

**ANALISIS PERANCANGAN AUGMENTED REALITY
PENGENALAN METAMORFOSIS KUPU-KUPU PADA SD
MUHAMMADIYAH PROGRAM KHUSUS PRACIMANTORO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh
NUR SULEH
19.11.2968

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**ANALISIS PERANCANGAN AUGMENTED REALITY
PENGENALAN METAMORFOSIS KUPU-KUPU PADA SD
MUHAMMADIYAH PROGRAM KHUSUS PRACIMANTORO**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi (*Informatika*)



disusun oleh
NUR SULEH
19.11.2968

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI


**ANALISIS PERANCANGAN AUGMENTED REALITY PENGENALAN
METAMORFOSIS KUPU-KUPU PADA SD MUHAMMADIYAH PROGRAM
KHUSUS PRACIMANTORO**

yang disusun dan diajukan oleh

Nur Suleh
19.11.2968

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal, 18 September 2023

Dosen Pembimbing,


Dhimas Adi Satria, S.Kom.,M.Kom
NIK. 190302427

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERANCANGAN AUGMENTED REALITY PENGENALAN
METAMORFOSIS KUPU-KUPU PADA SD MUHAMMADIYAH PROGRAM
KHUSUS PRACIMANTORO

yang disusun dan diajukan oleh

Nur Suleh

19.11.2968

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 18 September 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Raditva Wardhana, M.Kom
NIK. 190302208

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190302229

Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302427

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal, 18 September 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nur Suleh
NIM : 19.11.2968

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISIS PERANCANGAN AUGMENTED REALITY PENGENALAN
METAMORFOSIS KUPU-KUPU PADA SD MUHAMMADIYAH PROGRAM KHUSUS
PRACIMANTORO**

Dosen Pembimbing: **Dhimas Adi Satria, S. Kom., M. Kom.**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 September 2023

Yang Menyatakan,



Nur Suleh

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bissmillahirrahmanirrahim.

Syukur Alhamdulillah saya ucapkan kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi saya kekuatan, Kesehatan, keselamatan dan kemampuan.

1. Terima kasih kepada Bapak dan Ibu, yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, memberikan arahan, dan dukungan tanpa syarat. Semoga Bapak dan Ibu diberikan kekuatan, kesehatan, keselamatan, dan kemampuan.
2. Teruntuk kakak kandung ku Puji Rahayu, Terima kasih atas semua support dan arahan yang engkau berikan sampai ketahap ini.
3. Terima kasih kepada keluarga besar saya keluarga mbah Wiryo Tholib. yang telah memberikan support dan dorongan kepada kami.
4. Terimakasih untuk teman teman seperjuangan ku (Personil ngopi) yang telah bersama-sama dalam suka dan duka di perantauan Jogja. Terima kasih atas support dan dorongan, saya doakan kalian sukses semua, Aamiin.
5. Terimakasih Kepada Bapak Dosen Pembimbing kami, Pak Dhimas Adi Satria yang mana telah memberikan arahan dan membimbing saya ketahap ini.
6. Terima Kasih kepada Kepala Sekolah SD Muhammadiyah Program Khusus Pracimantoro beserta guru wali kelas dan adek-adek kelas 4 yang telah menerima kami dengan baik dalam proses penelitian.
7. Terima kasih kepada temanku Dimas Septian Firmansyah yang telah mengoprak-ngoprak saya untuk segera menyelesaikan tahap ini.
8. Dan Untuk penulis skripsi ini yaitu Nur Suleh, Terima Kasih sudah berjuang sejauh ini, tetap semangat, tetap melangkah untuk kebahagiaan kedua orang tuamu.

