

**PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
PESAWAT SEDERHANA BERBASIS AUGMENTED REALITY
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI BACIRO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

BAGAS ARDIANTO

21.12.2241

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
PESAWAT SEDERHANA BERBASIS AUGMENTED REALITY
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI BACIRO**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

BAGAS ARDIANTO

21.12.2241

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PESAWAT SEDERHANA BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI BACIRO

yang disusun dan diajukan oleh

Bagas Ardianto

21.12.2241

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,


Bernadhed M. Kom

NIK. 190302243

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
PESAWAT SEDERHANA BERBASIS AUGMENTED REALITY
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI BACIRO**

yang disusun dan diajukan oleh

Bagas Ardianto

21.12.2241

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

M. Nuraminudin, M.Kom
NIK. 190302408

Arif Nur Rohman, M.Kom
NIK. 190302684

Bernadhed, M.Kom
NIK. 190302243

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bagas Ardianto
NIM : 21.12.2241

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pesawat Sederhana Berbasis Augmented Reality untuk Siswa Sekolah Dasar Negeri Baciro

Dosen Pembimbing : Bernadhed, 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, 19 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



Bagas Ardianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai hasil dari komitmen dan dedikasi diri sendiri. Penulis juga mempersembahkan kepada setiap pihak yang memberi bantuan dan dukungan:

1. kedua orang tua dan seorang adik yang senantiasa memberi bantuan dan dukungan dalam bentuk apa pun selama ikhtiar menempuh pendidikan dan masa yang akan datang.
2. keluarga besar yang memberi perhatian dan motivasi sehingga setiap anggota keluarga dapat mengingat setiap usaha yang dikeluarkan untuk setiap tujuan yang telah tercapai maupun yang sedang diusahakan.
3. dosen pembimbing dengan kritik, saran, dan arahan yang telah diberikan sehingga skripsi dapat diselesaikan penulis dengan baik dan sesuai aturan akademik.
4. dosen pengampu dengan setiap ilmu, pengetahuan, dan pengalaman yang diberikan selama masa perkuliahan sehingga menjadi bekal dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
5. Sekolah Dasar Negeri Baciro atas kesempatan, informasi, dan kerja sama yang telah diberikan.
6. teman-teman seperjuangan terutama di konsentrasi *Creative Multimedia* dan kelas 21SI06 atas kebersamaan, kerja sama, dan motivasi baik di dalam maupun luar kelas.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan dari berbagai pihak. Penulis juga mengharapkan agar skripsi ini dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak yang telah berjasa memberi dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Bapak Bernadhed, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
5. Bapak M. Nuraminudin, M.Kom. selaku dosen penguji 1 dan Bapak Arif Nur Rohman, M.Kom. selaku dosen penguji 2.
6. Ibu Wiwi Widayani, M.Kom selaku dosen wali.
7. Ibu Winur Purbo Sejati, S.Pd. selaku Kepala Sekolah Dasar Negeri Baciro beserta wakil dan jajarannya.
8. Ibu Novita Rahmawati, S.Pd. selaku wali kelas V dan guru pengampu mata pelajaran IPA.
9. Kedua orang tua, keluarga besar, dan teman-teman tercinta yang memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Yogyakarta, 19 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1. Media Pembelajaran.....	12
2.2.2. Augmented Reality.....	16
2.2.3. Pesawat Sederhana	18
2.2.4. Unity.....	21
2.2.5. Vuforia	21
2.2.6. Bahasa Pemrograman C#	22

