

**IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED
REALITY UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
METAMORFOSIS KATAK**

SKRIPSI

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



disusun oleh

LILIANA PUTRI APARICIO

22.12.2571

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED REALITY
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
METAMORFOSIS KATAK**

SKRIPSI

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



disusun oleh

LILIANA PUTRI APARICIO

22.12.2571

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED REALITY UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF METAMORFOSIS KATAK**

yang disusun dan diajukan oleh

Liliana Putri Aparicio

22.12.2571

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Caraka Aji Pranata, M.Kom
NIK. 190302687

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI MARKER-BASED AUGMENTED REALITY UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF METAMORFOSIS KATAK

yang disusun dan diajukan oleh

Liliana Putri Aparicio

22.12.2571

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Moch Farid Fauzi, S.Kom., M.kom
NIK. 190302284

Surya Tri Atmaja Ramadhani, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302481

Caraka Aji Pranata, M.Kom
NIK. 190302687



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Liliانا Putri Aparicio
NIM : 22.12.2571

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Implementasi Marker-Based Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Interaktif Metamorfosis Katak

Dosen Pembimbing : Caraka Aji Pranata, 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, 23 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Liliana Putri Aparicio

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan sepuh hati yang penuh rasa syukur dan kebahagiaan, penulis mempersembahkan halaman ini sebagai bentuk apresiasi mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa selama proses penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini ditunjukkan dengan tulus kepada :

1. Tuhan Yesus , puji Syukur atas segala Rahmat, kekuatan, berkat, petunjuk, dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semua tidak mungkin terwujud tanpa kemurahan dan kasih-Nya.
2. Kedua orang tua, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, semangat, doa, dukungan, dan fasilitas yang diberikan selama masa kuliah dan selamanya. Terima kasih atas segala dukungan, pengorbanan yang tak ternilai dan tak tergantikan.
4. Diriku sendiri, yang tetap berdiri ditengah ragu, yang tetap melangkah ditengah takut, dan yang tak pernah benar – benar menyerah pada keadaan, aku tau kamu bisa.
5. Kepada pasangan, terima kasih atas doa, dukungan, kesabaran, pengertian, dan semangat yang selalu diberikan dalam setiap proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan dukungannya menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis untuk terus bertahan dan cepat menyelesaikan setiap tantangan yang ada.
6. Sahabat-sahabat terdekat yang selalu memberikan semangat, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan dukungan moral selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan dan motivasi yang luar biasa. Serta teman-teman seperjuangan yang telah bersama-sama melalui proses perkuliahan ini.
7. Bapak Caraka Aji Pranata, M.Kom. Selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala arahan, kesabaran, ilmu yang diberikan, yang memberikan motivasi saya agar bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Bimbingan bapak menjadi pondasi utama dalam menyelesaikan skripsi ini.

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 ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan 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 Caraka Aji Pranata, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Kedua orang tua, keluarga besar, serta sahabat yang senantiasa memberikan dukungan moral, doa, dan semangat yang tiada hentinya.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini

