

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID TENTANG BANGUN RUANG MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI AR PADA SISWA SEKOLAH DASAR
(STUDI KASUS : SDN TANJUNG,MUNTILAN.**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Dalla Balya Ubaya

18.11.1952

Kepada

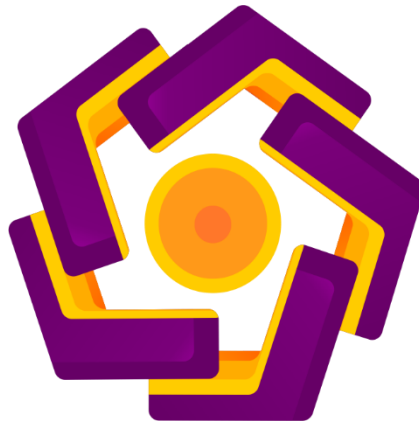
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID TENTANG BANGUN RUANG MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI AR PADA SISWA SEKOLAH DASAR
(STUDI KASUS : SDN TANJUNG,MUNTILAN.**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

Dalla Balya Ubaya

18.11.1952

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID
TENTANG BANGUN RUANG MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AR
PADA SISWA SEKOLAH DASAR (STUDI KASUS : SDN
TANJUNG,MUNTILAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Dalla Balya Ubaya

18.11.1952

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,

Eli Pujastuti,M.Kom

NIK. 190302227

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID
TENTANG BANGUN RUANG MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AR
PADA SISWA SEKOLAH DASAR (STUDI KASUS : SDN
TANJUNG,MUNTILAN.**

yang disusun dan diajukan oleh

Dalla Balya Ubaya

18.11.1952

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Eli Pujastuti, M.Kom
NIK. 190302227

Ike Verawati, M.kom
NIK. 190302237

Ika Asti Astuti
NIK. 190302391

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Agustus 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dalla Balya Ubaya
NIM : 18.11.1952

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Tuliskan Judul Skripsi

Dosen Pembimbing : Nama Dosen dan Gelar

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, 25 Agustus 2022

Yang Menyatakan,


Dalla Balya Ubaya

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan kemudahan dalam menghadapi segala apapun, dan yang telah memberikan petunjuk bagi hidup saya.
2. Kedua orangtua saya Bapak Bambang Tejo Bintoro, SE dan Ibu Nur Eni Kumaidah yang telah mendidik saya dan tiada henti-hentinya mendoakan dan memberikan dorongan semangat kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan kewajiban saya sebagai mahasiswa serta bentuk bakti saya kepada keduanya. Terimakasih Ayah dan Ibu atas doanya, dorongannya serta kasih sayangnya kepada saya yang tiada mungkin saya mampu membalas semuanya
3. Semua keluarga yang sudah mendoakan kelancaran di setiap kegiatan.
4. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom yang sudah membimbing saya dan memberi solusi yang baik dalam pembuatan skripsi dari awal hingga selesai.
5. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Tentang Bangun Ruang Menggunakan Teknologi AR Pada Siswa Sekolah Dasar (Studi Kasus : SDN Tanjung, Muntilan”,

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang strata satu dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dengan selesainya skripsi ini maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Segenap Dosen Program Studi Informatika atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama masa studi.
3. Kedua orangtua penulis, Bapak Bintoro, SE dan Ibu Nur Eni yang selalu mendoakan dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan dan arahan selama proses pembuatan skripsi ini.

Semoga Tuhan memberikan kebaikan untuk semua yang telah ikut membantu saya hingga skripsi ini dapat selesai. Demi perbaikan selanjutnya, kritik dan saran yang membangun diterima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk saya dan kita semua.

Yogyakarta, 26 Juli 2022

Dalla Balya Ubaya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	12
2.2.2 Augmented Reality	14
2.2.3 Unity 3D	15
2.2.4 Vuforia SDK.....	16
2.2.5 Android.....	16
2.2.6 Blender.....	17
2.2.7 Bangun Ruang	17
2.2.8 Marker Based Tracking	17
2.2.9 Markerless Augmented Reality	18
2.2.10 Android SDK (<i>Software Development Kit</i>).....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Objek Penelitian.....	20
3.2 Alur Penelitian	20



