

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY UNTUK METAMORFOSIS SEMPURNA KUPU-
KUPU DI SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
KARANGBENDO
SKRIPSI**

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



disusun oleh
MUHAMMAD JAELANI RAMADHAN ASH SHIDIQ
21.12.2236

Kepada
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY UNTUK METAMORFOSIS SEMPURNA KUPU-
KUPU DI SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
KARANGBENDO**

SKRIPSI

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



disusun oleh

MUHAMMAD JAELANI RAMADHAN ASH SHIDIQ

21.12.2236

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY UNTUK METAMORFOSIS SEMPURNA KUPU-
KUPU DI SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH**

KARANGBENDO

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Jaelani Ramadhan Ash Shidiq

21.12.2236

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Juni 2025

Dosen Pembimbing



Ria Andriani M.Kom

NIK: 190302458

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY
UNTUK METAMORFOSIS SEMPURNA KUPU-KUPU DI SEKOLAH
BASAR MUHAMMADIYAH KARANGBENDO

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Jaelani Ramadhan Ash Shidiq

21.12.2236

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sharazita Dyah Anggita, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302258

Arif Nur Rohman, M.Kom
NIK. 190302684

Ria Andriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302458



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhammad Jaclani Ramadhan Ash Shidiq
NIM : 21.12.2236

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY UNTUK METAMORFOSIS SEMPURNA KUPU-KUPU DI SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH KARANGBENDO

Dosen Pembimbing : Ria Andriani 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, 22 Juli 2025

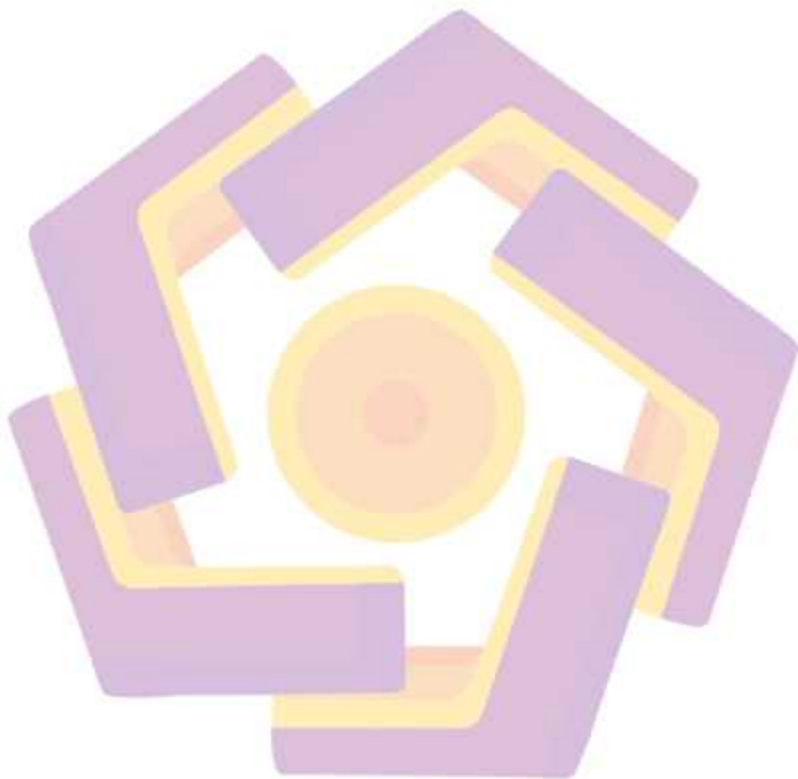


Alb:0AMX362116043

(Muhammad Jaclani Ramadhan Ash Shidiq)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat kepada Orang
Tua yang telah memberikan dukungan dan do'a.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat dan Rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “Perancangan Media Pembelajaran Augmented Reality Untuk Metamorfosis Sempurna Kupu-Kupu Di Sekolah Dasar Muhammadiyah Karangbendo”. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program strata satu (S1) pada program studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak, penelitian ini tidak dapat terselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua yang telah memberikan dukungan dan do’a.
2. Para Guru SD Muhammadiyah Karangbendo yang sudah membantu berjalannya penelitian ini hingga selesai.
3. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta motivasinya selama penelitian ini berjalan.
4. Teman dan Sahabat, yang telah membantu pada penelitian ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Yogyakarta, 22 Juli 2025