Yogyakarta, 23 Februari 2026

Liliana Putri Aparicio

DAFTAR ISI

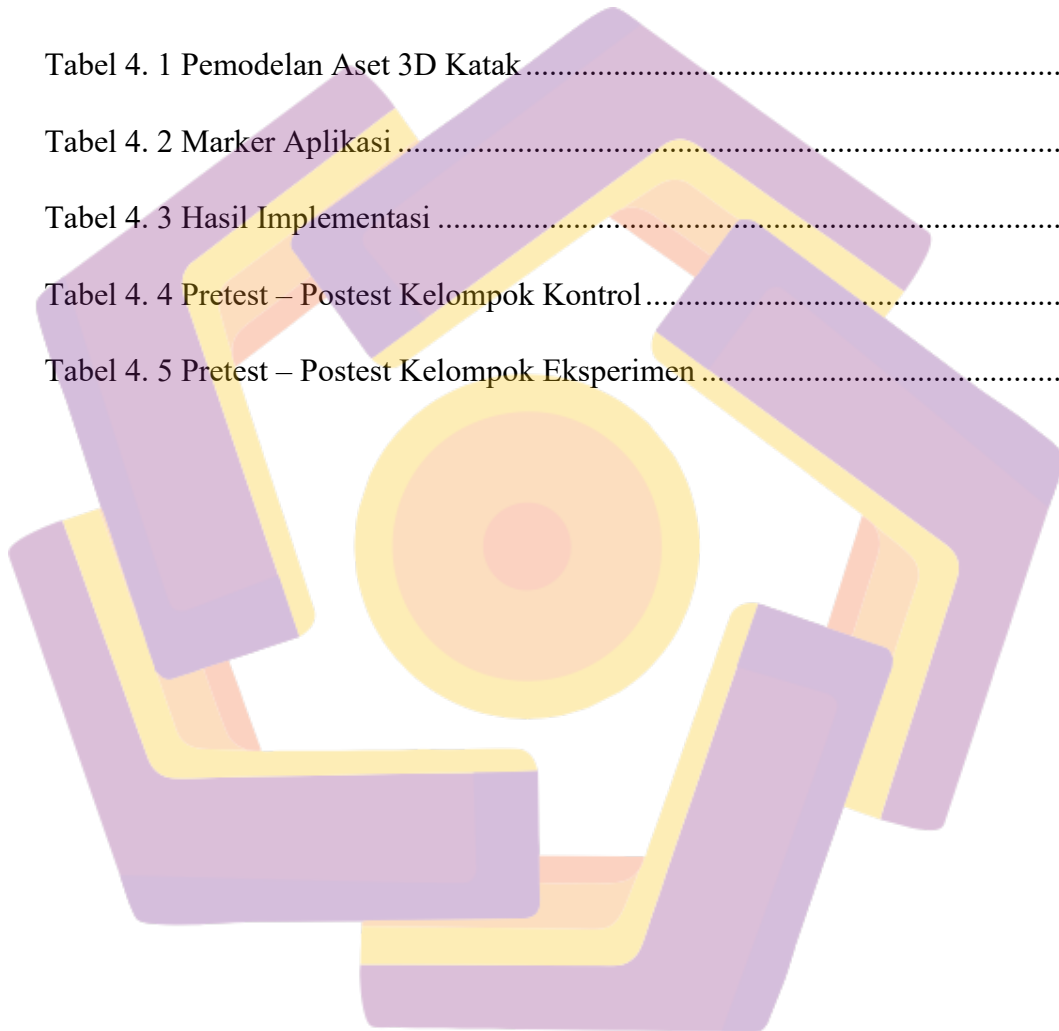
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
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 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Akademik.....	4
1.5.2 Manfaat Pengguna	4

1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		6
2.1	Studi Literatur	6
2.2	Dasar Teori.....	17
2.2.1	Media Pembelajaran.....	17
2.2.2	Augmented Reality	18
2.2.3	Marker Based Augmented reality	19
2.2.4	Metamorfosis Katak.....	20
2.2.5	Visualisasi 3D	21
2.2.6	Software Sevelopment Life Cycle (SDLC)	23
2.2.7	Unity	24
2.2.8	Blender.....	25
2.2.9	Vuforia	25
2.2.10	Canva	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Objek Penelitian.....	27
3.2	Alur Penelitian	27
3.2.3	Pasca Produksi	31
3.3	Alat dan Bahan.....	33
3.3.1	Data Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Pra Produksi	38

4.1.1	Identifikasi Masalah.....	38
4.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	39
4.2	Produksi	40
4.2.1	Perancangan Model Sistem.....	40
4.2.2	Implementasi Sistem.....	48
4.3	Pasca Produksi	56
4.3.1	Pengujian Sistem.....	57
4.3.2	Analisis Hasil	58
BAB V PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
REFERENSI		62
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	11
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware	33
Tabel 3. 2 Kebutuhan Software.....	34
Tabel 4. 1 Pemodelan Aset 3D Katak	42
Tabel 4. 2 Marker Aplikasi	45
Tabel 4. 3 Hasil Implementasi	53
Tabel 4. 4 Pretest – Posttest Kelompok Kontrol	58
Tabel 4. 5 Pretest – Posttest Kelompok Eksperimen	59