3.3	Identifikasi Masalah.....	22
3.4	Analisis Sistem	22
3.5	Metode Perancangan.....	25
3.5.1	<i>Concept</i> (konsep).....	25
3.5.2	<i>Design</i> (perancangan).....	26
3.5.3	<i>Material collecting</i> (pengumpulan bahan).....	41
3.5.4	<i>Assembly</i> (perakitan).....	44
3.5.5	<i>Testing</i> (pengujian).....	44
3.5.6	<i>Distribusi</i> (penyaluran).....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Implementasi Marker.....	45
4.2	Implementasi Objek 3D	48
4.3	Implementasi Aplikasi	55
4.4	Implementasi AR-Book	69
4.5	Pengujian Sistem.....	71
4.6	Pengujian Kinerja Aplikasi.....	74
4.7	Pengujian kompatibilitas.....	75
4.8	Pengujian Marker.....	76
4.9	Pengujian Usabilitas	77
4.10	Pengujian <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	82
4.11	Hasil pengujian.....	84
BAB V PENUTUP		90
5.1	Kesimpulan	90
5.2	Saran	92
REFERENSI		93
LAMPIRAN		95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peninjauan Terhadap Penelitian:	9
Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	23
Tabel 3.2 Tabel Software	23
Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi	71
Tabel 4.2 Spesifikasi Handphone Untuk Pengujian	73
Tabel 4.3 Kinerja Saat Aplikasi Terpasang Di Handphone	74
Tabel 4.4 Pengujian Aplikasi Pada beberapa Device Android	74
Tabel 4.5 Pengujian Marker Berdasarkan Jarak Dan Sudut Pandang	76
Tabel 4.6 Data Responden	77
Tabel 4.7 Data Responden Siswa	77
Tabel 4.8 Hasil pengujian aplikasi bangun ruang	79
Tabel 4.9 Perhitungan N Gain Score	81
Tabel 4.10 Kategori Efektivitas N Gain Score	82
Tabel 4.11 Pembagian N Gain Score	82
Tabel 4.12 Perhitungan Kueisoner	84
Tabel 4.13 Perhitungan Kueisoner Dalam Bentuk Persentase	85