MOTTO

- **Tetaplah Berbuat Kebajikan**
- **Pinter tanpo Minteri**
- **Jangan Tumbang**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "Analisis Perancangan Augmented Reality Pengenalan Metamorfosis Kupu-kupu pada SD Muhammadiyah Program Khusus Pracimantoro". Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang telah membimbing umat manusia menuju jalan yang benar dengan ajaran dan teladan-Nya. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan, dan dukungan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas memberikan kontribusi dalam perjalanan penelitian ini. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Dimas Septian Firmansyah (mentor), Bapak Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom (Dosen pembimbing), Bapak Ari Priyono, S.H.I., M.Pd. (Kepala Sekolah SDMPK), teman-teman, dan keluarga yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dukungan moral maupun materiil dalam proses penyusunan skripsi ini. Tak lupa, ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan Alam pada jenjang sekolah dasar. Penulis menyadari bahwa karya ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi bahan rujukan dan sumbangsih kecil dalam menambah khazanah ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, hidayah, dan keberkahan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 18 September 2023

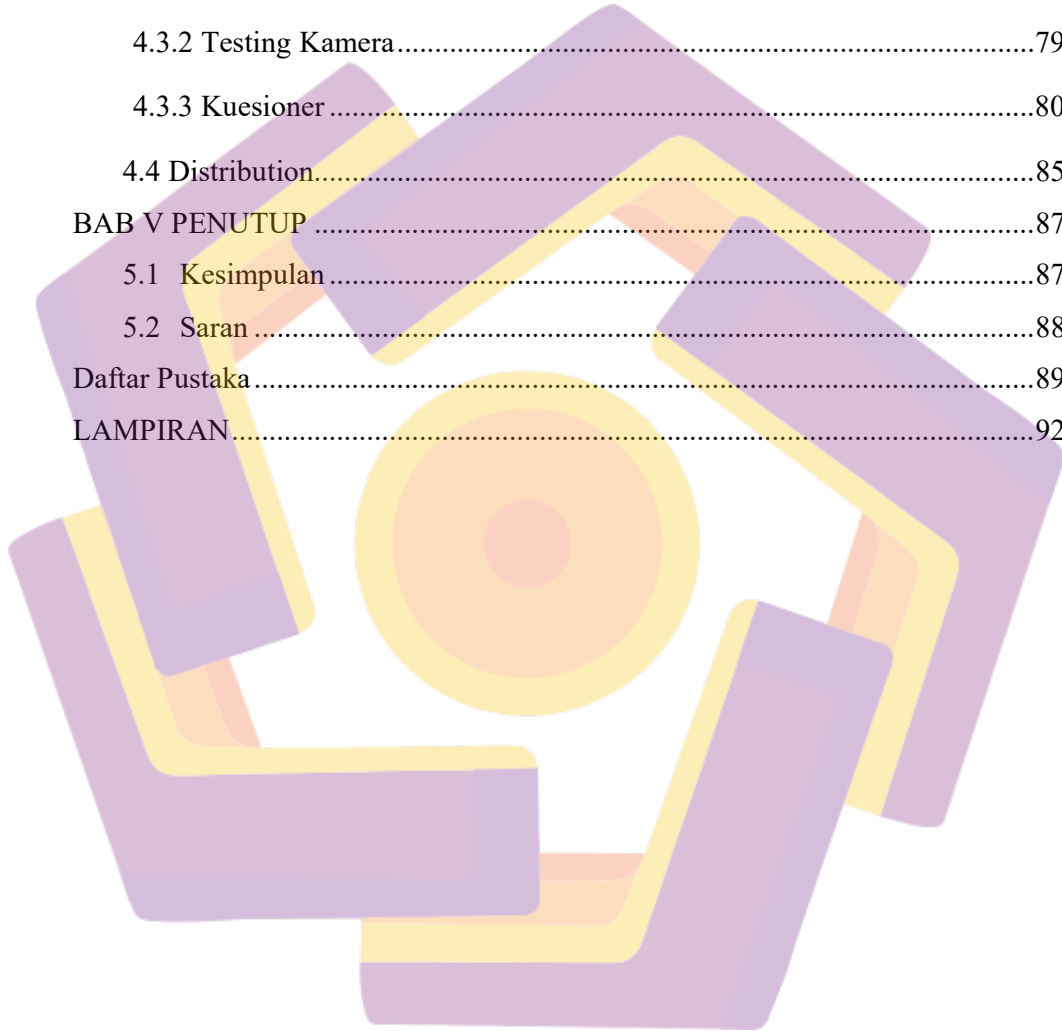
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Metode Pengembangan.....	4
1.5.3 Metode Evaluasi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Augmented Reality	13
2.2.2 Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	15

