diberikan sejak dini sebagai bagian dari upaya pelestarian. Pemerintah pun telah memasukkan beberapa hewan langka ke dalam daftar hewan yang dilindungi oleh undang-undang (Setiawan, 2022).

Pada hasil akhir dari pembuatan aplikasi ini memiliki daya tarik baru dalam media pembelajaran anak dengan konsep menarik dan interaktif sehingga memberikan suasana baru belajar bagi anak. Pengenalan hewan pada Anak Usia Dini terdapat beberapa kendala seperti kurangnya minat terhadap pembelajaran pengenalan hewan yang terkesan biasa dan kurang interaktif. Saat ini pengenalan hewan pada usia dini masih berbentuk gambar dan penjelasan yang dijelaskan oleh seorang pengajar, ada pula yang menggunakan alat peraga, namun alat peraga jumlahnya terbatas, terlebih lagi pengajar kesulitan dalam mempersiapkan sistem pembelajaran karena harus membawa alat peraga tersebut (Riskiono dkk., 2020).

Studi tentang bagaimana teknologi membantu dalam pembelajaran siswa merupakan masalah penting dalam pengembangan teknologi pendidikan. Para

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peneliti juga terus berupaya untuk menyelidiki pembelajaran berbantuan teknologi dalam pendidikan sains Cheng dan Tsai (2013). Dalam hal ini, AR dapat digunakan sebagai inovasi dalam penggunaan media pembelajaran yang tepat untuk berbagai karakter pembelajaran siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Salkiawati, Ramadhan, dan Lubis, 2021).

Dengan mengacu pada latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul Tugas Akhir (TA) yaitu "Pengenalan Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Berbasis Android Menggunakan Unity Dan Vuforia". Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat meningkatkan media pembelajaran siswa menjadi lebih interaktif dan meningkatkan minat terhadap berbagai jenis hewan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang Aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini berbasis Android menggunakan Unity dan Vuforia.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang pengenalan aplikasi AR sebagai media pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini berbasis Android menggunakan Unity dan Vuforia.
2. *Tools* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi yaitu Unity 3D, Vuforia SDK, Blender, Adobe Photoshop, Google SketchUp dan Microsoft Visual Code 2022.
3. Aplikasi ini menggunakan pemrograman berbasis Android dengan Bahasa pemrograman C#.
4. Metode yang digunakan pada penelitian yaitu *Agile*.
5. Perancangan aplikasi dilakukan menggunakan Diagram Unified Modeling Language (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.
6. *Output* yang dihasilkan hanya menampilkan beberapa objek 3D model model hewan yang diperkenalkan.
7. Hewan dipilih berdasarkan seberapa umumnya mereka ditampilkan di buku pelajaran di Indonesia.



1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperkenalkan aplikasi AR sebagai media pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini berbasis Android menggunakan Unity dan Vuforia.
2. Untuk memberikan media pembelajaran interaktif seputar hewan.
3. Untuk meningkatkan pembelajaran menjadi lebih interaktif.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan data data yang mungkin belum di presentasikan sebelumnya sebagai alternatif bagi peneliti selanjutnya atau pihak lain dalam memahami aplikasi AR.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam meningkatkan media pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini menjadi lebih interaktif untuk masa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori terkait landasan pelaksanaan penelitian, meliputi teori aplikasi, teori aplikasi android, teori AR, teori media pembelajaran, teori konsep dasar *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD), metode analisis data, pengembangan model tema dan tema penelitian yang digunakan untuk mendukung teori-teori dalam penelitian.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara metode proses penelitian, mencakup penjelasan-penjelasan tentang pendekatan penelitian, prosedur penelitian, keabsahan data, tempat dan waktu penelitian, narasumber, teknis analisis data penelitian, alat analisis data penelitian, serta instrument penelitian. Tujuannya secara tidak langsung memberikan gambaran tentang ruang lingkup dan batasan penelitian kepada para pembaca.



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengulipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengulipan tidak mengulip keperluan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisa kebutuhan dan perancangan aplikasi. Analisa kebutuhan dikaitkan dengan penggunaan *device* atau perangkat yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan dan pembangunan aplikasi AR. Tujuannya untuk memberikan tampilan rancangan *interface* aplikasi yang akan dibangun.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi uraian tentang bagaimana aplikasi AR yang telah dirancang diimplementasikan secara nyata, serta bagaimana pengujian perangkat lunak dengan Metode *Black Box* dan pengujian *user* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pengujian ini dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan kualitas aplikasi.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bagian akhir dari laporan yang berisi hasil yang telah dicapai selama proses Perancangan, Implementasi, dan Pengujian aplikasi.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi Android adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat Android seperti *smartphone* atau tablet PC. aplikasi Android juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat Android itu sendiri. Untuk mendapatkan Android *application* yang diinginkan, *user* dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki (Yusuf dan Afandi, 2020). Google Play dan iTunes merupakan beberapa contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi bagi pengguna Android dan iOS untuk mengunduh aplikasi yang diinginkan.

2.2 Android

Menurut Sherief (2015), Android merupakan sistem berbasis Linux yang bersifat *open source* dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android dikembangkan oleh Android Inc. dengan dukungan finansial dari Google yang kemudian dibeli pada tahun 2005. Android dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance. Dengan sifat *open source* yang dimiliki Android, memungkinkan para pengembang aplikasi untuk berlomba-lomba membuat aplikasi Android baik itu aplikasi bisnis, keamanan, *utilities*, maupun aplikasi *games*. Hal ini yang menyebabkan masyarakat memilih Android sebagai sistem operasi yang digunakan untuk *smartphone* mereka. Menurut data dari IDC World Wide Mobile Phone Tracker, Android berada pada posisi pertama dalam survei penggunaan OS *smartphone*.

Karakteristik *open source* Android menciptakan lingkungan yang kompetitif, mendorong para pengembang untuk menciptakan aplikasi berkualitas. Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa masyarakat lebih memilih Android sebagai sistem operasi untuk *smartphone* mereka, sebagaimana terungkap dalam survei penggunaan sistem operasi *smartphone* yang memosisikan Android di peringkat pertama, menurut data dari IDC World Wide Mobile Phone Tracker.

2.3 *Augmented Reality* (AR)

AR merupakan jembatan antara dunia nyata dan dunia maya secara *real-time* (Sagita dan Amalia, 2015). Menurut penjelasan Haller, Billinghurst & Thomas (2007:7), riset *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memungkinkan penggabungan secara *real-time* terhadap digital *content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* memungkinkan pengguna

melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang divisualisasikan terhadap dunia nyata.



Gambar 2.1. Augmented Reality

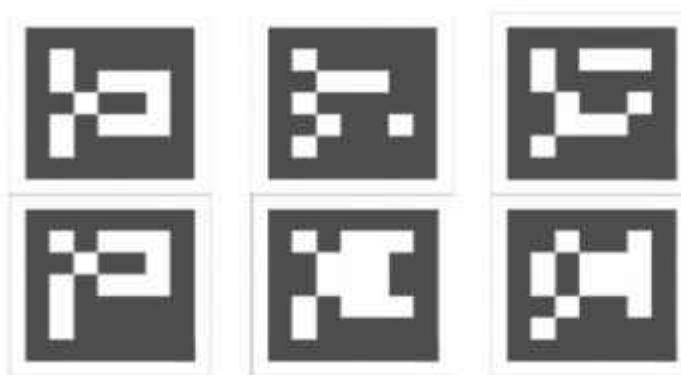
Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan panca indra. Hal ini membuat *Augmented Reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata melalui medianya. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. Logo dari AR dapat dilihat pada Gambar 2.1.

2.4 Marker

Marker yaitu suatu penanda seperti pola ataupun gambar, Marker berfungsi sebagai *image processing* yang akan digunakan untuk proses *tracking* pada saat aplikasi dijalankan. Pola Marker dapat dibuat dalam *art applications* seperti Corel-Draw ataupun aplikasi lainnya. Untuk Marker standar, pola yang dikenali adalah pola dengan bentuk persegi dengan kotak hitam di dalamnya. Tetapi saat ini sudah banyak pengembang Marker yang membuat tanpa bingkai hitam misalnya dengan menggunakan gambar atau foto suatu objek. Contoh Marker dapat dilihat pada Gambar 2.2. Jenis Marker dalam teknologi AR, sebagai berikut:

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyuluhkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2. Marker

1. *Augmented Reality* berbasis Marker.

AR berbasis Marker, merupakan tipe AR yang mengenali Marker dan mengidentifikasi pola dari Marker tersebut untuk menambahkan suatu objek virtual ke lingkungan nyata. Marker merupakan ilustrasi berbentuk gambar dua dimensi yang digunakan untuk menampilkan objek virtual ke lingkungan nyata, Marker dapat berupa sebuah gambar persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam di tengah persegi dan latar belakang putih, atau dapat pula berupa gambar objek yang diinginkan.

2. *Augmented Reality* berbasis *Markerless*

Markerless AR merupakan tipe AR yang tidak perlu menggunakan Marker untuk dapat menampilkan elemen-elemen digital. Dalam proses *tracking*, sistem *Markerless* bergantung dalam keadaan lingkungan.