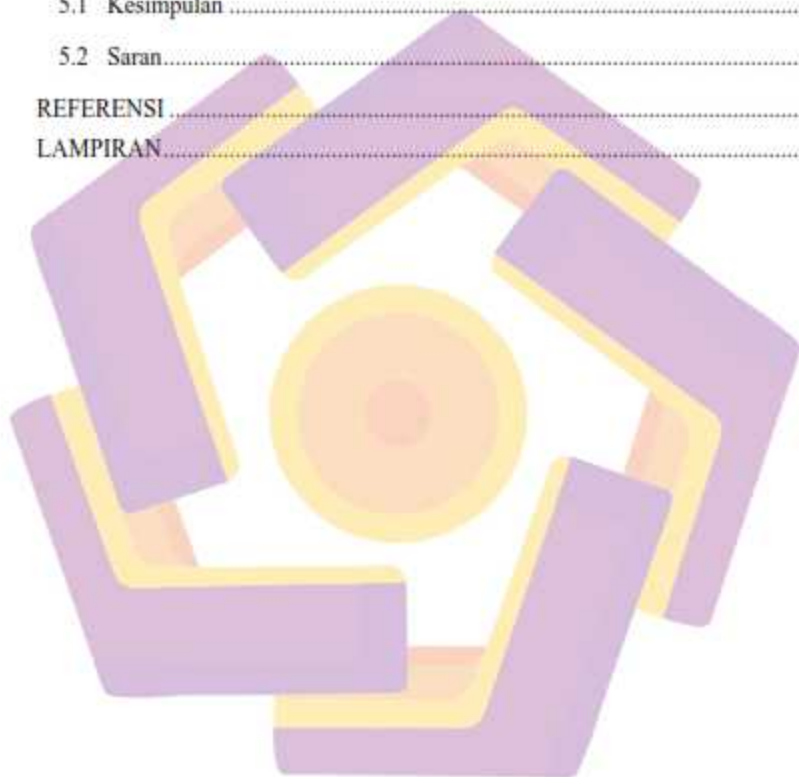
Penulis.

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	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Augmented Reality	14
2.2.2 Markerless	14
2.2.3 Unity	14
2.2.4 Blender	15
2.2.5 Figma	15

2.2.6	Niantic Lightship ARDK	15
2.2.7	Android	17
2.2.8	Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	17
2.2.9	Visual Studio Code	18
2.2.10	C#	18
2.2.11	UML	19
2.2.12	Media Pembelajaran	19
2.2.13	Testing	20
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Objek Penelitian	23
3.2	Alur Penelitian	26
3.2.1	Identifikasi Masalah	26
3.2.2	Studi Literatur	26
3.2.3	Pengembangan Aplikasi Metode MDLC	26
3.3	Instrumen Penelitian	31
3.3.1	Kuesioner kelayakan media pembelajaran	31
3.4	Teknik Analisis Data	32
3.4.1	Analisis Data Kuantitatif	32
3.5	Alat dan Bahan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Metode Pengumpulan Data	36
4.1.1	Metode Observasi	36
4.1.2	Metode Wawancara	36
4.2	Perancangan (Design)	38
4.2.1	Perancangan Sistem	38
4.2.2	Perancangan Desain User Interface	44
4.3	Pengumpulan Materi (<i>Material Collecting</i>)	50
4.4	Pembangunan (<i>Assembly</i>)	51
4.5	Pengujian (<i>Testing</i>)	67

4.5.1 Blackbox Testing	67
4.5.2 Kuesioner Aspek Materi	71
4.5.3 Hasil Belajar Siswa	72
4.6 Distribusi (Distribution)	74
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
REFERENSI	78
LAMPIRAN	82



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	10
Tabel 3. 1 Data Profil Sekolah SD Muhammadiyah Karangbendo	25
Tabel 3. 2 Pertanyaan wawancara	27
Tabel 3. 3 Bahan penelitian	29
Tabel 3. 4 Kuesioner kelayakan aplikasi	31
Tabel 3. 5 Spesifikasi perangkat keras	33
Tabel 3. 6 Spesifikasi Smartphone	34
Tabel 3. 7 Spesifikasi Tablet	34
Tabel 3. 8 Perangkat lunak	34
Tabel 4. 1 Hasil Wawancara	36
Tabel 4. 2 Device	67
Tabel 4. 3 Hasil Test Fungsional aplikasi	68