2.2.3 Perangkat Lunak Pengembangan.....	19
2.2.4 Metamorfosis Kupu-Kupu	22
2.2.5 Skala Likert.....	23
2.2.6 Kuisioner.....	23
2.2.7 UML (Unified Modelling Language)	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Objek Penelitian.....	27
3.2 Alur Penelitian	27
3.3 Pengumpulan Data.....	29
3.3.1 wawancara.....	30
3.3.2 Referensi Bahan Penelitian	31
3.3.3 Hasil Observasi	31
3.3.4 Analisis	32
3.4 Analisis Kebutuhan	33
3.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	33
3.4.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	35
3.5 Perancangan	36
3.5.1 Concept	38
3.5.2 Design	38
3.5.3 Perancangan Asset	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Material Collecting.....	52
4.1.1 Modeling Objek 3D	52
4.1.2 Pembuatan Logo Aplikasi.....	55
4.1.3 Pembuatan Splash Screen	57
4.1.4 Pembuatan Tombol Navigasi.....	58
4.1.5 Pembuatan Background	58

4.1.6 Pembuatan Marker	59
4.2 Assembly	61
4.2.1 Konfigurasi Vuforia	61
4.2.2 Pembuatan Aplikasi menggunakan Unity	64
4.3 Testing	76
4.3.1 Testing Sistem	76
4.3.2 Testing Kamera	79
4.3.3 Kuesioner	80
4.4 Distribution	85
BAB V PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
Daftar Pustaka	89
LAMPIRAN	92