2.5 Unity 3D



Gambar 2.3. Unity 3D

Unity merupakan sebuah aplikasi yang terintegrasi untuk membuat bentuk objek dua dimensi (2D) maupun objek tiga dimensi (3D) pada video *games* atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 2D dan 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity berjalan pada Microsoft Windows dan

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyuluhkan sumber.
- a. Pengulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pertulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Mac Os X, serta aplikasi yang dibuat oleh Unity dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada *platform* Android. Unity juga dapat membuat *game* berbasis *browser* yang menggunakan Unity *web player plugin*, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, namun tidak pada Linux. *Web player* yang dihasilkan juga digunakan untuk pengembangan pada *widgets Mac*. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh Unity seperti *Integrated Development Environment* (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu, Penyebaran hasil aplikasi pada banyak *platform*, *Engine* grafis menggunakan Direct 3D (Windows), OpenGL (Mac, Windows), OpenGL ES (IOS), dan proprietary API (Wii) (Sembiring dan Liani, 2023). Logo dari Unity dapat dilihat pada Gambar 2.3.

2.6 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat telepon genggam yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya lebih dikenal dengan *Qualcomm Company Augmented Reality* (QCAR). Ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Target Image*) 2D dan objek 3D sederhana seperti kotak, secara *real-time*. SDK Vuforia mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk tanpa target gambar "*Markerless*", 3D Multi target konfigurasi, dan bentuk 3D Marker Frame. Vuforia menyediakan *Application Programming Interfaces* (API) di C++, Java, Objective-C. Vuforia SDK mendukung pembangunan untuk IOS dan Android menggunakan Vuforia karena itu kompatibel dengan berbagai perangkat telepon genggam termasuk iPhone, iPad, dan telepon genggam Android serta tablet yang menjalankan Android sistem operasi versi 2.2 atau yang lebih besar dan prosesor ARMv6 atau 7 dengan *Floating Point Unit* (FPU) kemampuan pengolahan (Sembiring dan Liani, 2023). Logo dari Vuforia dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Vuforia

Dalam pengembangan aplikasi menggunakan Vuforia SDK ini terdiri dari dua komponen diantaranya yaitu *Target Manager System* dan *QCAR SDK* *Vuforia*. *Target Manager System* mengijinkan pengembang melakukan unggah gambar yang sudah diregistrasi oleh Marker dan kemudian melakukan pengunduhan target gambar yang akan dimunculkan. Kemudian *QCAR SDK* *Vuforia* mengijinkan pengembang untuk melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan *library static libQCAR.a* pada IOS atau *libQCAR.so* pada Android. Pembangunan aplikasi dengan *qualcomm Augmented Reality* platform yang terdiri dari *SDK QCAR* dan *Target System Management* yang dikembangkan pada portal *QdevNet*. *User* mengunggah gambar masukan untuk target yang ingin dilacak dan kemudian mengunduh sumber daya target yang dibundel dengan App. *SDK QCAR* menyediakan sebuah objek yang terbagi *libQCAR.so* yang harus dikaitkan dengan aplikasi (Sembiring dan Liani, 2023).

2.7 Blender 3D

Animasi merupakan salah satu media visual yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi secara menarik dan mudah dipahami oleh audiens. Animasi banyak digunakan untuk menyampaikan konten seperti iklan, pengumuman, materi pembelajaran, dan lainnya. Perpaduan suara, gambar, audio dan video dapat meningkatkan ketertarikan audiens untuk mengetahui dan memahami secara jelas informasi yang disampaikan melalui animasi yang dilihat dan didengar. Dunia usaha khususnya telah banyak memanfaatkan animasi untuk menginformasikan produk yang dimiliki dan dipasarkan kepada masyarakat, sehingga memudahkan dunia usaha untuk meningkatkan *income* dari produk yang diproduksinya. Selain itu, dunia pendidikan juga telah banyak mengembangkan animasi untuk mentransfer materi-materi ajar kepada publik agar materi-materi yang disampaikan dapat dengan mudah dipahami (Zebua, Nadeak, dan Sinaga, 2020).



Gambar 2.5. Blender 3D

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan *open source*.

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyuluhkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Blender medukung seluruh alur kerja 3D seperti *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan pembuatan *game*. Blender sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang bermanfaat dalam proyek 3D. Target di profesional media dan seniman, aplikasi Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, *still-s* serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D *real-time* memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjawai, *rendering*, *texturing*, menguliti, *rigging*, pembobotan, *editing non-linear*, *scripting*, *composite*, Post-produksi dan banyak lagi. Logo dari Blender dapat dilihat pada Gambar 2.5.

2.8 Google SketchUp 2022



Gambar 2.6. Google SketchUp

Google SketchUp adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh Google yang mengombinasikan seperangkat alat (*tools*) yang sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer. Program grafis ini berhasil menjadi pendatang baru di dunia grafis 3D yang disegani dan mampu menyamai keunggulan berbagai perangkat lunak grafis 3D lainnya yang terlebih dahulu dikenal (Setiawan dan Indah, 2011). Selain fitur-fiturnya yang *user friendly*, Google SketchUp juga tersedia secara gratis (kecuali untuk versi Pro) bagi semua orang yang tertarik untuk mempelajari dunia grafis 3D, sesuai dengan *tagline* yang diembannya yakni *3D Modelling for Everyone*. Logo dari SketchUp dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Ada banyak kelebihan yang dimiliki oleh Google SketchUp dibandingkan dengan perangkat lunak grafis 3D lainnya, di antaranya:

1. Intuitif dan mudah digunakan bagi semua orang untuk menggunakannya.
2. Dapat memodelkan segala sesuatu yang dapat diimajinasikan.
3. SketchUp membuat pemodelan 3D menjadi menyenangkan.
4. Dapat memperoleh model-model secara online (di Google 3D Warehouse).



5. Dapat segera dijelajahi karena dilengkapi dengan lusinan video tutorial, *Help Center* dan komunitas pengguna di seluruh dunia.

2.9 Bahasa Pemrograman C#

C# atau yang dibaca C Sharp adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman *server-side* pada *website*, membangun aplikasi desktop ataupun *Mobile*, pemrograman *game* dan sebagainya. Selain itu C# juga bahasa pemrograman yang berorientasi objek, sehingga C# juga mengusung konsep objek seperti *Inheritance*, *Class*, *Polymorphism* dan *Encapsulation*.

C# sangat bergantung dengan *framework* yang disebut NET Framework, *framework* inilah yang nanti digunakan untuk mengcompile dan menjalankan kode C#. C# dikembangkan oleh Microsoft dengan merekrut Anders Helsberg. Tujuan dibangunnya C# adalah sebagai bahasa pemrograman utama dalam lingkungan NET Framework (C#). Banyak pihak juga yang menganggap bahwa Java dengan C# saling bersaing, bahkan ada juga yang menyatakan jika pernah belajar Java maka belajar C# akan sangat mudah dan begitu juga sebaliknya. Anggapan tersebut sebenarnya tidak salah karena perlu diketahui sebelum adanya C# Microsoft mengembangkan J++ dengan maksud mencoba membuat Java agar berjalan pada *platform* Windows, karena adanya masalah dari pihak luar maka Microsoft menghentikan proyek J++ dan beralih untuk mengembangkan bahasa baru yaitu C#.

2.10 Model Perancangan *Object Oriented Analis Design* (OOAD)

Object Oriented Analis Design (OOAD) adalah perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek ke desain pemodelan agar lebih mudah diimplementasikan dengan pemrograman berorientasi objek. *Object Oriented Analis* (OOA) dan *Object Oriented Design* (OOD) seringkali memiliki batasan yang samar sehingga biasanya disebutkan langsung menjadi OOAD (Neyfa, s Salsabila, dkk., 2016).

2.10.1 *Unified Modelling language* (UML)

Widodo dan Herlawati (2011) mendefinisikan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai sebuah bahasa pemodelan standar. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen-elemen yang kita buat berhubungan antara satu dengan yang lainnya dan harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya (Hasugian dan Sidik, 2014). UML diaplikasikan untuk maksud

tertentu, biasanya untuk:

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

2.10.2 Diagram Unified Modelling Language (UML)

1. *Use Case Diagram* *Use Case Diagram* secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem internal, sistem eksternal, dan pengguna. Dengan kata lain, *Use Case* diagram secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna (*User*) mengharapkan interaksi dengan sistem itu. *Use Case* secara naratif digunakan untuk tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari setiap interaksi (Rochman, Tullah, dan Rahman, 2019). Syarat penamaan *Use Case* adalah nama didefinisikan sesederhana mungkin dan dapat dipahami, ada dua hal utama pada *Use Case* yaitu pendefenisian apa yang disebut aktor dan *Use Case*.
 - a. *Actor* merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang tapi aktor belum tentu orang.
 - b. *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit dan aktor. Table dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Deskripsi *Use Case Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasi himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan terjadi pada suatu elemen yang mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur dari data objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasi bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.

Tabel 2.1. Deskripsi *Use Case Diagram* (Lanjutan...)

No	Simbol	Nama	Keterangan
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasi bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		<i>System</i>	Menspesifikasi paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih bear dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

2. *Activity Diagram* *Activity Diagram* merupakan teknik untuk menjelaskan *business process*, menjelaskan teks *Use Case* dalam notasi grafis dengan menggunakan notasi yang mirip *flowchart*, meskipun terdapat sedikit perbedaan notasi (Anofrizen, 2020). Dapat dilihat pada Tabel 2.2. Diagram aktivitasi berguna untuk:
 - a. Rancangan proses bisnis setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
 - b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan *interface* tampilan.
 - c. Rancangan dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu di definisikan kasus ujinya.