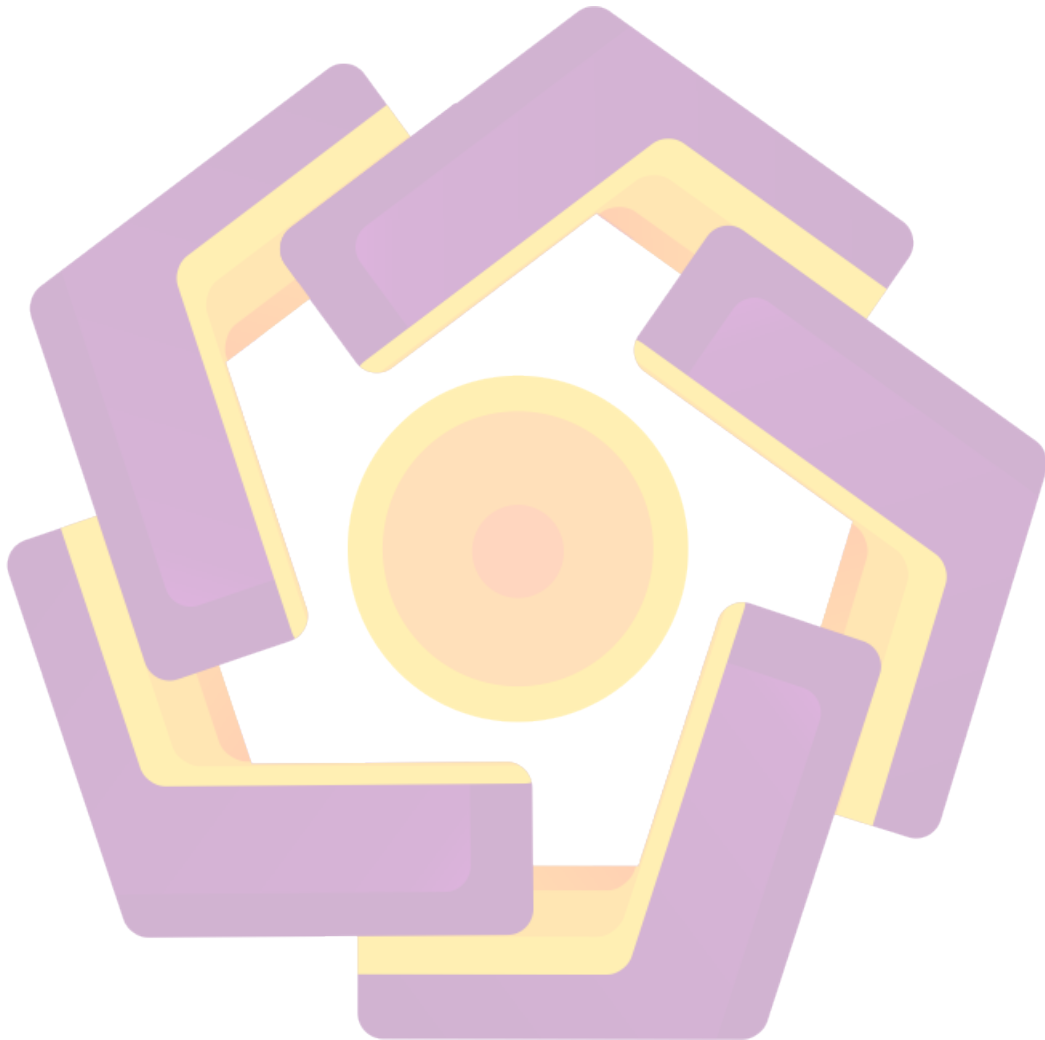
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan MDLC	13
Gambar 2.2 Sistem kerja Augmented Reality	15
Gambar 3.2.1 Alur Penelitian	21
Gambar 3.1 Tampilan halaman menu aplikasi	26
Gambar 3.2 Tampilan menu materi	27
Gambar 3.3 Tampilan menu soal	27
Gambar 3.4 Tampilan menu panduan	28
Gambar 3.5 Tampilan menu tentang	28
Gambar 3.6 Tampilan menu tentang download marker	29
Gambar 3.7 Tampilan keluar	29
Gambar 3.8 Desain jari-jari kubus	30
Gambar 3.9 Desain jari-jari balok	30
Gambar 3.10 Desain jari-jari tabung	30
Gambar 3.11 Desain jari-jari kerucut	31
Gambar 3.12 Desain jari-jari prisma segitiga	31
Gambar 3.13 Desain jari-jari limas segiempat	31
Gambar 3.14 Desain jari-jari bola	31
Gambar 3.15 flowchart sistem aplikasi	33
Gambar 3.16 Use Case Diagram	34
Gambar 3.17 Sequence Diagram Mulai	36
Gambar 3.18 Sequence Diagram Soal	37
Gambar 3.19 Sequence Diagram Tentang	38
Gambar 3.20 Sequence Diagram Panduan	39
Gambar 3.21 Sequence Diagram Keluar	40
Gambar 3.22 Sequence Diagram Materi	41
Gambar 3.23 Pembuatan Desain Marker	42
Gambar 3.24 Pembuatan Database Marker	43
Gambar 3.25 Pembuatan Objek 3D	43
Gambar 4.1.1 Marker balok	46
Gambar 4.1.2 Marker bola	46
Gambar 4.1.3 Marker Kerucut	46
Gambar 4.1.4 Marker Kubus	47
Gambar 4.1.5 Marker limas	47
Gambar 4.1.6 Marker prisma	48
Gambar 4.1.7 Marker tabung	48
Gambar 4.2.1 Balok Sebelum Diberi Texture	48
Gambar 4.2.2 Balok Sesudah Diberi Texture	49
Gambar 4.2.3 Bola Sebelum Diberi Texture	49
Gambar 4.2.4 Bola Sesudah Diberi Texture	50
Gambar 4.2.5 Kerucut Sebelum Diberi Texture	50
Gambar 4.2.6 Kerucut Sesudah Diberi Texture	51
Gambar 4.2.7 Kubus Sebelum Diberi Texture	51
Gambar 4.2.8 Kubus Sesudah Diberi Texture	52