DAFTAR TABEL

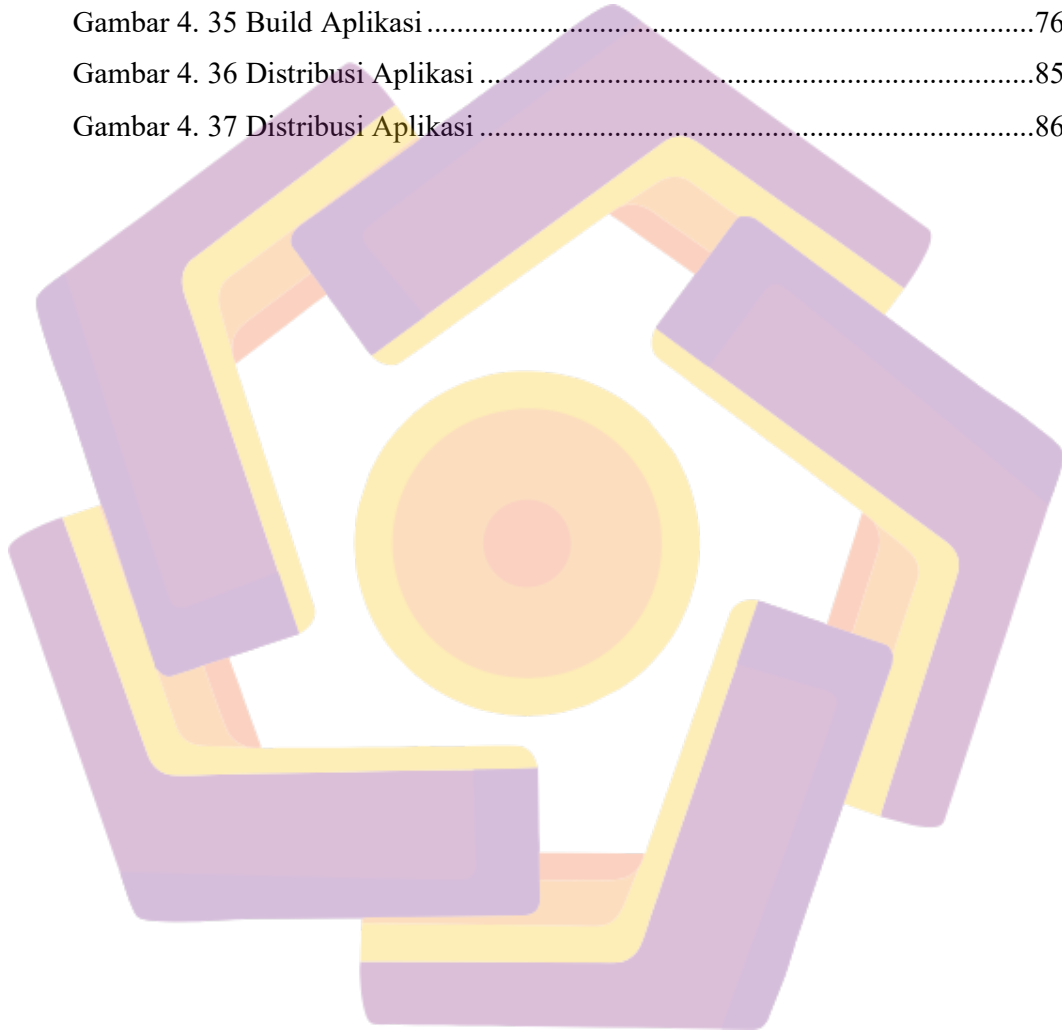
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 2.2 Use case Diagram.....	24
Tabel 2.3 Activity Diagram.....	25
Tabel 3. 1 Wawancara.....	30
Tabel 3. 2 Analisis SWOT	32
Tabel 3. 3 Perangkat Keras	35
Tabel 3. 4 Tabel Perangkat Lunak	35
Tabel 3.5 Perancangan Sketsa.....	49
Tabel 3.6 Perancangan Audio	50
Tabel 3.7 Asset Internet.....	51
Tabel 4.1 Objek 3D.....	54
Tabel 4.2 Image Target Marker	59
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Sistem.....	76
Tabel 4.4 Pengujian Kamera AR	80
Tabel 4.5 Kuesioner	80
Tabel 4.6 Kategori Berdasarkan Interval	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar contoh Augmented Reality.....	13
Gambar 2. 2 Gambar contoh Marker Based Tracing.....	15
Gambar 2. 3 Gambar contoh Markerless Augmented Reality	15
Gambar 2. 4 Tahapan Tahapan Metode MDLC	16
Gambar 2. 5 Gambar Unity Engine	19
Gambar 2. 6 Gambar Vuforia Engine	20
Gambar 2. 7 Gambar Autodesk Maya	21
Gambar 2. 8 Gambar Adobe Illustrator	22
Gambar 2. 9 Gambar Logo Canva	22
Gambar 2. 10 Gambar Metamorfosis Kupu kupu.....	23
Gambar 3. 1 Lokasi Objek Penelitian	27
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	29
Gambar 3. 3 Buku Referensi.....	31
Gambar 3. 4 Alur Perancangan Aplikasi	37
Gambar 3. 5 Use Case Diagram.....	38
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Panduan.....	39
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Profil.....	40
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Baca.....	41
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Kuis	42
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Scan.....	43
Gambar 3. 11 Rancangan Marker	44
Gambar 3. 12 Rancangan Splash Screen	44
Gambar 3. 13 Rancangan Menu Home.....	45
Gambar 3. 14 Rancangan Menu Informasi	45
Gambar 3. 15 Rancangan Menu Profil	46
Gambar 3. 16 Rancangan Menu Panduan.....	46
Gambar 3. 17 Rancangan Menu Utama.....	47
Gambar 3. 18 Rancangan Menu Scan AR	47
Gambar 3. 19 Rancangan Menu Membaca.....	48