 Tabel 2.2. Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial node</i>	Bagaimana objek di bentuk atau diawali.
4		<i>Activity final</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan

Tabel 2.2. Simbol Activity Diagram (Lanjutan...)

No	Simbol	Nama	Keterangan
5	—	<i>Fork node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

3. Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram paling umum yang di jumpai dalam pemodelan berbasis UML. Didalam *Class Diagram* terdapat *class* dan *interface* beserta atribut-atribut dan operasinya, relasi yang terjadi antar objek, *constraint* terhadap objek-objek yang saling berhubungan dan *inheritance* untuk organisasi *class* yang lebih baik. *Class Diagram* juga terdapat *static view* dari elemen pembangun sistem. Pada intinya *Class Diagram* mampu membantu proses pembuatan sistem dengan memanfaatkan konsep *Forward* ataupun *Reverse Engineering* (Anofrizen, 2020). Dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Deskripsi Class Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	<i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih kelas.
2		<i>Operation</i>	Kelas pada struktur sistem.
3	—→	<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4	—→	<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi (umum khusus).
5	—→	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.

2.11 Media Pembelajaran

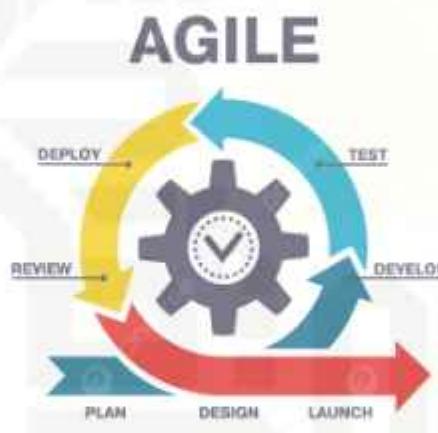
Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator yang terpenting dalam kegiatan pembelajaran adalah terjadinya proses belajar (*Learning Process*).

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk membantu menyampaikan informasi pelajaran kepada peserta didik dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Hal ini didukung menurut Amalia (2020), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan

informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar. Menurut Ikhbal dan Musril (2020), media pembelajaran adalah suatu perantara yang menghubungkan si penyampai pesan dengan si penerima pesan, dalam hal ini pesan berupa materi pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan dalam hal yang berhubungan dengan program pendidikan.

2.12 Metode Perancangan Aplikasi *Agile*

Agile adalah sebuah metode manajemen proyek yang menggunakan siklus pengembangan yang singkat atau bisa disebut juga *Sprint* untuk *focus* pada peningkatan berkelanjutan dalam pengembangan suatu produk atau layanan. Sementara yang lainnya menghindari metode pengembangan *System Waterfall*. Tidak sampai tahun 2001 bahwa “ manifesto untuk pengembangan perangkat lunak *Agile* ” dan istilah *Agile* menjadi identik dengan berbagai bentuk metodologi pengembangan sistem informasi yang ada dibawah naungan Agile Alliance. Logo dari *Agile* dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Model Agile

Agile Development dimulai pada Februari 2001, ketika perwakilan tiap 17 organisasi pengembang perangkat lunak bertemu di Utah, USA untuk mendiskusikan metodologi baru dan ringan untuk pengembangan *software*. Metode *Agile* adalah konsep dasar untuk serangkaian berbagai macam metode pengembangan perangkat lunak. Metode *Agile Software Development* atau biasa disebut dengan *Agile* adalah proses iteratif dalam pembuatan sebuah perangkat lunak. Dalam proses pengembangannya, *Agile* dapat dikatakan metode pengembangan yang cepat karena proses utama dari metode pengembangan *Agile* sendiri berfokus pada *design-codetest once day* (Lutfiani dkk., 2020).

Dalam pengembangannya, konstruksi *Agile* membagi beberapa sesi menjadi bagian-bagian kecil. Yang dimana *session* itu dinamakan dengan *Sprint*. istilah *iteration* atau pengulangan yang lebih spesifik dan populer dalam metode pengembangan *Agile* yang kita ketahui adalah *SCRUM*. dalam penggerjaannya *Sprint* memiliki durasi waktu yang berbeda-beda tiap *Sprint*. di dalam *Sprint SCRUM* terdiri dari *Sprint planning*, *Daily SCRUM*, *Sprint review*, dan *Sprint retrospective*. Di dalam pengembangannya, *Agile* tim membangun *feedback* yang sangat cepat, adaptasi yang berkelanjutan dan praktik terbaik QA ke dalam pengulangan atau *iteration* mereka. Dan tim *Agile* mengadopsi *Continuous Deployment* dan *Continuous Integration* yang menggunakan teknologi untuk mengoptimasikan langkah-langkah untuk mempercepat pelepasan dan penggunaan produk.

2.13 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya di samping itu penelitian terdahulu membantu penelitian dapat memosisikan serta menunjukkan originalitas dari penelitian. Pada bagian ini, peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema yang peneliti kaji.

Pertama, penelitian yang dilakukan (Pramono dan Setiawan, 2019) yang berjudul “Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan”. Jenis Penelitian ini merupakan deskriptif menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan melakukan pengujian secara acak yang tidak terpusat pada sekolah tertentu. Hasil penelitian ini, aplikasi diuji secara Oklusi, Akurasi, dan Usabilitas dan menghasilkan aplikasi yang layak diimplementasikan kepada responden dan merupakan anak-anak sekolah dasar yang sangat antusias terhadap penggunaan media pembelajaran ini. Dengan hasil pengujian Usabilitas dengan kuesioner didapatkan 86% responden setuju bahwa aplikasi ini layak dan sangat efektif dalam meningkatkan antusias anak-anak sekolah dasar.

Kedua, penelitian yang dilakukan (Balandin dkk., 2010) yang berjudul “Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran”. Jenis penelitian ini merupakan deskriptif. Pada penelitian ini menjelaskan bagaimana *Augmented Reality* diaplikasikan sebagai media pembelajaran dari segi hakikat media pembelajaran itu sendiri maupun pendapat para ahli. Hasil penelitian ini menyatakan penggunaan *Augmented Reality* sangat berguna untuk pembelajaran yang interaktif dan nyata

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip keperluan yang wajar UIN Suska Riau.

serta secara langsung oleh peserta didik. Hal ini dapat meningkatkan imajinasi peserta didik dengan dunia nyata secara langsung. Pemanfaatan media pendidikan menggunakan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikir kritis terhadap suatu masalah dan kejadian yang ada pada keseharian.

Ketiga, penelitian yang dilakukan (Riskiono dkk., 2020) yang berjudul "*Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala". Penelitian ini menerapkan Metode *Marker Based* pada penerapan media pembelajaran model *Augmented Reality*. Hasil penelitian ini menampilkan objek purbakala seperti dinosaurus dan manusia purba secara 3D dengan pengujian dari segi tingkat kemudahan pengguna secara penuh dan presentase *Learnability* 20,9%, *Efficiency* 20,3%, *Memorability* 19,7%, *Errors* 18,4%, dan *Satisfaction* 20,7%. dimana memiliki nilai diatas 4,0 yang termasuk kedalam variabel "Baik".

Keempat, penelitian yang dilakukan (Mustika Mustika, 2015) yang berjudul "Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif". Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall*. Penelitian ini dilakukan dengan mengkonfigurasikan Marker yang akan menampilkan objek seperti CPU, *Hard Disk*, *Moterboard*, *Processor*, *Power Supply*, RAM, *VGA Card*, *Sound Card*, *D-VF Room*, dan *Floopy Disk*. Hasil penelitian ini dilakukan untuk mengubah media pembelajaran yang hanya menampilkan gambar menjadi lebih interaktif dengan menambahkan komponen animasi, audio dan video pada objek media pembelajaran sehingga memberikan media pembelajaran yang lebih interaktif kepada mahasiswa.

Kelima, penelitian yang dilakukan (Ahmadi, Adler, dan Ginting, 2017) yang berjudul "Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Sholat". Penelitian ini menggunakan Metode *Marker Based* yaitu menggunakan penanda khusus. Hasil penelitian ini menggambarkan tentang pembelajaran gerakan sholat secara interaktif menggunakan *Augmented Reality*. Penelitian ini dilakukan untuk menanggulangi kesulitan guru dalam mengajarkan gerakan shalat dasar pada siswa dan aplikasi ini dirancang agar siswa dapat lebih tertarik untuk belajar dengan menarik dan interaktif.

Keenam, penelitian yang dilakukan (Irwansyah, Yusuf, Farida, dan Ramdhani, 2018) yang berjudul "*Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operating System in Chemistry Learning*". Penelitian ini menggunakan Metode *Design-Based Research* yaitu sebuah perancangan yang ditujukan kepada sebuah produk tertentu. Hasil penelitian ini menjadikan AR sebagai media pembelajaran Molekul Geometri yang dibuat menggunakan Unity dan Vuforia. Berdasarkan metode aplikasi AR yang dirancang berhasil dikembangkan dengan hasil keseluruhan tes yang dilakukan mencapai 70,89 sampai dengan 92,50%, yang mana men-

jadikan aplikasi ini sangat berpotensial dalam pembelajaran kimia, terutama pada pembelajaran materi Molekul Geometri.