2.2.7. Objek Tiga Dimensi (3D).....	22
2.2.8. Blender	23
2.2.9. Flowchart	23
2.2.10. Wireframe	24
2.2.11. Unified Modelling Language (UML)	25
2.2.12. Multimedia Development Life Cycle	27
2.2.13. Pengujian Black Box.....	29
2.2.14. Skala Likert	29
2.2.15. Pengujian System Usability Scale (SUS).....	30
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Objek Penelitian	34
3.2 Alur Penelitian	34
3.2.1 Konsep	35
3.2.2 Desain.....	36
3.2.3 Pengumpulan Material	36
3.2.4 Perakitan.....	36
3.2.5 Pengujian.....	36
3.2.6 Distribusi.....	36
3.3 Alat dan Bahan	37
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	37
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	37
3.3.3 Instrumen Penelitian.....	38
3.3.4 Instrumen Pengujian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Konsep (<i>Concept</i>).....	40
4.1.1 Observasi.....	40
4.1.2 Wawancara.....	41
4.1.3 Analisa Kebutuhan.....	43
4.2 Desain (<i>Design</i>).....	46
4.2.1 <i>Flowchart</i>	46
4.2.2 <i>Wireframe</i>	48

4.2.3	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	53
4.3	Pengumpulan Material (<i>Material Collecting</i>).....	58
4.3.1	Teks.....	58
4.3.2	Gambar.....	59
4.3.3	Audio.....	61
4.3.4	Model 3D	62
4.4	Perakitan (<i>Assembly</i>).....	63
4.4.1	Pembuatan Project di Unity	63
4.4.2	Instalasi Vuforia SDK.....	66
4.4.3	Impor Material Sebagai Aset ke <i>Project</i>	68
4.4.4	Implementasi <i>Scene</i> dan Antarmuka.....	69
4.4.5	Implementasi Kode	73
4.4.6	Proses <i>Build</i>	81
4.5	Pengujian (<i>Testing</i>)	82
4.5.1	Pengujian Black Box.....	82
4.5.2	Pengujian <i>System Usability Scale (SUS)</i>	87
4.6	Distribusi (<i>Distribusi</i>)	98
BAB V	PENUTUP	99
5.2	Kesimpulan	99
5.3	Saran.....	99
REFERENSI		100
LAMPIRAN		105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2 Skala <i>Likert</i>	30
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	37
Tabel 3.2 Daftar Perangkat Lunak	38
Tabel 3.3 Daftar Pertanyaan Wawancara.....	38
Tabel 3.4 Daftar Pernyataan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	39
Tabel 4.1 Hasil Wawancara	41
Tabel 4.2 Kebutuhan <i>Hardware</i>	45
Tabel 4.3 Kebutuhan <i>Software</i>	45
Tabel 4.4 Material Gambar	59
Tabel 4.5 Material Audio	61
Tabel 4.6 Model 3D dari Sumber Eksternal	62
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Terhadap Aplikasi	82
Tabel 4.8 Data Hasil Kuesioner	88
Tabel 4.9 Data Hasil Pengolahan SUS	88
Tabel 4.10 Rekapitulasi Penilaian Responden.....	90