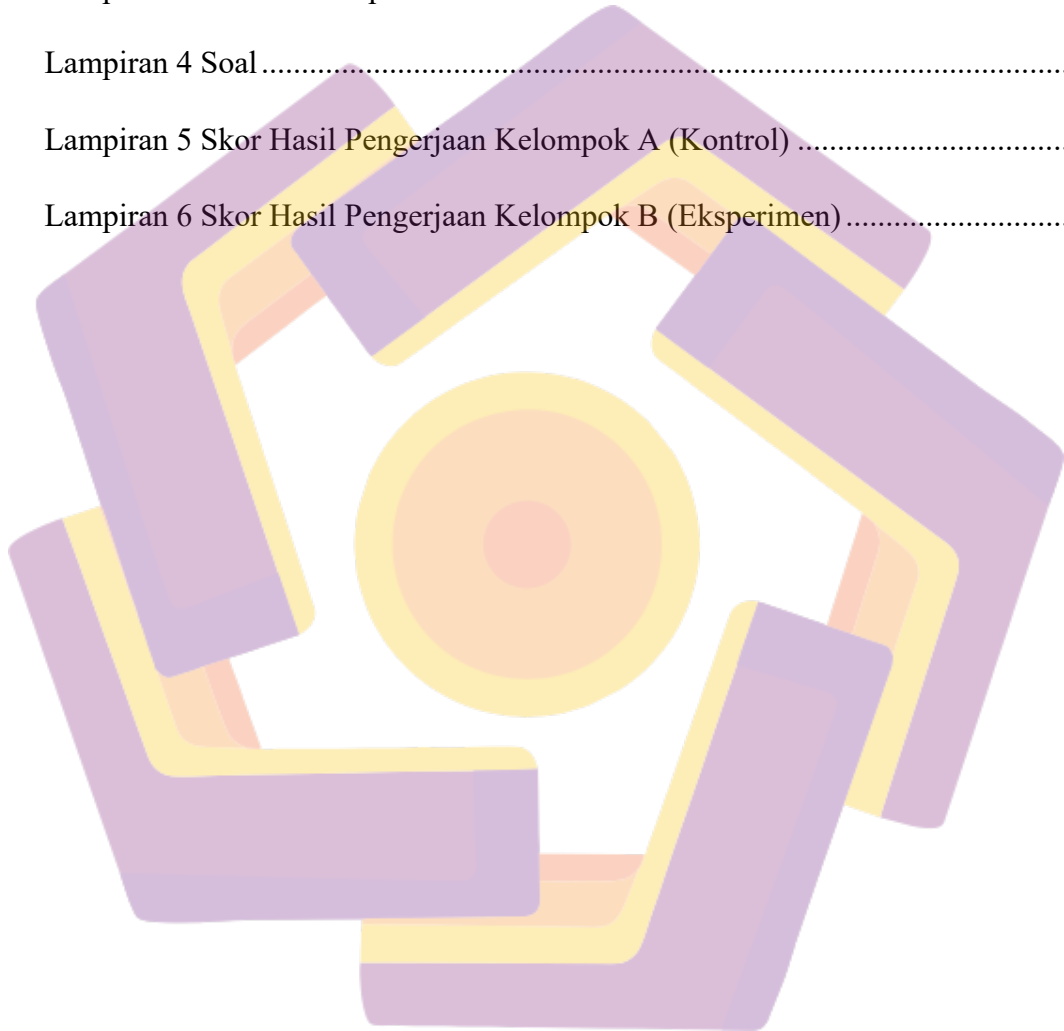


DAFTAR GAMBAR

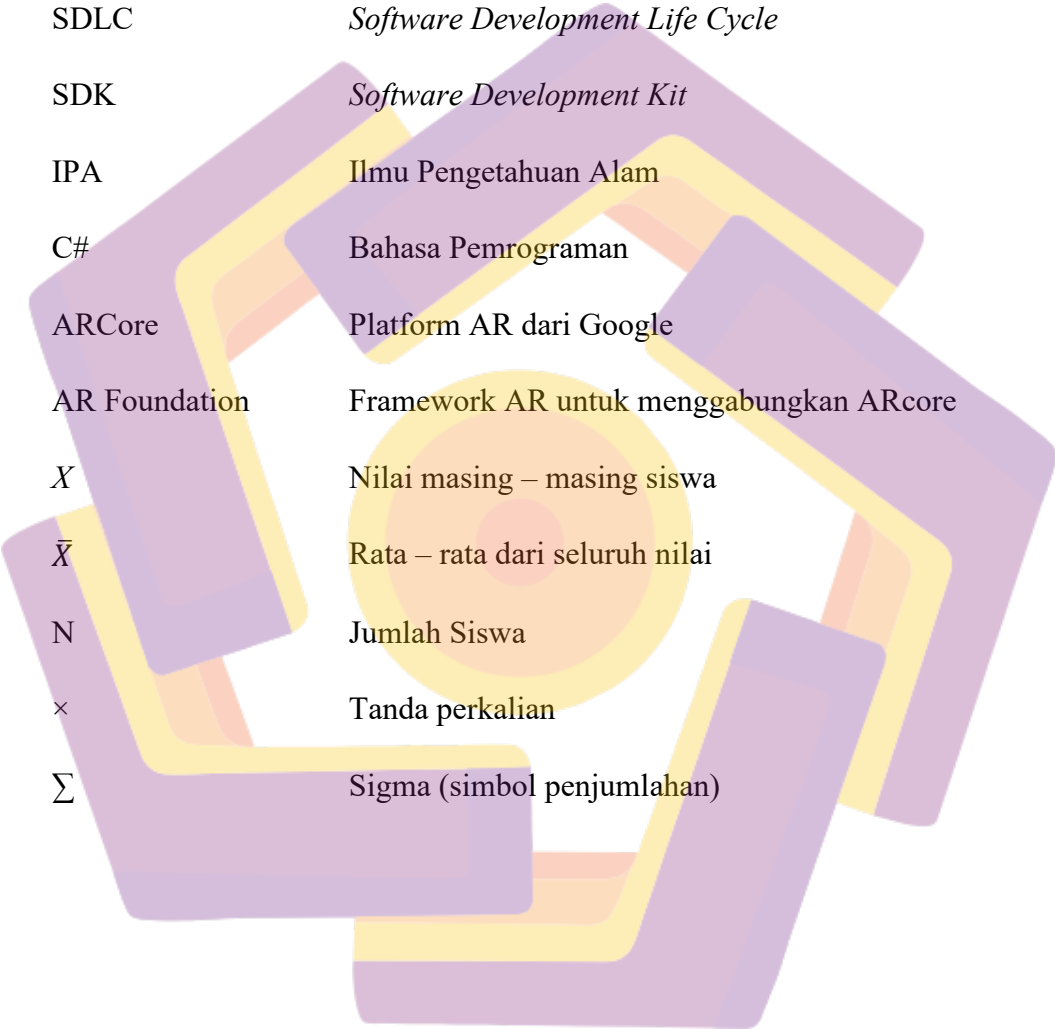
Gambar 2. 1 Marker	20
Gambar 2. 2 Metamorfosis Katak	21
Gambar 2. 3 Bentuk 3D	22
Gambar 2. 4 Metode SDLC	24
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	28
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	41
Gambar 4. 2 Materi Metamorfosis Katak	47
Gambar 4. 3 Halaman Menu Utama	49
Gambar 4. 4 Halaman Informasi	50
Gambar 4. 5 Halaman Kuis	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Skripsi/TA	65
Lampiran 2 Pengujian Aplikasi Augmented Reality kepada murid	66
Lampiran 3 Guru menerapkan metode ceramah	67
Lampiran 4 Soal	68
Lampiran 5 Skor Hasil Pengerjaan Kelompok A (Kontrol)	69
Lampiran 6 Skor Hasil Pengerjaan Kelompok B (Eksperimen)	70