Ketujuh, Penelitian yang dilakukan (Alifah, Megawaty, Najib, dan Satria, 2021) yang berjudul “Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Koleksi Kain Tapis (Studi Kasus: UPTD Museum Negeri Provinsi Lampung)”. Penelitian ini menggunakan Metode MDLC sebagai metode pengembangannya. Penelitian ini menggunakan ISO 25010 sebagai model pengukuran kualitas yang memiliki aspek pengukuran yang lengkap seperti *Reliability*, *Functional Suitability*, *Performance efficiency*, *Operability*, *Transferability*, *Compatibility*, *Security* dan *Maintainability*. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* yang menampilkan objek kain Tapis menggunakan gambar 2D sebagai Marker object 3D kain itu sendiri. Berdasarkan hasil pengujian ISO 25010 yang dilakukan peneliti, kualitas kelayakan aplikasi mendapat skor 95,28% yang menunjukkan aplikasi ini memiliki skala “Sangat Baik” dan layak diterapkan pada Museum Lampung. Penelitian ini dibangun untuk dapat memperkenalkan Kain Tapis kepada Masyarakat dan meningkatkan minat masyarakat dalam mempelajari kebudayaan Kain Tapis di Lampung.

Kedelapan, Peneliti yang dilakukan (Jumarlis, 2018) yang berjudul “Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyah Berbasis *Augmented Reality*”. Metode yang digunakan adalah Metode *Marker Based*. Penelitian ini memperkenalkan media pembelajaran huruf Hijaiyah menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang diaplikasikan untuk dapat menampilkan penjelasan huruf Hijaiyah, dimana Marker yang diidentifikasi oleh kamera akan menampilkan button huruf, button informasi huruf dan cara penulisan huruf Hijaiyah.

Kesembilan, Penelitian Yang dilakukan (Nazilah dan Ramdhan, 2021) yang berjudul “*Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android dengan Menggunakan Metode *Marker Based Tracking*”. Metode *Marker Based Tracking* ditujukan untuk menampilkan objek 3D berdasarkan Marker yang diidentifikasi. Penelitian ini menggunakan Metode MDLC sebagai metode pengembangannya. Hasil penelitian ini menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* yang menampilkan objek Landmark atau bangunan maupun objek bersejarah di setiap negara-negara di ASEAN secara 3D melalui *Scan* pada bendera negara-negara ASEAN. Aplikasi ini Menampilkan objek secara nyata dan terdapat fitur audio berupa sejarah dari objek *landmark* itu sendiri.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencanakan dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan adalah (1) Analisa Kebutuhan, (2) Tahap Perancangan Aplikasi, (3) Tahap Implementasi, dan (4) Tahap Pengujian. Berikut penjelasan Gambar 3.1:

3.1 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan analisa kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup layanan yang diperlukan oleh sistem, termasuk respons terhadap *input* dan perilaku sistem. Kebutuhan non-fungsional, menekankan properti perilaku atau layanan sistem yang memengaruhi kinerja dan karakteristik keseluruhan.

3.2 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain untuk menciptakan aplikasi dengan serangkaian langkah kerja yang disusun secara logis. Tahapan ini dimulai dengan pengumpulan data yang diperlukan untuk mendukung proses perancangan. Proses perancangan aplikasi melibatkan penggunaan diagram UML dan perancangan *Interface* sebagai komponen utama.

3.3 Implementasi

Pada tahap ini, peneliti membuat aplikasi berdasarkan rancangan antarmuka yang telah disiapkan. Implementasi melibatkan pengkodean dan pembuatan tampilan aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat. Ini termasuk pembuatan Marker sebagai target kamera untuk menampilkan objek 3D. Proses pengkodean melibatkan penulisan kode yang diperlukan untuk seluruh pembuatan sistem. Aplikasi diwujudkan dengan membuat halaman-halaman sistem sesuai dengan desain yang telah direncanakan pada tahap perancangan aplikasi.

3.4 Pengujian

Pada fase pengujian, langkah-langkah dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi telah berhasil diuji dan sesuai dengan rencana. Pengujian aplikasi ini menggunakan pendekatan *Black Box*, di mana aplikasi diuji tanpa memperhatikan struktur internalnya. Pengujian *Black Box* ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah ditetapkan dan dapat digunakan untuk tahap selanjutnya.



BAB 4

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Kebutuhan

Pada tahapan ini diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna. Informasi ini diharapkan dapat menjadi acuan dan batasan untuk pengembangan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Data ini diperoleh dengan wawancara, studi literatur dan survei langsung. Kemudian informasi yang didapatkan dianalisis untuk memperoleh data yang dibutuhkan oleh pengguna. Terdapat kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai berikut:

4.1.1 Analisa Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah kebutuhan yang berisi layanan apa saja yang nantinya harus disediakan oleh sistem, mencakup bagaimana sistem harus bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Adapun kebutuhan fungsional dari aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran hewan pada anak usia dini berbasis Android adalah:

1. Sistem dapat mendeteksi Marker.
2. Sistem dapat memunculkan objek 3D pada AR Camera.
3. Sistem dapat memunculkan deskripsi dari objek.
4. Sistem dapat memunculkan informasi terkait pemilik aplikasi
5. Sistem dapat memunculkan informasi cara penggunaan.
6. Sistem dapat mengarahkan pengguna menuju halaman *download* Marker

4.1.2 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Non-Fungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. kebutuhan non-fungsional juga sering disebut sebagai batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem. Adapun kebutuhan non-fungsional dari aplikasi *Augmented Reality* media pembelajaran hewan pada anak usia dini berbasis Android adalah:

1. Analisis Kebutuhan *Hardware*.

Analisis kebutuhan *Hardware* adalah menentukan perangkat-perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi. *Hardware* (perangkat keras) yang digunakan pada penelitian ini. Untuk Komputer dapat dilihat pada Tabel 4.1, dan Untuk Android dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Komputer

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i5-5200u
2	VGA	NVIDIA GeForce 940M
3	Memori	RAM 8 GB DDR3
4	Hardisk	1 TB
5	Monitor	LED Monitor 14 inch
6	Keyboard	Logitech K100
7	Mouse	Logitech M170

Tabel 4.2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Android

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Snapdragon 636 Octa-core Adreno-509
2	RAM	3 GB RAM
3	Internal Memori	32 GB
4	Kamera	Depan: 8 MP — Belakang: 13 MP

2. Analisa Kebutuhan Pengguna

Suatu aplikasi dapat berjalan optimal apabila pengguna memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi yang bersangkutan. Untuk menjalankan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran hewan pada anak usia dini berbasis Android setidaknya pengguna harus memiliki:

- Mempunyai pengalaman mengoperasikan *smartphone* Android.
- Dapat menjalankan aplikasi pada perangkat Android.
- Mampu menggunakan petunjuk atau menu bantuan pada aplikasi.
- Menguasai bahasa indonesia.
- Mengetahui cara kerja dari *Augmented Reality*.

4.2 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendesain suatu aplikasi yang mempunyai tahapan-tahapan kerja yang tersusun secara logis dan dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan guna pelaksanaan perancangan tersebut. Berdasarkan Analisa tersebut dapat dilakukan perancangan aplikasi *Augmented Reality* dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek yaitu menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Adapun diagram UML yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*
2. *Activity Diagram*

Berikut aktor-aktor yang terlibat dalam sistem aplikasi *Augmented Reality*,

terlihat pada tabel Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	User	Orang yang berinteraksi dengan sistem, yaitu pengguna yang dapat menggunakan semua fungsi yang disediakan oleh sistem.
2.	Pengelola Konten	Orang yang menambahkan atau mengedit objek 3D.

4.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah jenis diagram UML yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor. Berikut ini merupakan rancangan aplikasi *Augmented Reality* hewan pada anak usia dini dalam bentuk *Use Case Diagram*. Dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Use Case Diagram User

Berikut merupakan deskripsi dari masing-masing *Use Case* berada pada sistem aplikasi *Augmented Reality* media pembelajaran hewan pada anak usia dini, yang terlihat pada tabel Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Deskripsi Use Case

No	ID	Use Case	Deskripsi
1.	UC-1	Mulai	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> memulai aplikasi pada sistem
2.	UC-2	Informasi	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> melihat informasi terkait aplikasi pada sistem.
3.	UC-3	Bantuan	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> melihat bantuan terkait tata cara menggunakan aplikasi pada sistem.
4.	UC-4	Keluar	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> keluar dari aplikasi pada sistem.

Tabel 4.4. Deskripsi Use Case (Lanjutan...)