DAFTAR GAMBAR

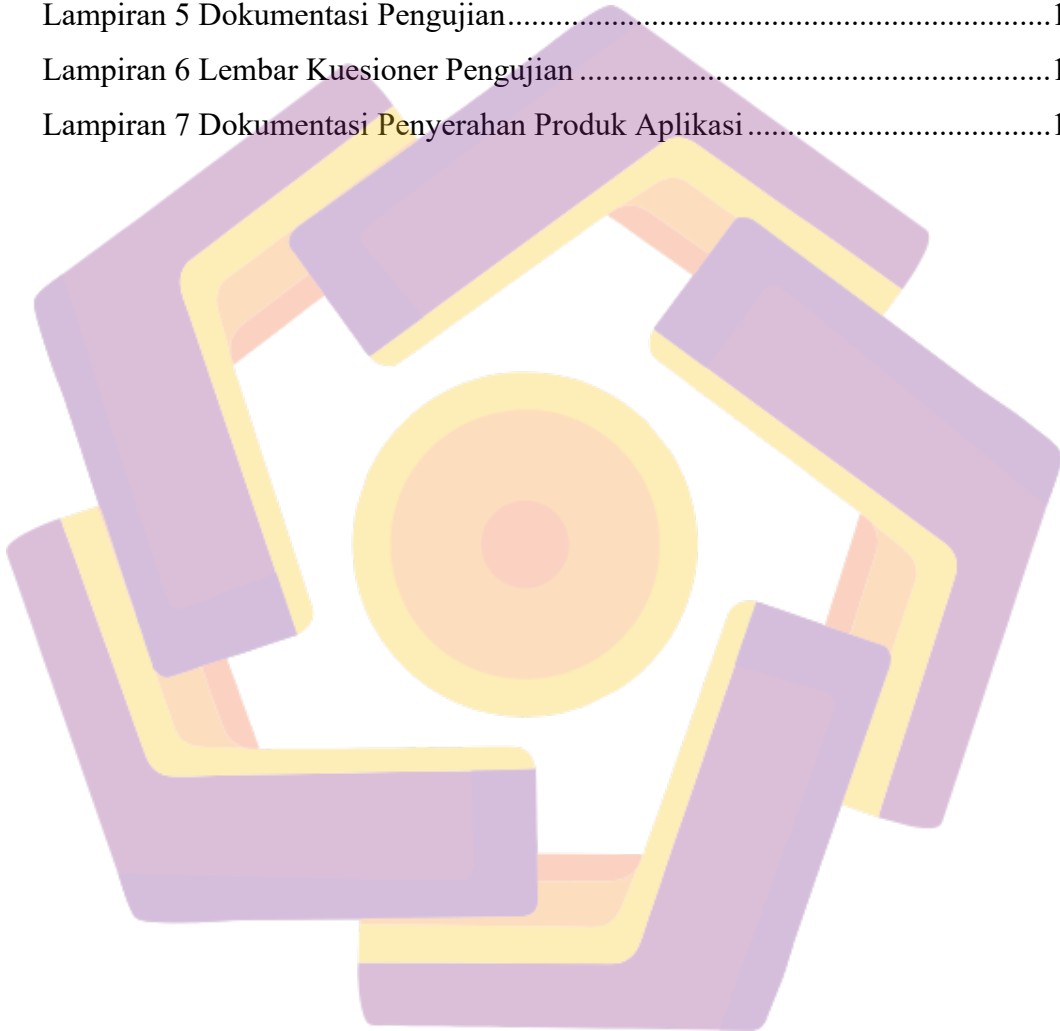
Gambar 1.1 Wawancara Peneliti Dengan Guru Pengampu Mata Pelajaran IPA.....	1
Gambar 2.1 Media Teks dan Visual Pada Buku	13
Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Gale	15
Gambar 2.3 Tampilan 3D Dalam <i>Augmented Reality</i>	16
Gambar 2.4 Penerapan <i>Augmented Reality Markerless</i>	17
Gambar 2.5 Penerapan <i>Augmented Reality Marker based</i>	18
Gambar 2.6 Katrol Tetap	20
Gambar 2.7 Antarmuka Aplikasi Unity Editor	21
Gambar 2.8 Objek 3 Dimensi Benda Teko	22
Gambar 2.9 Antarmuka Aplikasi Blender.....	23
Gambar 2.10 Contoh <i>Flowchart</i>	24
Gambar 2.11 Contoh <i>Wireframe</i>	25
Gambar 2.12 Contoh Diagram <i>Use-case</i>	26
Gambar 2.13 Contoh Diagram <i>Activity</i>	27
Gambar 2.14 Alur Metode MDLC.....	28
Gambar 2.15 Diagram Skala Ukur <i>System Usability Scale</i>	32
Gambar 3.1 Gedung SD Negeri Baciro	34
Gambar 3.2 Alur Penelitian	35
Gambar 4.1 Proses Observasi di Lokasi Penelitian	40
Gambar 4.2 Proses Wawancara Dengan Guru Pengampu Mata Pelajaran IPA	41
Gambar 4.3 Diagram <i>Flowchart</i>	47
Gambar 4.4 <i>Wireframe</i> Halaman Menu	48
Gambar 4.5 <i>Wireframe</i> Halaman Jenis	49
Gambar 4.6 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Augmented Reality</i>	49
Gambar 4.7 <i>Wireframe</i> Halaman Contoh Penerapan.....	50
Gambar 4.8 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Quiz</i> Teks.....	50
Gambar 4.9 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Quiz</i> Gambar.....	51
Gambar 4.10 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Quiz</i> Tertunda	51
Gambar 4.11 <i>Wireframe</i> Halaman Hasil <i>Quiz</i>	52