DAFTAR GAMBAR

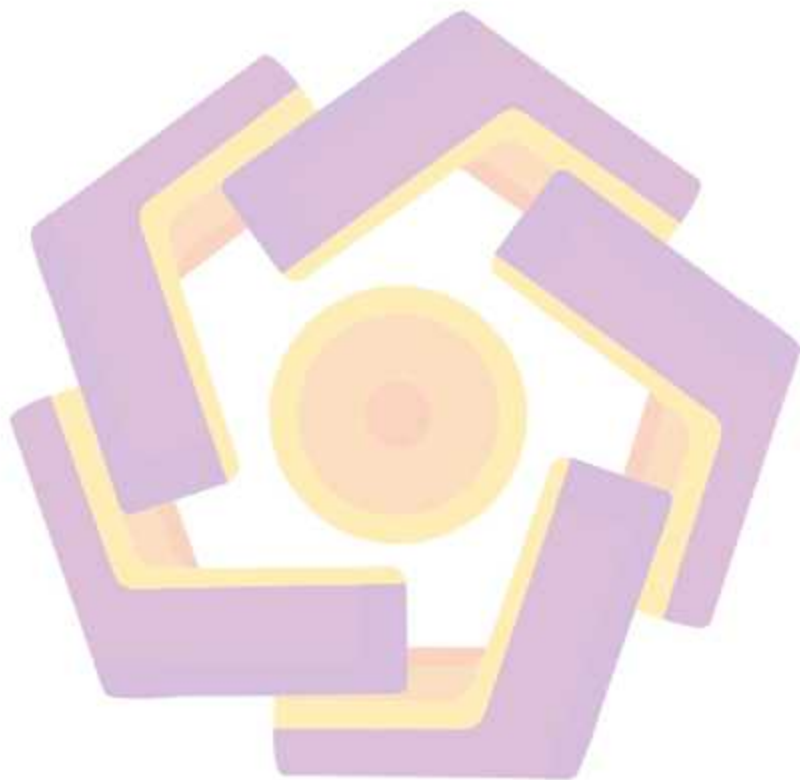
Gambar 3. 1 SD Muhammadiyah Karangbendo	23
Gambar 3. 2 Denah SD Muhammadiyah Karangbendo	24
Gambar 3. 3 Struktur Organisasi SD Muhammadiyah Karangbendo	24
Gambar 3. 4 Alur penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Aplikasi	39
Gambar 4. 2 Activity Diagram Menu	39
Gambar 4. 3 Activity Diagram AR	40
Gambar 4. 4 Activity Diagram Quiz	41
Gambar 4. 5 Activity Diagram About	41
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Menu Play	42
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Menu Quiz	43
Gambar 4. 8 Class Diagram	44
Gambar 4. 9 Halaman menu utama	45
Gambar 4. 10. Halaman AR siklus kupu-kupu	45
Gambar 4. 11 Halaman AR interaktif	46
Gambar 4. 12 Halaman Quiz	46
Gambar 4. 13 Background hasil skor	47
Gambar 4. 14 Background Jawaban	47
Gambar 4. 15 Halaman About	47
Gambar 4. 16 Model 3D telur	48
Gambar 4. 17 Model 3D ulat	48
Gambar 4. 18 Model 3D Kepompong dan ulat	48
Gambar 4. 19 Model 3D Kepompong	49
Gambar 4. 20 Model 3D Kupu-kupu	49
Gambar 4. 21 Model 3D Taman	49
Gambar 4. 22 Pengumpulan bahan UI	50
Gambar 4. 23 Pengumpulan bahan 3D	50