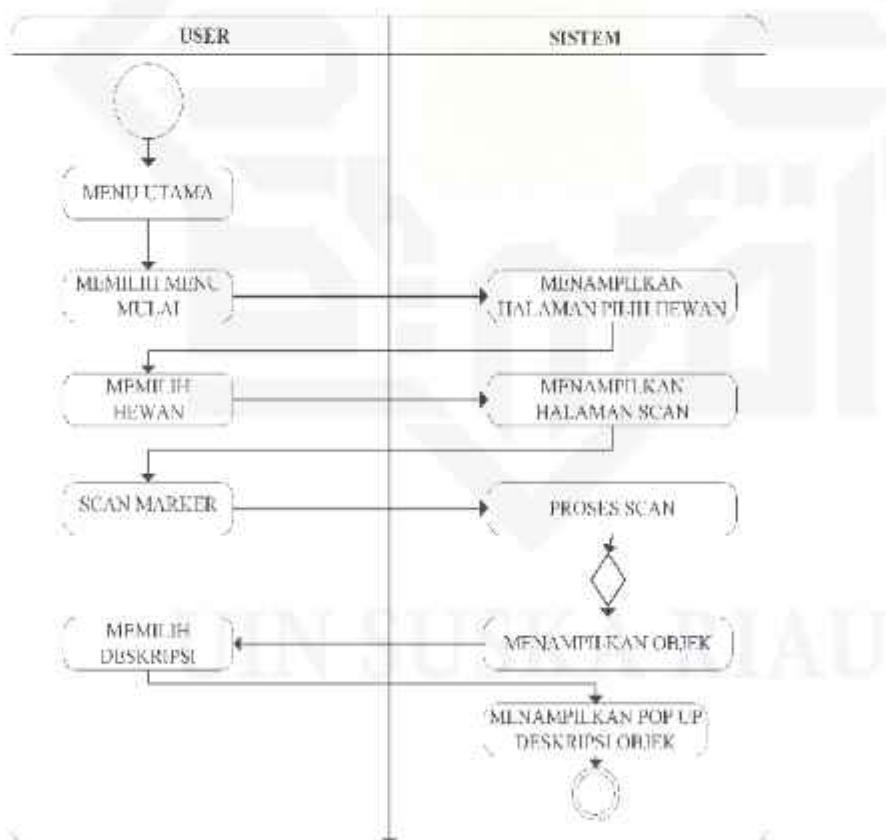
No	ID	Use Case	Deskripsi
5.	UC-5	Scan Marker	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> harus melakukan scan pada Marker untuk menampilkan objek hewan.
6.	UC-6	Informasi Objek	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>User</i> melihat informasi dari objek yang keluar setelah di <i>scan</i> .

4.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan tentang aktifitas yang terjadi pada sistem dan langkah-langkah dalam proses kerja sistem yang dibuat. Berikut adalah beberapa *Activity Diagram* pada penelitian ini.

1. *Activity Diagram* Mulai

Berikut adalah gambaran *Activity Diagram* Mulai. Yang berawal dari menu utama kemudian memilih menu mulai selanjutnya sistem menampilkan halaman pilihan hewan kemudian memilih hewan dan menampilkan halaman *Scan* lalu *Scan Marker* kemudian menampilkan objek terakhir selesai. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.

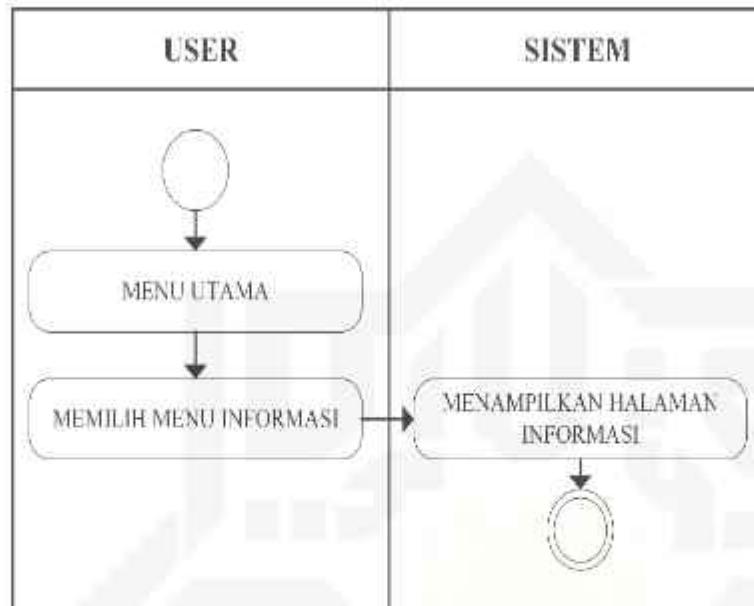


Gambar 4.2. Activity Diagram Mulai

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik, meracumulkan dan merelabukan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penerjemahan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Activity Diagram* Informasi

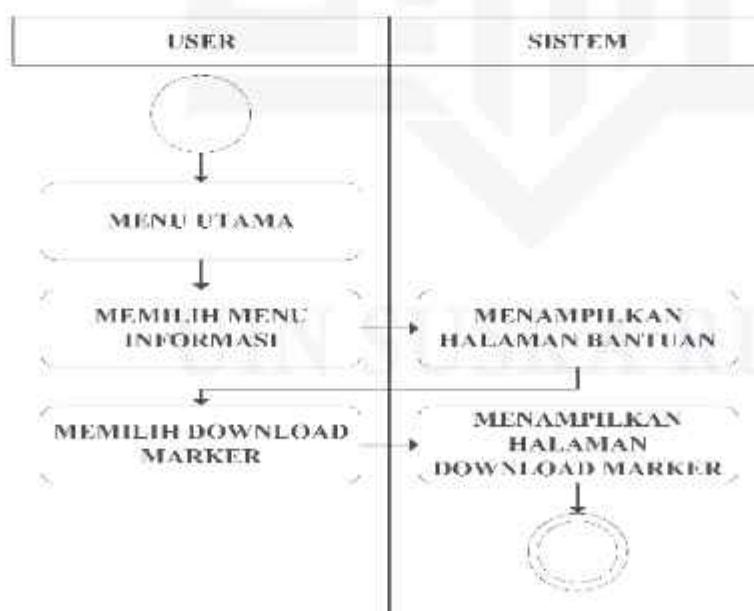
Berikut adalah gambaran *Activity Diagram* Informasi. Yang berawal dari Menu Utama Kemudian memilih menu informasi sampai menampilkan informasi. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. *Activity Diagram* Informasi

3. *Activity Diagram* Bantuan

Berikut adalah gambaran *Activity Diagram* Bantuan. Yang berawal dari Menu Utama Kemudian memilih menu informasi sampai selesai. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.4.



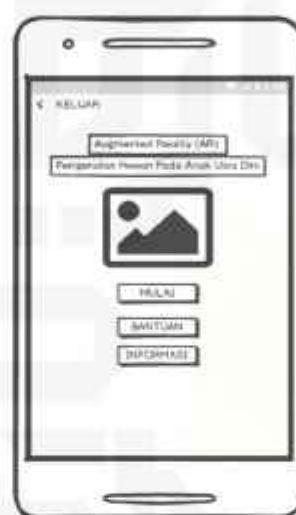
Gambar 4.4. *Activity Diagram* Bantuan

4.2.3 Perancangan *Interface*

Perancangan antar muka (*Interface*) merupakan sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi yang lebih mudah, dan konsisten antara sistem dengan *user* atau pemakainya. Penekanan sistem antar muka meliputi tampilan yang baik, yang mudah dipahami, dan tampilan menu-menu yang mudah untuk dimengerti.

1. Perancangan Halaman Menu Utama

Pada halaman Menu Utama, sistem menampilkan menu yang bisa dipilih *user* seperti: Mulai, Informasi, Bantuan, dan Keluar. Perancangan sistem antar muka menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. *Interface* Halaman Menu Utama

2. Perancangan Halaman Menu Informasi

Halaman informasi berisi tampilan informasi mahasiswa dan pembimbing dalam sistem aplikasi berikut. Perancangan *interface* halaman informasi dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. *Interface* Halaman Informasi

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancangkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Perancangan Halaman Bantuan

Halaman bantuan berisi tampilan informasi tata cara penggunaan aplikasi dan *button download* Marker yang digunakan untuk *download* Marker yang ada. Perancangan *interface* halaman bantuan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Interface Halaman Bantuan

4. Perancangan Halaman Mulai

Halaman mulai, berisi halaman *scan* dan deskripsi yang memiliki halaman yang sama tetapi deskripsi memiliki *button* sendiri.

- Perancangan Halaman *Scan* Halaman *Scan*, Dibuat untuk *scan* Marker yang telah didownload pada *Button* download Marker yang berada di halaman informasi dan bantuan. Berikut perancangan *Interface* yang dapat dilihat pada Gambar 4.8.



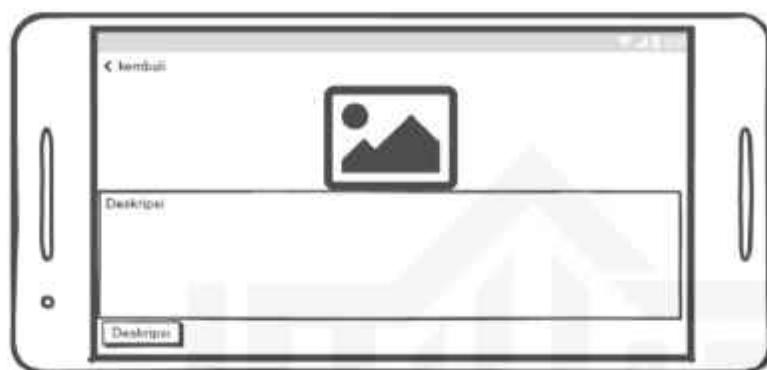
Gambar 4.8. Interface Halaman *Scan*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancang dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Perancangan Halaman *Button* Deskripsi Objek

Halaman *Button* Deskripsi Objek, Dibuat untuk menampilkan deskripsi hewan yang sedang di *scan* yang berisi informasi hewan tersebut. Berikut perancangan *Interface* yang dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Interface* Halaman *Button* Deskripsi Objek