Gambar 4.12 <i>Wireframe</i> Halaman Tentang	52
Gambar 4.13 Diagram <i>Use-case</i> Aplikasi.....	53
Gambar 4.14 Diagram <i>Activity</i> Menu	54
Gambar 4.15 Diagram <i>Activity</i> Melihat Materi	55
Gambar 4.16 Diagram <i>Activity</i> Melihat Contoh Penerapan.....	56
Gambar 4.17 Diagram <i>Activity</i> Pengerjaan <i>Quiz</i>	57
Gambar 4.18 Sampul Buku.....	58
Gambar 4.19 Proses Pembuatan Model 3D	62
Gambar 4.20 Aplikasi <i>Unity Hub</i>	63
Gambar 4.21 Pembuatan Project Melalui <i>Unity Hub</i>	64
Gambar 4.22 Tampilan Awal <i>Unity Editor</i>	64
Gambar 4.23 Pengubahan Konfigurasi Platform.....	65
Gambar 4.24 Nama Lisensi <i>Vuforia</i>	66
Gambar 4.25 Kode Lisensi <i>Vuforia</i>	66
Gambar 4.26 Konfirmasi Penambahan Package <i>Vuforia SDK</i>	67
Gambar 4.27 Jendela <i>Inspector</i> dari <i>Game Object ARCamera</i>	67
Gambar 4.28 Jendela <i>Inspector</i> dari File Konfigurasi <i>Vuforia</i>	68
Gambar 4.29 Hasil Impor Aset Suara ke Project.....	68
Gambar 4.30 Implementasi Antarmuka Halaman Menu	69
Gambar 4.31 Implementasi Antarmuka Halaman Jenis.....	69
Gambar 4.32 Implementasi Antarmuka Halaman AR.....	70
Gambar 4.33 Implementasi Antarmuka Halaman Contoh Penerapan	70
Gambar 4.34 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Quiz</i> Dengan Teks.....	71
Gambar 4.35 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Quiz</i> Dengan Gambar.....	71
Gambar 4.36 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Quiz</i> Tertunda.....	72
Gambar 4.37 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil <i>Quiz</i>	72
Gambar 4.38 Implementasi Antarmuka Halaman Tentang	73
Gambar 4.39 Baris Kode <i>Menuswitcher.cs</i>	74
Gambar 4.40 Baris Kode <i>SceneLoader.cs</i>	75
Gambar 4.41 Baris Kode <i>ModelSwitcher.cs</i>	76
Gambar 4.42 Baris Kode <i>ObjectSwitcher.cs</i>	77

Gambar 4.43 Baris Kode <i>QuizManager.cs</i> Bagian 1	78
Gambar 4.44 Baris Kode <i>QuizManager.cs</i> Bagian 2	79
Gambar 4.45 Baris Kode <i>AnswerSelected.cs</i>	80
Gambar 4.46 Baris Kode <i>QuizSwitcher.cs</i>	81
Gambar 4.47 Proses Pengujian <i>System Usability Scale</i> (SUS)	87
Gambar 4.48 Diagram Skala Hasil Pengujian	89
Gambar 4.49 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 1	91
Gambar 4.50 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 2	91
Gambar 4.51 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 3	92
Gambar 4.52 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 4	93
Gambar 4.53 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 5	93
Gambar 4.54 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 6	94
Gambar 4.55 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 7	95
Gambar 4.56 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 8	95
Gambar 4.57 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 9	96
Gambar 4.58 Diagram Distribusi Penilaian Terhadap Pernyataan 10	97
Gambar 4.59 Dokumentasi Penyerahan Aplikasi	98