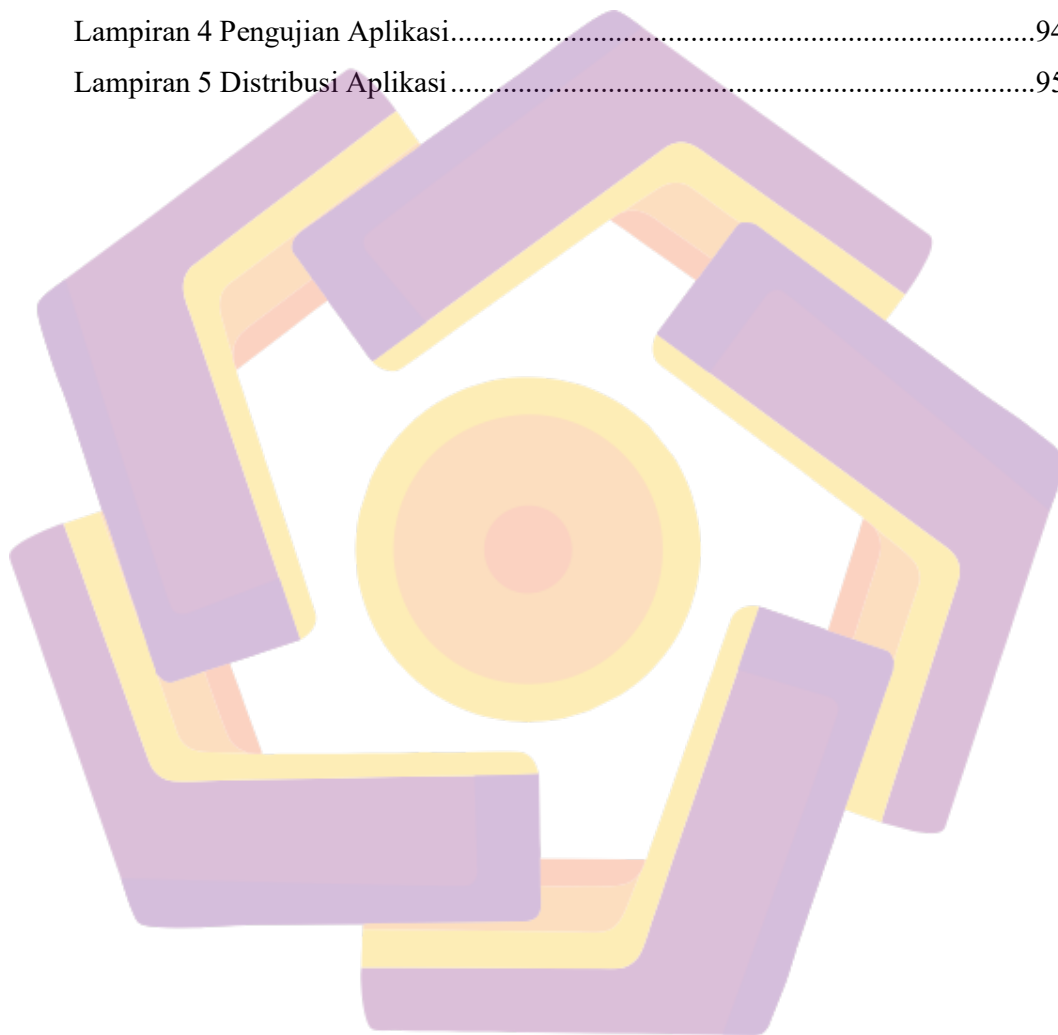
Gambar 3. 20 Rancangan Membaca	48
Gambar 3. 21 Rancangan Menu Kuis	49
Gambar 4. 1 Tahapan Import image plane.....	52
Gambar 4. 2 Import Pollygon Silinder.....	53
Gambar 4. 3 Tahap Modeling objek	53
Gambar 4. 4 Tahap Modeling Texturing	54
Gambar 4. 5 Pembuatan Background	56
Gambar 4. 6 Pemberian Gambar.....	56
Gambar 4. 7 Pemberian text.....	57
Gambar 4. 8 Tampilan Splash Screen.....	57
Gambar 4. 9 Pembuatan Tombol Navigasi	58
Gambar 4. 10 Pembuatan Background	59
Gambar 4. 11 Tampilan Beranda Vuforia.....	61
Gambar 4. 12 Tampilan Beranda Vuforia.....	62
Gambar 4. 13 Upload marker	62
Gambar 4. 14 Keterangan Marker	63
Gambar 4. 15 Download Database	63
Gambar 4. 16 Linsensi Vuforia.....	64
Gambar 4. 17 Download Vuforia Engine	64
Gambar 4. 18 Create Project New	65
Gambar 4. 19 Tampilan Game.....	65
Gambar 4. 20 <i>Build Setting</i>	66
Gambar 4. 21 License	67
Gambar 4. 22 Create Scene.....	68
Gambar 4. 23 Tahap Import Database Image Target.....	68
Gambar 4. 24 Import Objek 3D.....	69
Gambar 4. 25 Import Asset 2D.....	69
Gambar 4. 26 Create Menu Scan.....	70
Gambar 4. 27 Pembuatan Menu Awal.....	70
Gambar 4. 28 Pembuatan Menu Informasi	71
Gambar 4. 29 Tampilan Menu Utama	71