Gambar 4. 24	Pengumpulan bahan Audio dan Sfx	50
Gambar 4. 25	Halaman Website Niantic SDK	51
Gambar 4. 26	Halaman login Lightship	51
Gambar 4. 27	halaman project Lightship	52
Gambar 4. 28	Halaman download ARDK 3	52
Gambar 4. 29	copy url github	52
Gambar 4. 30	Halaman Gradle	53
Gambar 4. 31	windows package manager	53
Gambar 4. 32	XR Plug-in Management	53
Gambar 4. 33	Niantic Lightship API	54
Gambar 4. 34	Project validation	54
Gambar 4. 35	Gradle version 7.5	54
Gambar 4. 36	Sprite 2D and UI	55
Gambar 4. 37	Scene Menu	55
Gambar 4. 38	Tambahkan kamera xr origin	56
Gambar 4. 39	Tampilan Scene AR Pengenalan Siklus Kupu-kupu	56
Gambar 4. 40	Asset Joystick	57
Gambar 4. 41	Scene AR Interaktif	57
Gambar 4. 42	Scene Quiz	57
Gambar 4. 43	Add Audio	58
Gambar 4. 44	Add sfx	58
Gambar 4. 45	Script Menu Manager	59
Gambar 4. 46	Script Click Audio	59
Gambar 4. 47	Script ARObjekswitcher	59
Gambar 4. 48	Script object controller	60
Gambar 4. 49	Script bfspawner	60
Gambar 4. 50	Script soal manager	61
Gambar 4. 51	Implementasi script menu	61
Gambar 4. 52	Implementasi script menu manager	62
Gambar 4. 53	Implmentasi script ARObjectSwitcher	62
Gambar 4. 54	Build setting	62

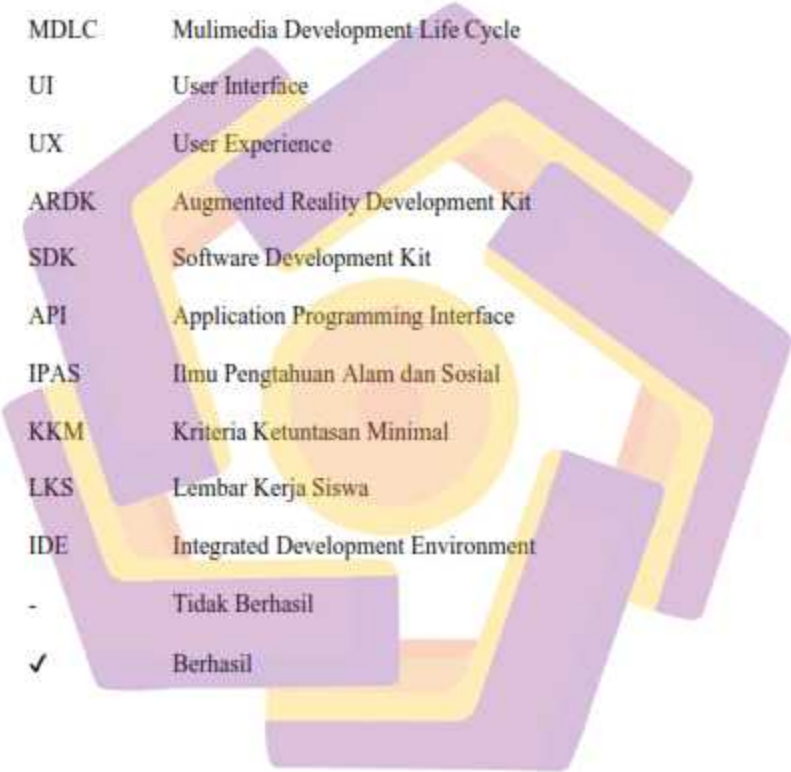
Gambar 4. 55 Menu Utama.....	63
Gambar 4. 56 AR Skilus Pengenalan.....	63
Gambar 4. 57 AR interaktif	64
Gambar 4. 58 Quiz Interaktif.....	64
Gambar 4. 59 Jawaban salah.....	65
Gambar 4. 60 Jawaban benar	65
Gambar 4. 61 Hasil Skor Quiz.....	66
Gambar 4. 62 Halaman About	66
Gambar 4. 63 Menu Utama.....	69
Gambar 4. 64 Scene About	69
Gambar 4. 65 Scene Quiz	69
Gambar 4. 66 Jawaban	70
Gambar 4. 67 Scene AR Pengenalan Siklus	70
Gambar 4. 68 aspek kelayakan materi	71
Gambar 4. 69 Data Hasil Belajar Siswa.....	72
Gambar 4. 70 Statistik Nilai.....	72
Gambar 4. 71 Pie Chart Diagram.....	73
Gambar 4. 72 Diagram Histogram.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penyerahan Produk.....	82
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	82
Lampiran 3 Hasil Soal Post Test.....	82