DAFTAR LAMPIRAN

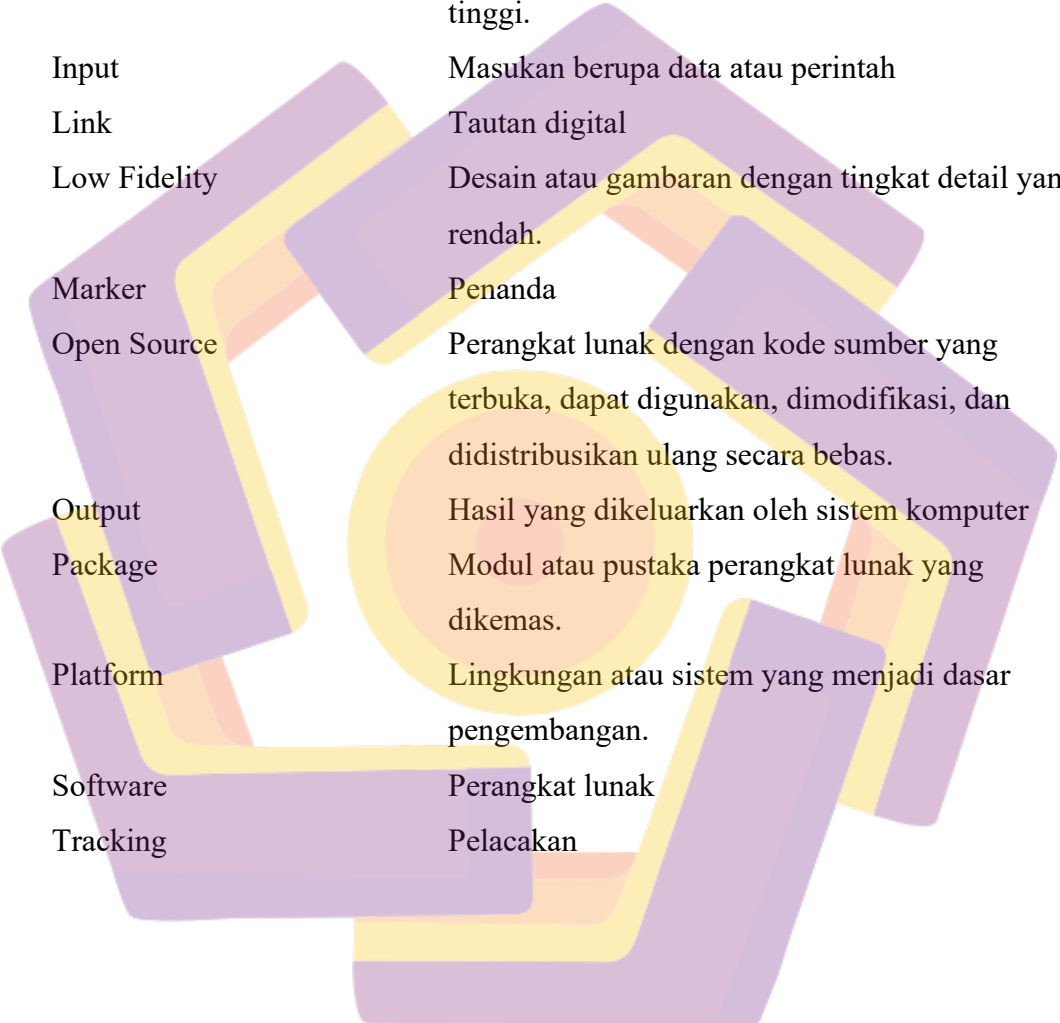
Lampiran 1 Surat Ijin Permohonan Penelitian	105
Lampiran 2 SIP dari Dinas Pendidikan Pemuda Olahraga Kota Yogyakarta.....	106
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Balasan dari Objek Penelitian.....	107
Lampiran 4 Dokumentasi Wawancara	108
Lampiran 5 Dokumentasi Pengujian.....	108
Lampiran 6 Lembar Kuesioner Pengujian	109
Lampiran 7 Dokumentasi Penyerahan Produk Aplikasi.....	110