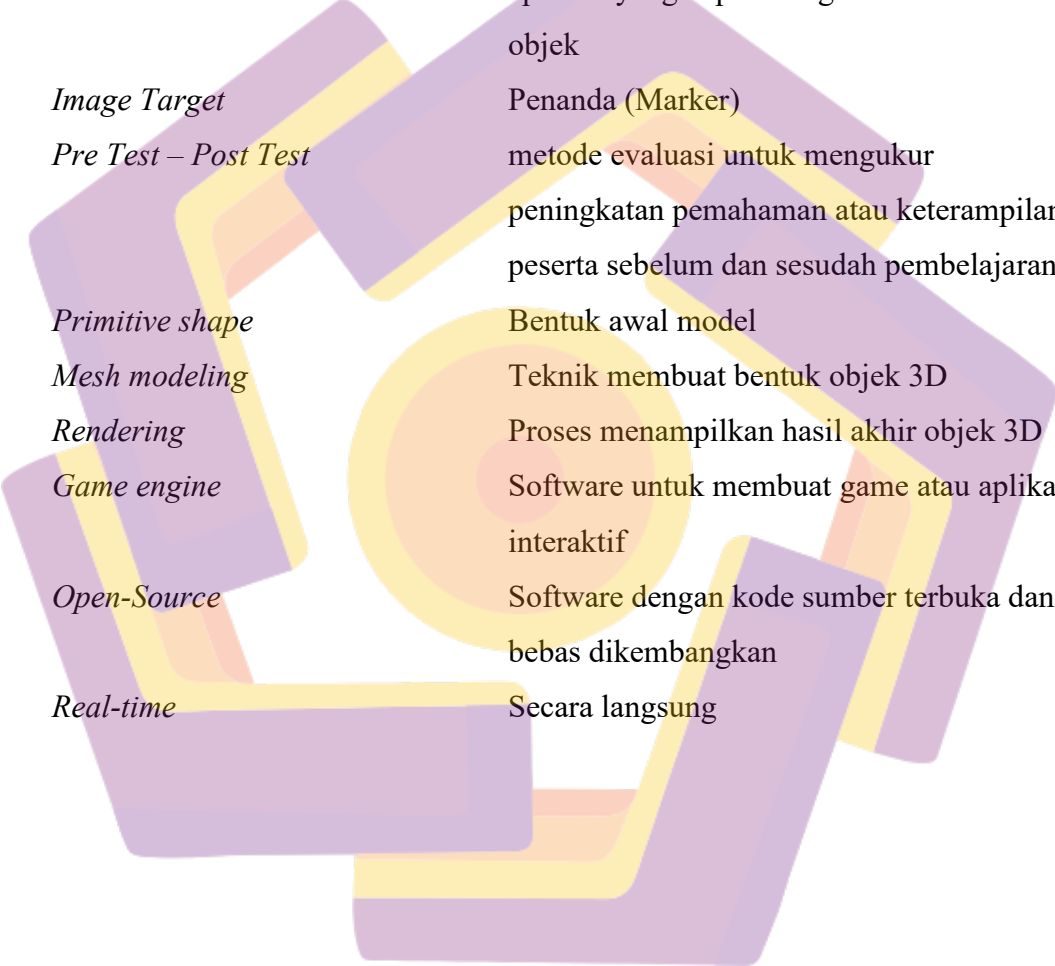


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AR	<i>Augmented Reality</i>
3D	3 Dimensi
SDLC	<i>Software Development Life Cycle</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
IPA	Ilmu Pengetahuan Alam
C#	Bahasa Pemrograman
ARCore	Platform AR dari Google
AR Foundation	Framework AR untuk menggabungkan ARcore
X	Nilai masing – masing siswa
$\bar{X}$	Rata – rata dari seluruh nilai
N	Jumlah Siswa
$\times$	Tanda perkalian
Σ	Sigma (simbol penjumlahan)