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini berbasis *Android* menggunakan *Unity* dan *Vuforia*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi AR berhasil dikembangkan dan dapat dijalankan dengan baik sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditentukan, seperti mendeteksi marker, menampilkan objek 3D, menampilkan deskripsi objek, serta menyediakan informasi penggunaan dan pengembang.
2. Media pembelajaran berbasis AR terbukti interaktif dan menarik, sebagaimana dibuktikan dari hasil pengujian kepada siswa SDN 030 Rawa Sekip. Penggunaan AR menunjukkan peningkatan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pengenalan hewan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (tanpa media AR).
3. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS), aplikasi mendapatkan skor rata-rata 86,25 yang tergolong dalam kategori "*Excellent*", menandakan bahwa aplikasi ini sangat layak dan mudah digunakan oleh pengguna sasaran.
4. Aplikasi ini telah memenuhi tujuan utama, yaitu memperkenalkan AR sebagai media pembelajaran, menyediakan media yang interaktif, serta membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan efektif bagi anak usia dini.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, disarankan agar pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran ini terus ditingkatkan, khususnya dari segi konten edukasi. Penambahan fitur seperti suara hewan, animasi, dan kuis interaktif akan memperkaya pengalaman belajar anak serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengujian sebaiknya dilakukan dengan melibatkan lebih banyak responden dari berbagai latar belakang dan jenjang pendidikan untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih menyeluruh dan representatif. Dari segi tampilan, perancangan antarmuka User Interface (UI) dan User Experience (UX) dapat terus diperbaiki agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak, dengan desain visual yang ramah pengguna dan intuitif. Aplikasi ini juga perlu diuji lebih lanjut pada berbagai jenis perangkat *Android* gun-

na memastikan kompatibilitas dan performa yang optimal. Untuk pengembangan ke depan, integrasi teknologi tambahan seperti *text-to-speech* dan *Artificial Intelligence* (AI) dapat menjadi nilai tambah yang signifikan dalam menciptakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan adaptif terhadap kebutuhan siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencanakan dan menyebarkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, portofolio klinik atau tugas suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Abdulghani, T., dan Sati, B. P. (2020). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43–50.

Ahmadi, R. A., Adler, J., dan Ginting, S. L. (2017). Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Shalat. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Komputer Dan Informatika (Senaski)* (hal. 978–602).

Alifah, R., Megawaty, D. A., Najib, M., dan Satria, D. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus: Uptd Museum Negeri Provinsi Lampung). *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, 2(2), 1–7.

Amalia, N. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan I. *Jurnal Pensil : Pendidikan Teknik Sipil*, 9(2).

Anofrizen. (2020). Perancangan Sistem Pencarian Nama Latin Tumbuhan Berbasis Website Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt (Kmp). *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 17(2).

Balandin, S., Oliver, I., Boldyrev, S., Smirnov, A., Shilov, N., dan Kashevnik, A. (2010). Multimedia Services On Top Of m3 Smart Spaces. Dalam *2010 Ieee Region 8 International Conference On Computational Technologies In Electrical And Electronics Engineering (Sibircon)* (hal. 728–732).

Cheng, K.-H., dan Tsai, C.-C. (2013). Affordances Of Augmented Reality In Science Learning: Suggestions For Future Research. *Journal of science education and technology*, 22, 449–462.

Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., dan Dillenbourg, P. (2013). Designing Augmented Reality For The Classroom. *Computers & Education*, 68, 557–569.

Hakim, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 59–72.

Hanafi, R. A. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Program Analisa Struktur Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta* (Unpublished doctoral dissertation). UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA.

Hartana, R. D. M. (2024). Implementasi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Interaktif Pengenalan Hewan Bagi Anak Usia Dini. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 4(2), 1–7.

Hasugian, H., dan Sidik, F. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Penentuan Harga Pokok Produksi Studi Kasus: Pt. Fajar Metalindo Abadi. *SESINDO 2014, 2014.*

Ikhbal, dan Musril. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management, 5(1).*

Ikhbal, M., dan Musril, H. A. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management, 5(1), 15–24.*

Irwansyah, F. S., Yusuf, Y., Farida, I., dan Ramdhani, M. A. (2018). Augmented Reality (Ar) Technology On The Android Operating System In Chemistry Learning. Dalam *Iop Conference Series: Materials Science And Engineering* (Vol. 288, hal. 012068).

Jumarlis, M. (2018). Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyyah Berbasis Augmented Reality. *ILKOM Jurnal Ilmiah, 10(1), 52–58.*

Lutfiani, N., Harahap, P., Aini, Q., Dimas, A., Ahmad, A., dan Rahardja, U. (2020). Infotekjar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan Attribution-Noncommercial 4.0 International. *Some rights reserved Inovasi Manajemen Proyek I-Learning Menggunakan Metode Agile Scrumban, 5(1).*

Maisaroh, S., Sirumapea, A., dan Islam, G. T. N. (2021). Media Pembelajaran Mari Menghafal Do'A Harian Menggunakan Augmented Reality Di Paud Delima Kebon Jahe. *Jurnal Sisfotek Global, 11(1), 21–28.*

Maryadi, T. H. T., Sukisno, T., Chandra, A., dan Atmoko, A. W. (2019). Augmented Reality-Based Instructional Media For Electrical Power Protection Learning. Dalam *Journal Of Physics: Conference Series* (Vol. 1387, hal. 012015).

Muhammad, M., Maradjado, C. A., dan Nurdin, N. (2021). Perancangan Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Berbasis Android. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer, 4(2), 23–36.*

Mustika Mustika, R. S. S. S., Ceppi Gustiar Rampengan. (2015). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Citec Journal, 2.*

Nazilah, S., dan Ramdhan, F. S. (2021). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara Asean Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika, 5(2), 108–117.*

Neyfa, B. C., s Salsabila, G., dkk. (2016). Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & De-



sign (Ooad). *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, 20(1).

Peterson, C. N., Tavana, S. Z., Akinleye, O. P., Johnson, W. H., dan Berkmen, M. B. (2020). An Idea To Explore: Use Of Augmented Reality For Teaching Three-Dimensional Biomolecular Structures. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 48(3), 276–282.

Pramono, A., dan Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54–68.

Riskiono, S. D., Susanto, T., dan Kristianto, K. (2020). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 8–18.

Rochman, A., Tullah, R., dan Rahman, A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Data Pasien Di Klinik Aulia Medika Pasarkemis. *Jurnal sisfotek global*, 9(1).

Rosadi, M. E., dan Purnomo, I. I. (2018). Ancang Bangun Media Pembelajaran Seni Dan Budaya Suku Banjar Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 3(2), 53–58.

Sagita, S. M., dan Amalia, R. (2015). Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Faktor Exacta*, 7(3), 224–235.

Salkiawati, R., Ramadhan, A. R., dan Lubis, H. (2021). Judul Artikel. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 8(Nomor), Halaman–Awal.

Sarosa, M., Chalim, A., Suhari, S., Sari, Z., dan Hakim, H. (2019). Developing Augmented Reality Based Application For Character Education Using Unity With Vuforia Sdk. Dalam *Journal Of Physics: Conference Series* (Vol. 1375, hal. 012035).

Sembiring, B., dan Liani, I. (2023). Pengaruh Kepercayaan Konsumen Terhadap Niat Belanja Kembali Untuk Pakaian Fashion Dengan Atribut Live Streaming Sebagai Mediasi.

Setiawan. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah Dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.

Setiawan, dan Indah, S. (2011). Google Sketchup Perangkat Alternatif Dalam Pemodelan 3d. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), 6–10.

Sherief, S. (2015). *Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula*. books.google.co.id.

Sipaayung, J., dan Munawaroh, M. (2025). Peran Teknologi Smartphone Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Bagi Mahasiswa Di Era Digital. *Trending: Jurnal Manajemen dan Ekonomi*, 3(1), 167–176.

Widiartha, I. B. K., dan Wijayanto, H. (2010). Rancang Bangun Mobile Edugame Sebagai Salah Satu Inovasi Pembelajaran Dalam Pengenalan Ikatan Atom



Pada Matapelajaran Kimia Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Tenologi Elektro* 9 (1), 37–43.

Widodo, P. P., dan Herlawati. (2011). *Menggunakan Uml*. Informatika Bandung.

Yamin, M., dan Fakhrunnisaa, N. (2022). Persepsi Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru Iain Palopo. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1), 1–9.

Yusuf, D., dan Afandi, F. N. (2020). Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi Dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19. *Expert*, 10(1), 346030.

Zebua, T., Nadeak, B., dan Sinaga, S. B. (2020). *Jurnal Abdimas Budi Darma Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3d Dalam Pembuatan Animasi 3d*. Agustus.