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AR	Augmented Reality
UML	Unified Model Language
SD	Sekolah Dasar
MDLC	Mulimedia Development Life Cycle
UI	User Interface
UX	User Experience
ARDK	Augmented Reality Development Kit
SDK	Software Development Kit
API	Application Programming Interface
IPAS	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial
KKM	Kriteria Ketuntasan Minimal
LKS	Lembar Kerja Siswa
IDE	Integrated Development Environment
-	Tidak Berhasil
✓	Berhasil

DAFTAR ISTILAH



Liscene Key	Kode yang digunakan untuk memverifikasi perangkat legalitas perangkat lunak
Augmented Reality	teknologi yang menggabungkan elemen digital ke dunia nyata secara real time
Android	Sistem operasi yang digunakan untuk perangkat smartphone
Skala Likert	Pengukuran untuk mengukur sikap, pendapat atau pandangan seseorang terhadap sesuatu
Use Case Diagram	Visualisasi Interaksi pengguna dengan fungsi
Activity Diagram	Alur kerja aplikasi dari awal hingga akhir
Sequence Diagram	Interaksi Aplikasi dengan sistem
Class Diagram	Struktur dan hubungan antar kelas dalam sistem
Blackbox Testing	Pengujian fungsional sistem
User Interface	Interaksi visual pengguna dengan produk
User Experience	Pengalaman pengguna dalam menggunakan produk
Plane Detection	deteksi objek fisik
Game Engine	Perangkat lunak pengembang game

INTISARI

Ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) di materi metamorfosis kupu-kupu seringkali menjadi tantangan bagi siswa sekolah dasar karena sulit divisualisasikan melalui media konvensional seperti buku teks. Kurangnya media interaktif di Sekolah Dasar Muhammadiyah Karangbendo berdampak pada minat dan pemahaman siswa sehingga materi kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan teknologi Augmented Reality berbasis android yang interaktif untuk mengatasi masalah ini.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembangunan, pengujian dan distribusi. Pengembangan aplikasi ini menggunakan teknologi *markerless* dan Niantic Lightship ARDK, pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara serta pengujian produk di SD Muhammadiyah Karangbendo dengan pengujian Blackbox dan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah aplikasi media pembelajaran AR Metamorfosis Kupu-kupu yang fungsional pada platform android. Berdasarkan hasil kelayakan aplikasi, aplikasi ini dinilai "sangat layak" dengan skor mencapai 100%. Media ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata sebesar 94,09 dan tingkat tuntas mencapai 90,9%. Aplikasi ini dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh guru sebagai media pendukung belajar yang inovatif dalam meningkatkan pemahaman dan minat siswa dalam belajar.

Kata kunci: *Augmented Reality*, media pembelajaran, Metamorfosis kupu-kupu, MDLC, Niantic Lightship ARDK.

ABSTRACT

The natural social and sciences (IPAS) involved in butterfly metamorphosis are often challenging for primary school students because they are difficult to visualise using conventional media such as textbooks. The lack of interactive media at school has impacted student interest in and understanding of the subject, resulting in suboptimal outcomes. This study therefore aims to develop an interactive learning medium using Android based Augmented Reality technology.

The study employs the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing and distribution. The application development utilizes markerless technology and Niantic Lightship ARDK. Data collection was conducted through observation and interviews, with product testing at Muhammadiyah Karangbendo Elementary School using Blackbox testing and descriptive analysis.

The result of this research is functional AR Metamorphosis of Butterflies educational media application on the android platform. Based on the application feasibility result, it was rated "highly feasible" with a score of 100%. This media has also proven effective in improving student learning outcomes, as evidenced by an average score of 94.09 and a completion rate of 90.09%. The application can be used and utilized by teachers as an innovative learning support tool to enhance students' understanding and interest in learning.

Keyword: *Augmented Reality, learning media, Butterfly Metamorphosis, MDLC, Niantic Lightship ARDK.*