Gambar 4. 30 Tampilan Menu Profil.....	72
Gambar 4. 31 Tampilan Menu Panduan	73
Gambar 4. 32 Tampilan Kuis.....	74
Gambar 4. 33 Tampilan Menu Membaca	74
Gambar 4. 34 Tampilan Membaca	75
Gambar 4. 35 Build Aplikasi	76
Gambar 4. 36 Distribusi Aplikasi	85
Gambar 4. 37 Distribusi Aplikasi	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	92
Lampiran 2 Surat Pemberian Izin Penelitian.....	93
Lampiran 3 Guru SD Muhammadiyah Program Khusus Pracimantoro	94
Lampiran 4 Pengujian Aplikasi.....	94
Lampiran 5 Distribusi Aplikasi.....	95



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perancangan sebuah aplikasi Augmented Reality (AR) yang mengenalkan proses metamorfosis kupu-kupu kepada siswa SD Muhammadiyah Program Khusus Pracimantoro. Metamorfosis kupu-kupu adalah suatu fenomena yang menarik untuk dipelajari, namun kadang-kadang sulit dipahami oleh siswa dengan menggunakan media pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penggunaan teknologi AR diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep metamorfosis kupu-kupu.

Penelitian ini mengadopsi Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam proses pengembangan aplikasi AR. Tahap konsep melibatkan identifikasi tujuan penelitian, penentuan target audiens, dan pemilihan jenis aplikasi AR sebagai media pembelajaran. Tahap perancangan mencakup rancang bangun aplikasi AR, desain interaksi antarmuka pengguna, dan desain grafis serta animasi. Materi yang diperlukan untuk aplikasi AR dikumpulkan pada tahap pengumpulan materi, dan kemudian diintegrasikan pada tahap pembuatan. Aplikasi AR diujicobakan pada tahap pengujian untuk memastikan kualitas dan kesesuaian dengan spesifikasi. Setelah itu, aplikasi AR disimpan dan didistribusikan melalui media penyimpanan yang sesuai.

Melalui penerapan MDLC, aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini diharapkan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan visual kepada siswa. Hasil evaluasi umpan balik dari siswa dan guru akan memberikan wawasan tentang efektivitas aplikasi AR dalam mengenalkan proses metamorfosis kupu-kupu. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan pendekatan pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep sains pada tingkat sekolah dasar.

Kata kunci: Augmented Reality, Metamorfosis kupu-kupu, siswa SD, Multimedia development, MDLC, Interaktif, Pembelajaran Inovatif, Konsep Sains, Teknologi AR.

ABSTRACT

This research aims to analyze the design of an *Augmented Reality* (AR) application that introduces the process of butterfly metamorphosis to students at SD Muhammadiyah Special Program Pracimantoro. Butterfly metamorphosis is an interesting phenomenon to study, but it can sometimes be difficult for students to understand using conventional learning media. Therefore, the use of AR technology is expected to enhance students' understanding of the concept of butterfly metamorphosis.

This research adopts the *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) method in the AR application development process. The concept stage involves identifying research goals, determining the target audience, and selecting the type of AR application as a learning medium. The design stage includes the AR application's architecture, user interface interaction design, and graphic and animation design. The necessary content for the AR application is collected during the material gathering stage and then integrated during the creation stage. The AR application is tested during the testing stage to ensure quality and compliance with specifications. Afterward, the AR application is stored and distributed through appropriate storage media.

Through the implementation of MDLC, it is expected that this *Augmented Reality* (AR) application can provide interactive and visual learning experiences for students. Feedback and evaluation results from students and teachers will provide insights into the effectiveness of the AR application in introducing the butterfly metamorphosis process. This research contributes to the development of innovative learning approaches that can enhance the understanding of scientific concepts at the elementary school level.

Keyword: Augmented Reality, Butterfly Metamorphosis, Elementary School Students, Multimedia Development, MDLC, Interactive, Innovative Learning, Scientific Concepts, AR Technology.