LAMPIRAN A

FORMAT DAN HASIL PENGUJIAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

Format Pertanyaan *Pretest* Dan *Posttest*

PERTANYAAN SISWA

SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN APLIKASI

Nama: Kelas:

1. Kaki bebek berbeda dengan kaki ayam karena bebek memiliki...
 - (a) Jari kaki yang lebih panjang yang membantu bergerak cepat di darat dan menggali tanah
 - (b) Selaput di antara jari-jari kakinya yang memungkinkan bebek bergerak lebih efisien di air dengan kecepatan tinggi
 - (c) Kaki yang sangat kuat untuk berlari dengan cepat di permukaan yang keras dan licin
 - (d) Jari-jari kaki yang terpisah untuk mempermudah pergerakan di daratan yang berbatu
2. Bebek memiliki selaput di antara jari-jari kakinya yang berguna untuk...
 - (a) Membantu bebek bergerak lebih cepat dengan mengurangi gesekan saat berenang di permukaan air
 - (b) Menyapu air agar lebih mudah mencari makanan dari dasar kolam
 - (c) Membantu bebek melompat lebih tinggi ketika dikejar predator
 - (d) Mengendalikan arah berenang saat berada di sungai dengan arus deras
3. Paruh ayam lebih runcing daripada paruh bebek karena ayam lebih sering...
 - (a) Mematuk biji, serangga, dan bahan makanan kecil lainnya di tanah yang membutuhkan ketepatan dan kekuatan paruh yang lebih tajam
 - (b) Menggunakan paruhnya untuk menyaring makanan dari air dengan gerakan yang cepat dan berulang
 - (c) Menggali tanah untuk mencari bahan makanan yang terkubur dalam tanah yang keras
 - (d) Mengambil makanan dari pohon-pohon tinggi yang memerlukan paruh yang lebih panjang dan lebih fleksibel
4. Kuda dan anjing sama-sama bisa berlari. Tapi kuda lebih cepat karena...
 - (a) Kuda memiliki kaki yang lebih panjang dan otot yang lebih besar yang membantunya berlari lebih cepat dalam jarak jauh dan medan



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantuk dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- terbuka
- (b) Kuda lebih sering berlatih berlari, sementara anjing lebih banyak berjalan dalam aktivitas sehari-hari
- (c) Kuda memiliki lebih banyak otot di tubuh bagian bawah, sehingga meningkatkan kekuatan saat berlari dengan kecepatan tinggi
- (d) Anjing memiliki tubuh yang lebih ringan, tetapi kuda memanfaatkan kecepatan dan daya tahan tubuh untuk berlari lebih jauh
5. Kuda dan rusa sama-sama berkaki empat, tetapi perbedaan utamanya adalah...
 - (a) Rusa memiliki tanduk bercabang yang besar di kepala, sementara kuda hanya memiliki kepala tanpa tanduk atau tanduk apapun
 - (b) Rusa memiliki tubuh yang lebih tinggi dan lebih ramping daripada kuda yang cenderung lebih kekar dan besar
 - (c) Kuda memiliki ekor yang lebih panjang untuk keseimbangan, sedangkan rusa hanya memiliki ekor pendek dan kecil
 - (d) Rusa lebih cepat berlari karena memiliki kaki yang lebih kuat dan panjang dibandingkan dengan kuda yang memiliki tubuh lebih berat
6. Tanduk rusa berbeda dengan tanduk kambing karena...
 - (a) Tanduk rusa lebih bercabang dan tumbuh lebih besar selama musim kawin untuk tujuan pertarungan antar jantan dan untuk menarik perhatian betina
 - (b) Tanduk kambing tumbuh sepanjang tahun dan tidak memiliki cabang seperti tanduk rusa yang terkulai saat tidak musim kawin
 - (c) Tanduk kambing lebih kuat karena tumbuh secara permanen, sementara tanduk rusa mudah lepas dan tumbuh kembali setiap tahun
 - (d) Tanduk rusa memiliki bentuk yang lebih lurus dan kecil jika dibandingkan dengan tanduk kambing yang lebih melengkung dan besar
7. Ciri khas dari tubuh beruang adalah...
 - (a) Tubuh besar dengan lapisan bulu yang sangat tebal yang membantu beruang bertahan hidup di daerah bersalju dan dingin dengan suhu rendah yang ekstrem
 - (b) Tubuh beruang yang ringan dan berotot yang membantunya bergerak cepat meskipun memiliki berat badan yang besar
 - (c) Kaki beruang yang sangat panjang dan dapat membantunya berlari lebih cepat daripada banyak predator lainnya
 - (d) Ekor panjang yang berfungsi sebagai penyeimbang saat berlari atau



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyuluhkan sumber.

a. Pengulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.

b. Pengulipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berenang di aliran sungai yang deras

8. Anjing memiliki bulu yang berbeda-beda, ada yang pendek dan ada yang panjang. Bulu ini berfungsi untuk...
 - (a) Melindungi tubuh anjing dari perubahan cuaca ekstrem, menjaga suhu tubuh tetap stabil, dan memberikan perlindungan dari sinar matahari serta hujan lebat
 - (b) Membantu anjing berenang lebih efisien di air karena bulu yang lebih padat menyerap lebih banyak udara dan meningkatkan daya apung
 - (c) Membantu anjing terbang lebih cepat dengan menciptakan penampilan aerodinamis yang mempermudah pergerakan melalui udara
 - (d) Menyembunyikan tubuh anjing dari predator atau musuh yang mengintai dari jauh, meningkatkan kemampuan bersembunyi
9. Telinga kelinci dan beruang memiliki bentuk yang berbeda. Perbedaan utama antara telinga kelinci dan beruang adalah...
 - (a) Telinga kelinci lebih panjang dan tegak, dirancang untuk mendeteksi suara dengan lebih akurat di medan terbuka yang luas, sedangkan telinga beruang lebih pendek dan melentur untuk suara rendah
 - (b) Telinga kelinci lebih kecil dan bulat untuk meningkatkan kemampuan mendengar suara tajam, sedangkan telinga beruang besar dan melipat untuk menjaga keseimbangan tubuh
 - (c) Telinga kelinci lebih besar dan memiliki kemampuan untuk menangkap gelombang suara lebih rendah, sedangkan telinga beruang lebih kecil dan kurang peka
 - (d) Telinga kelinci lebih fleksibel dan dapat bergerak bebas, sedangkan telinga beruang lebih kaku dan hanya bergerak sedikit saat mendengar suara
10. Kelinci memiliki mata yang besar dan terletak di sisi kepala. Keunikan posisi mata kelinci ini berguna untuk...
 - (a) Membantu kelinci melihat ke depan dengan lebih jelas saat berlari cepat di hutan dan medan terbuka
 - (b) Memungkinkan kelinci melihat hampir 360 derajat di sekitar tubuhnya untuk mendeteksi predator dari segala arah
 - (c) Membantu kelinci melompat lebih tinggi dengan penglihatan yang jelas ke bawah
 - (d) Membuat kelinci dapat mengidentifikasi makanan dengan lebih cepat saat berada di dalam liang atau lubang



Hasil Posttest

PERTANYAAN SISWA

SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN APLIKASI

>Nama : EGI Firmansyah

Kelas : 2 LOUZA A

80

1. Kaki bebek berbeda dengan kaki ayam karena bebek memiliki...

- A. Jari kaki yang lebih panjang yang membantu bergerak cepat di darat dan menggali tanah
- B. Selaput di antara jari-jari kakinya yang memungkinkan bebek bergerak lebih efisien di air dengan kecepatan tinggi
- C. Kaki yang sangat kuat untuk berlari dengan cepat di permukaan yang keras dan licin
- D. Jari-jari kaki yang terpisah untuk mempermudah pergerakan di daratan yang berbatu

2. Bebek memiliki selaput di antara jari-jari kakinya yang berguna untuk...

- A. Membantu bebek bergerak lebih cepat dengan mengurangi gesekan saat berenang di permukaan air
- B. Menyapu air agar lebih mudah mencari makanan dari dasar kolam
- C. Membantu bebek melompat lebih tinggi ketika dikejar predator
- D. Mengendalikan arah berenang saat berada di sungai dengan arus deras

3. Paruh ayam lebih runcing daripada paruh bebek karena ayam lebih sering...

- A. Mematuk biji, serangga, dan bahan makanan kecil lainnya di tanah yang membutuhkan ketepatan dan kekuatan paruh yang lebih tajam
- B. Menggunakan paruhnya untuk menyaring makanan dari air dengan gerakan yang cepat dan berulang
- C. Menggali tanah untuk mencari bahan makanan yang terkubur dalam tanah yang keras
- D. Mengambil makanan dari pohon-pohon tinggi yang memerlukan paruh yang lebih panjang dan lebih fleksibel

4. Kuda dan anjing sama-sama bisa berlari. Tapi kuda lebih cepat karena...

- A. Kuda memiliki kaki yang lebih panjang dan otot yang lebih besar yang membantunya berlari lebih cepat dalam jarak jauh dan medan terbuka
- B. Kuda lebih sering berlatih berlari, sementara anjing lebih banyak berjalan dalam aktivitas sehari-hari
- C. Kuda memiliki lebih banyak otot di tubuh bagian bawah, sehingga meningkatkan kekuatan saat berlari dengan kecepatan tinggi
- D. Anjing memiliki tubuh yang lebih ringan, tetapi kuda memanfaatkan kecepatan dan daya tahan tubuh untuk berlari lebih jauh

5. Kuda dan rusa sama-sama berkaki empat, tetapi perbedaan utamanya adalah...

- A. Rusa memiliki tanduk bercabang yang besar di kepala, sementara kuda hanya memiliki kepala tanpa tanduk atau tanduk apapun
- B. Rusa memiliki tubuh yang lebih tinggi dan lebih rumping daripada kuda yang cenderung lebih kekar dan besar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencanakannya dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. Kuda memiliki ekor yang lebih panjang untuk keseimbangan, sedangkan rusa hanya memiliki ekor pendek dan kecil

D. Rusa lebih cepat berlari karena memiliki kaki yang lebih kuat dan panjang dibandingkan dengan kuda yang memiliki tubuh lebih berat