DAFTAR ISTILAH



<i>Marker-Based Tracking</i>	Penanda fisik (Marker) yang digunakan dalam metode <i>Augmented Reality</i>
<i>Unity</i>	Perangkat lunak pengembangan Aplikasi
<i>Vuforia</i>	Perangkat lunak untuk mengembangkan aplikasi yang dapat mengenali dan melacak objek
<i>Image Target</i>	Penanda (Marker)
<i>Pre Test – Post Test</i>	metode evaluasi untuk mengukur peningkatan pemahaman atau keterampilan peserta sebelum dan sesudah pembelajaran
<i>Primitive shape</i>	Bentuk awal model
<i>Mesh modeling</i>	Teknik membuat bentuk objek 3D
<i>Rendering</i>	Proses menampilkan hasil akhir objek 3D
<i>Game engine</i>	Software untuk membuat game atau aplikasi interaktif
<i>Open-Source</i>	Software dengan kode sumber terbuka dan bebas dikembangkan
<i>Real-time</i>	Secara langsung

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital mendorong inovasi dalam proses pembelajaran agar menjadi lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik. Salah satu teknologi yang berpotensi diterapkan sebagai media pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR), yang mampu mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *marker-based augmented reality* sebagai media pembelajaran interaktif pada materi metamorfosis katak serta mengukur efektivitas penggunaannya terhadap hasil belajar siswa. Pengembangan media dilakukan menggunakan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Untuk menguji efektivitas media, penelitian ini menggunakan metode pretest-posttest dengan melibatkan 40 siswa kelas III Sekolah Dasar yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 20 siswa pada kelompok kontrol dan 20 siswa pada kelompok eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas kontrol meningkat dari 52,5 menjadi 66 dengan peningkatan sebesar 13,5 poin, sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 57,5 menjadi 82 dengan peningkatan sebesar 24,5 poin. Perbedaan peningkatan kedua kelompok sebesar 11 poin menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *marker-based augmented reality* lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi *marker-based augmented reality* sebagai media pembelajaran interaktif pada materi metamorfosis katak efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *Augmented Reality*, *Marker-Based AR*, Media Pembelajaran Interaktif, Metamorfosis Katak, *Software Development Life Cycle*.

ABSTRACT

The development of information and communication technology in the digital era encourages innovation in the learning process to be more interactive and student-centered. One technology that has the potential to be applied as a learning medium is *Augmented Reality* (AR), which is able to integrate virtual objects into the real environment in *real-time*. This study aims to implement *marker-based augmented reality* as an interactive learning medium on frog metamorphosis material and measure the effectiveness of its use on student learning outcomes. Media development was carried out using the *Software Development Life Cycle* (SDLC) approach which includes the stages of needs analysis, design, implementation, and system testing. To test the effectiveness of the media, this study used a pretest-posttest method involving 40 third-grade elementary school students who were divided into two groups, namely 20 students in the control group and 20 students in the experimental group. The results showed that the average score of the control class increased from 52.5 to 66 with an increase of 13.5 points, while the average score of the experimental class increased from 57.5 to 82 with an increase of 24.5 points. The 11-point difference in improvement between the two groups indicates that the use of *marker-based augmented reality* learning media is more effective than conventional methods. Based on these results, it can be concluded that the implementation of *marker-based augmented reality* as an interactive learning medium for frog metamorphosis is effective in improving student understanding and learning outcomes.

Keyword: *Augmented Reality, Marker-Based AR, Interactive Learning Media, Frog Metamorphosis, Software Development Life Cycle.*