Gambar 4.2.9 Limas Sebelum Diberi Texture	52
Gambar 4.2.10 Limas Sesudah Diberi Texture	53
Gambar 4.2.11 Prisma Sebelum Diberi Texture	53
Gambar 4.2.12 Prisma Sesudah Diberi Texture	54
Gambar 4.2.13 Tabung Sebelum Diberi Texture	54
Gambar 4.2.14 Tabung Sesudah Diberi Texture	55
Gambar 4.3.1 Tampilan Utama	55
Gambar 4.3.2 AR Balok	55
Gambar 4.3.3 AR Bola	56
Gambar 4.3.4 AR Kerucut	57
Gambar 4.3.5 AR Kubus	57
Gambar 4.3.6 AR Limas	58
Gambar 4.3.7 AR Prisma	58
Gambar 4.3.8 AR Tabung	59
Gambar 4.3.9 Menu Materi	59
Gambar 4.3.10 Materi Halaman Tabung	60
Gambar 4.3.11 Materi Halaman Balok	60
Gambar 4.3.12 Materi Halaman prisma segitiga	61
Gambar 4.3.13 Halaman Materi Bola	61
Gambar 4.3.14 Halaman Materi Limas	62
Gambar 4.3.15 Halaman Materi Kubus	62
Gambar 4.3.16 Halaman Materi Kerucut	63
Gambar 4.3.17 Halaman Soal Dan Jawaban	64
Gambar 4.3.18 Animasi Jawaban Benar	64
Gambar 4.3.19 Animasi Jawaban Salah	65
Gambar 4.3.20 Selesai Soal Dan Nilai Skor	65
Gambar 4.3.21 Halaman Menu Panduan	66
Gambar 4.3.22 Halaman menu Tentang	66
Gambar 4.3.24 Halaman Menu Keluar	67
Gambar 4.3.25 Animasi Logo Bangun Ruang	68
Gambar 4.3.26 Animasi logo Unity	68
Gambar 4.4.1 cover AR-Book	69
Gambar 4.4.2 pengertian AR dan bangun ruang	70
Gambar 4.4.3 cara penggunaan aplikasi bangun ruang	70
Gambar 4.4.4 halaman buku AR-Book marker	71
Gambar 4.4.5 Tentang Aplikasi dan peneliti	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti pengujian aplikasi	95
Lampiran 2. Bukti pengisian kuisioner	95
Lampiran 3. Bukti menggunakan aplikasi	96
Lampiran 4. Bukti pengerjaan soal	96



INTISARI

Pesatnya kemajuan teknologi membuat perubahan yang sangat besar dalam pendidikan, dengan kemajuan teknologi kita dapat memanfaatkan untuk proses penyampaian materi dengan sebuah object 3D. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pendidikan yaitu teknologi augmented reality. Penyampaian materi merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran matematika. Dengan memanfaatkan teknologi ini dapat membantu proses pembelajaran secara efisien serta meningkatkan minat para siswa dalam belajar. Perancangan pengembangan aplikasi berbasis teknologi Augmented Reality yang digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk membantu siswa Sekolah Dasar memahami bentuk bentuk bangun ruang yang bersifat 3D dengan memanfaatkan fitur pada smartphone android.

Dalam penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari *concept, design, material collecting, assembly, dan testing*. Aplikasi media pembelajaran ini memerlukan marker untuk menampilkan sebuah objek 3 dimensi. Dalam Pembuatan aplikasi ini digunakan perangkat lunak (software) unity 3D dan vuforia untuk menampilkan sebuah objek 3D dengan mendeteksi marker. Dengan penyampaian materi pembelajaran menggunakan Augmented Reality ini dapat membantu para siswa untuk belajar materi bangun ruang.

Hasil penelitian berupa aplikasi *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai sarana dalam penyampaian pelajaran matematika pada materi bangun ruang. Dan dapat digunakan untuk mengganti alat peraga dalam mempelajari materi bangun ruang dirumah.

Kata Kunci : *Android, Augmented Reality, Media Interaktif, Multimedia Development Life Cycle.*

ABSTRACT

The rapid advancement of technology has made very big changes in education, with technological advances we can take advantage of the process of delivering material with a 3D object. One of the technologies that can be used in education is augmented reality technology. Submission of material is an important part in the process of learning mathematics. By utilizing this technology, it can help the learning process efficiently and increase students' interest in learning. Design of Augmented Reality technology-based application development which is used as an interactive learning medium to help elementary school students understand 3D spatial shapes by utilizing features on android smartphones .

In this study using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method which consists of concept, design, material collecting, assembly, and testing. This learning media application requires a marker to display a 3-dimensional object. In making this application, software is used. unity 3D and vuforia to display a 3D object by detecting markers. By delivering learning materials using Augmented Reality, it can help students to learn building materials.

The results of the research in the form of an Augmented Reality application can be used as a means of delivering mathematics lessons on spatial material. And can be used to replace teaching aids in studying the material for building a room at home.

Keywords: *Android, Augmented Reality, Media Interaktif , Multimedia Development Life Cycle.*