6. Tanduk rusa berbeda dengan tanduk kambing karena...
X A. Tanduk rusa lebih bercabang dan tumbuh lebih besar selama musim kawin untuk tujuan pertarungan antar jantan dan untuk menarik perhatian betina
B. Tanduk kambing tumbuh sepanjang tahun dan tidak memiliki cabang seperti tanduk rusa yang terkulai saat tidak musim kawin
C. Tanduk kambing lebih kuat karena tumbuh secara permanen, sementara tanduk rusa mudah lepas dan tumbuh kembali setiap tahun
D. Tanduk rusa memiliki bentuk yang lebih lurus dan kecil jika dibandingkan dengan tanduk kambing yang lebih melengkung dan besar

7. Ciri khas dari tubuh beruang adalah...
X A. Tubuh besar dengan lapisan bulu yang sangat tebal yang membantu beruang bertahan hidup di daerah bersalju dan dingin dengan suhu rendah yang ekstrem
B. Tubuh beruang yang ringan dan berotot yang membantunya bergerak cepat meskipun memiliki berat badan yang besar
C. Kaki beruang yang sangat panjang dan dapat membantunya berlari lebih cepat daripada banyak predator lainnya
D. Ekor panjang yang berfungsi sebagai penyeimbang saat berlari atau berenang di aliran sungai yang deras

8. Anjing memiliki bulu yang berbeda-beda, ada yang pendek dan ada yang panjang. Bulu ini berfungsi untuk...
X A. Melindungi tubuh anjing dari perubahan cuaca ekstrem, menjaga suhu tubuh tetap stabil, dan memberikan perlindungan dari sinar matahari serta hujan lebat
B. Membantu anjing berenang lebih efisien di air karena bulu yang lebih padat menyerap lebih banyak udara dan meningkatkan daya apung
C. Membantu anjing terbang lebih cepat dengan menciptakan penampilan aerodinamis yang mempermudah pergerakan melalui udara
D. Menyembunyikan tubuh anjing dari predator atau musuh yang mengintai dari jauh, meningkatkan kemampuan bersembunyi

9. Telinga kelinci dan beruang memiliki bentuk yang berbeda. Perbedaan utama antara telinga kelinci dan beruang adalah...
X A. Telinga kelinci lebih panjang dan tegak, dirancang untuk mendeteksi suara dengan lebih akurat di medan terbuka yang luas, sedangkan telinga beruang lebih pendek dan melentur untuk suara rendah
B. Telinga kelinci lebih kecil dan bulat untuk meningkatkan kemampuan mendengar suara tajam, sedangkan telinga beruang besar dan melipat untuk menjaga keseimbangan tubuh
C. Telinga kelinci lebih besar dan memiliki kemampuan untuk menangkap gelombang suara lebih rendah, sedangkan telinga beruang lebih kecil dan kurang peka

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik/tumuk dan menyebarkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Telinga kelinci lebih fleksibel dan dapat bergerak bebas, sedangkan telinga beruang lebih kaku dan hanya bergerak sedikit saat mendengar suara

10. Kelinci memiliki mata yang besar dan terletak di sisi kepala. Keunikan posisi mata kelinci ini berguna untuk...

- ✓ A. Membantu kelinci melihat ke depan dengan lebih jelas saat berlari cepat di hutan dan medan terbuka
- ✗ B. Memungkinkan kelinci melihat hampir 360 derajat di sekitar tubuhnya untuk mendeteksi predator dari segala arah
- C. Membantu kelinci melompat lebih tinggi dengan penglihatan yang jelas ke bawah
- D. Membuat kelinci dapat mengidentifikasi makuan dengan lebih cepat saat berada di dalam liang atau lubang



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meracik dan menyebarkan sumber.
- a. Pengulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan krikik atau tujuan suatu masalah.
- b. Pengulipan tidak mengulip kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Format Pengujian *System Usability Scale (Sus)*

SURVEY KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN PADA ANAK USIA DINI

Nama Pengguna:

Hari/Tanggal:

PETUNJUK UMUM

Lembar angket ini berisikan penilaian terhadap aspek kemudahan penggunaan, efektivitas pembelajaran, dan kualitas aplikasi

Petunjuk Pengisian:

1. Isilah nama anda pada kolom yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan pernyataan yang tersedia

Ketentuan: Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat tidak setuju
2 = Tidak setuju
3 = Ragu-ragu
4 = Setuju
5 = Sangat Setuju

Soal Isian	No	Aspek Penilaian	Penilaian dari pengguna				
			1	2	3	4	5
KEMUDAHAN PENGGUNAAN							
1.		Saya mudah mengerti cara menggunakan media pembelajaran ini.					
2.		Saya merasa nyaman menggunakan media ini tanpa bantuan orang lain.					
3.		Gambar dan tombol di media pembelajaran ini jelas dan mudah dipahami.					
4.		Saya tidak bingung saat berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya di media ini.					
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN							

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Penilaian dari pengguna				
		1	2	3	4	5
5.	Media ini membantu saya belajar tentang bentuk tubuh hewan dengan lebih baik.					
6.	Media ini memudahkan saya untuk melihat perbedaan bentuk tubuh hewan.					
7.	Saya merasa lebih senang belajar tentang hewan setelah menggunakan media ini.					
KUALITAS TEKNOLOGI						
8.	Media pembelajaran ini berjalan dengan lancar tanpa gangguan.					
9.	Model 3D yang ada di media pembelajaran ini sangat jelas dan menarik.					
10.	Saya merasa seperti melihat hewan-hewan itu secara langsung saat menggunakan media ini.					



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebarkan sumber.
- a. Pengulip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.
- b. Pengulip tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memparbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil Pengujian System Usability Scale (Sus)

SURVEY KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN PADA ANAK USIA DINI

Nama Pengguna : D. Nauval Khairiy
 Hari/Tanggal : 26 Juli 2021

PETUNJUK UMUM

Lembar angket ini berisikan penilaian terhadap aspek kemudahan penggunaan, efektivitas pembelajaran, dan kualitas aplikasi

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama anda pada kolom yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan pernyataan yang tersedia

Ketentuan:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda.

- 1 = Sangat tidak setuju
- 2 = Tidak setuju
- 3 = Ragu-ragu
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

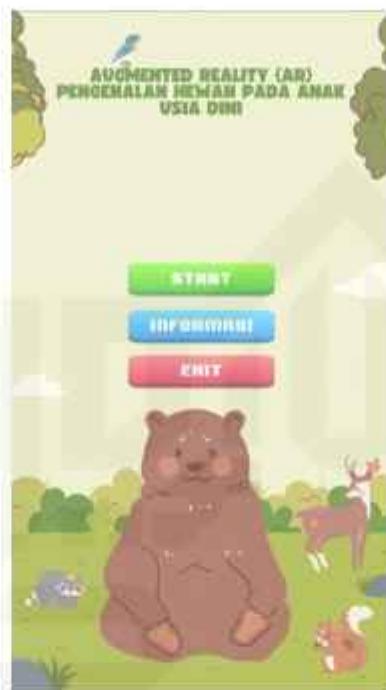
No	Aspek Penilaian	Penilaian dari pengguna				
		1	2	3	4	5
KEMUDAHAN PENGGUNAAN						
1.	Saya mudah mengerti cara menggunakan media pembelajaran ini.			✓		
2.	Saya merasa nyaman menggunakan media ini tanpa bantuan orang lain.				✓	
3.	Gambar dan tombol di media pembelajaran ini jelas dan mudah dipahami.			✓		
4.	Saya tidak bingung saat berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya di media ini.				✓	
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN						
5.	Media ini membantu saya belajar tentang bentuk tubuh hewan dengan lebih baik.			✓		
6.	Media ini memudahkan saya untuk melihat perbedaan bentuk tubuh hewan.			✓		
7.	Saya merasa lebih senang belajar tentang hewan setelah menggunakan media ini.				✓	
KUALITAS TEKNOLOGI						
8.	Media pembelajaran ini berjalan dengan lancar tanpa gangguan.					✓
9.	Model 3D yang ada di media pembelajaran ini sangat jelas dan menarik.			✓		
10.	Saya merasa seperti melihat hewan-hewan itu secara langsung saat menggunakan media ini.			✓		

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

IMPLEMENTASI DAN DOKUMENTASI UJI APLIKASI

1. TAMPILAN MENU UTAMA APLIKASI AUGMENTED REALITY



2. TAMPILAN MENU INFORMASI APLIKASI AUGMENTED REALITY



3. TAMPILAN MENU BANTUAN APLIKASI AUGMENTED REALITY



4. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER AYAM



5. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER KUDA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebarkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

6. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER RUSA



7. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER BEBEK



8. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER KELINCI



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancunkan dan menyebarkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perlakuan kritis atau tujuan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. TAMPILAN APLIKASI MENDETEKSI MARKER KUCING



10. DOKUMENTASI UJI COBA APLIKASI



1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa merancumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, perulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Safri Renaldo atau biasa di sapa akrab Aldo lahir di Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir, pada tanggal 29 Juni 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Safrianto dan Ibunda Jumlah Risah sebagai anak pertama dari Tiga bersaudara. Peneliti menempuh pendidikan dimulai dari SDS YMI INECDA Rengat Barat pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di MTsS YMI INECDA Rengat Barat dan lulus tiga tahun kemudian pada tahun 2015. Selanjutnya masuk pada sekolah menengah akhir di SMK Negeri 1 Rengat dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama peneliti diterima menjadi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur masuk Mandiri. Selanjutnya peneliti menyelesaikan Tugas Akhir dengan topik *"Pengembangan Aplikasi Augmented reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini Berbasis Android"*.