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Σ	simbol penjumlahan
2D	Dua Dimensi
3D	Tiga Dimensi
APK	Android Package Kit
AR	Augmented Reality
C#	simbol bahasa pemrograman <i>C-Sharp</i>
CS	Nama ekstensi file kode dengan bahasa pemrograman C#
MDLC	Multimedia Development Life Cycle
SDK	Software Development Kit
SUS	System Usability Scale
VR	Virtual Reality
MDLC	Multimedia Development Life Cycle

DAFTAR ISTILAH



Cloud	Teknologi penyimpanan dan pengolahan data melalui internet.
Hardware	Perangkat keras berupa komponen fisik
High Fidelity	Desain atau gambaran dengan tingkat detail yang tinggi.
Input	Masukan berupa data atau perintah
Link	Tautan digital
Low Fidelity	Desain atau gambaran dengan tingkat detail yang rendah.
Marker	Penanda
Open Source	Perangkat lunak dengan kode sumber yang terbuka, dapat digunakan, dimodifikasi, dan didistribusikan ulang secara bebas.
Output	Hasil yang dikeluarkan oleh sistem komputer
Package	Modul atau pustaka perangkat lunak yang dikemas.
Platform	Lingkungan atau sistem yang menjadi dasar pengembangan.
Software	Perangkat lunak
Tracking	Pelacakan

INTISARI

Media pembelajaran yang digunakan oleh Sekolah Dasar Negeri Baciro dalam proses pembelajaran materi Pesawat Sederhana terbatas pada gambar dan presentasi. Media tersebut bersifat statis sehingga gerak mekanisme pesawat sederhana tidak tersampaikan dengan baik dan menimbulkan kesulitan bagi siswa. Selain itu, siswa juga merasa bosan dengan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi sebagai media pembelajaran yang dapat menampilkan gerak mekanisme pesawat sederhana melalui teknologi *Augmented Reality* (AR).

Penelitian ini menggunakan enam tahap dari metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Aplikasi dirancang berbasis *Augmented Reality* dengan metode *Markerless*. Aplikasi dikembangkan menggunakan Unity dan Vuforia sebagai *Software Development Kit* (SDK).

Penelitian menempuh enam tahap dari metode MDLC dan menghasilkan aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang dapat menampilkan gerak mekanisme pesawat sederhana. Pengujian *System Usability Scale* (SUS) terhadap aplikasi menghasilkan skor rata-rata sebesar 75,83 dari 12 responden. Skor tersebut menyatakan bahwa aplikasi mudah digunakan dan layak digunakan sebagai media pembelajaran Pesawat Sederhana.

Kata kunci: aplikasi, media pembelajaran, *augmented reality*, pesawat sederhana.

ABSTRACT

Learning media used by Negeri Baciro Elementary School in learning Simple Machines is limited to images and presentations. These media are static, so the mechanical movements from simple machines is not conveyed properly, leading to difficulties for students. Additionally, student also feel bored with conventional teaching methods. This research aims to an application as a learning media that can visualize the mechanical movements through Augmented Reality (AR) technology.

This research employs six stages of Multimedia Development Life Cycle (MDLC) methods: Concept, Design, Material Collection, Assembly, Testing, and Distribution. Application designed based on Markerless Augmented Reality. Application was developed using Unity and Vuforia as its Software Development Kit (SDK).

This study followed the six stages of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, resulting in an Augmented Reality-based application that capable to visualize the mechanical movements of simple machines. The application's usability, evaluated with the System Usability Scale (SUS) among 12 respondents, yielded a mean score of 75,83. This score indicates the application is easy to use and suitable as a learning media about Simple Machines.

Keywords: *application, learning media, augmented reality, simple machines.*