

**MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM BANGUN RUANG MENGGUNAKAN  
TEKNIK MARKER BASED TRACKING AR BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**ALDINNO FAHRIR IZHA MAULANA**

**19.11.2976**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM BANGUN RUANG MENGGUNAKAN TEKNIK  
MARKER BASED TRACKING AR BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**ALDINNO FAHRIR IZHA MAULANA**

**19.11.2976**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### SKRIPSI

**Media Pembelajaran Sistem Bangun Ruang Menggunakan Teknik Marker Based  
Tracking AR berbasis Android**

yang disusun dan diajukan oleh

**Aldinno Fahrie Izha Maulana**

19.11.2976

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 17 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



**Afi Nur Rahmi, M.Kom**

NIK. 190302240

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

Media Pembelajaran Sistem Bangun Ruang Menggunakan Teknik Marker Based  
Tracking AR berbasis Android

yang disusun dan diajukan oleh

**ALDINNO FAHRIR IZHA MAULANA**

19.11.2976

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Juli 2023

#### Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Alfie Nur Rahmi, M.Kom

NIK. 190302240



Nuri Cahyana, M.Kom

NIK. 190302278



Mulia Sulistyono, M.Kom

NIK. 190302240



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 17 Juli 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 : Aldinno Fahrir Isha Maulana  
NIM : 19.11.2976

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Media Pembelajaran Sistem Bangun Ruang Menggunakan Teknik Marker Based Tracking AR berbasis Android**

Dosen Pembimbing : Aifit Nur Rahani, M.Kom

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.

1. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
2. 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.
3. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. 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, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Aldinno Fahrir Isha Maulana

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan hormat, penulis mengucapkan permohonan maaf dan terima kasih yang tulus kepada Allah SWT atas segala berkah, nikmat, serta bimbingan-Nya yang telah menyertai penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.

Penulis juga ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua dan Keluarga terutama Ibu, dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, semangat, serta dukungan penuh dalam perjalanan studi dan penulisan skripsi ini. Semua usaha dan cinta tanpa henti dari mereka adalah inspirasi dan motivasi bagi penulis untuk tetap berusaha dan berkarya
2. Dosen Pembimbing Ibu Alfie Nur Rahmi, M.Kom telah memberikan arahan, bimbingan, dan dorongan yang berarti dalam proses penelitian ini. Kesabaran dan dukungannya membantu penulis untuk mengatasi setiap kendala dan tantangan selama penelitian.
3. Sahabat-sahabat terbaik, yang selalu memberikan dukungan moral dan saran berharga selama penulisan skripsi ini. Berbagi tawa, tangis, serta perjuangan bersama telah mengisi perjalanan penulisan ini dengan kenangan indah.
4. Seorang perempuan yang telah menjadi mitra yang setia dan memberikan dukungan penuh selama proses penelitian ini, menjadi figur yang tak tergantikan dalam perjalanan pembuatan karya ilmiah ini. Memberikan semangat, dan menyediakan nasihat yang berharga dalam menghadapi setiap tantangan yang muncul dalam rangkaian penelitian ini. Dedikasinya dalam membantu menyelesaikan penelitian ini telah memberikan kontribusi yang berarti bagi perjalanan akademik saya. Dengan tulus, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas kesetiaan, kerja sama, dan dorongan luar biasa yang diberikan selama proses penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal untuk perjalanan pengetahuan yang lebih luas

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta Inayah-nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul “ Media Pembelajaran Sistem Bangun Ruang Menggunakan Teknik Marker Based Tracking AR berbasis Android”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga merupakan sebuah bukti untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom). penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

Dalam penulisan skripsi ini tentu disadari masih banyak kelemahan dan kekurangan di dalamnya, oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun guna menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya

Yogyakarta, 17 Juli 2023



Aldinno Fahrir Izha Maulana

## DAFTAR ISI

### Isi

MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM BANGUN RUANG MENGGUNAKAN TEKNIK MARKER BASED TRACKING AR BERBASIS ANDROID .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<i>INTISARI</i> .....	xviii
<i>ABSTRACT</i> .....	xix
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



1.6	Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1	Studi Literatur .....	5
2.2	Dasar Teori.....	9
2.2.1	Media Pembelajaran.....	9
2.2.2	Augmented Reality .....	9
2.2.3	Marker Based Tracking.....	10
2.2.4	Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	11
2.2.4.1	Concept.....	12
2.2.4.2	Analisis Pisces.....	12
2.2.4.3	Design.....	12
2.2.4.4	Material Collecting.....	13
2.2.4.5	Assembly.....	13
2.2.4.6	Testing.....	13
2.2.4.7	Distribution.....	14
2.2.4.8	Analisis Swot.....	14
2.3	Skala Likert.....	15
2.4	Kuesioner .....	16
2.5	UML.....	17
2.6	Perangkat Lunak Pengembang Sistem.....	20
2.6.1	Unity .....	20
2.6.2	Vuforia SDK.....	20
2.6.3	Figma .....	21
2.6.4	Adobe Illustrator .....	22
2.6.5	Adobe Audition.....	22

2.6.6	JDK ( Java Development Kit)	23
2.6.7	SDK (Software Development Kit)	23
2.6.8	AutoDesk Maya	24
2.7	Bangun Ruang	25
2.7.1	Pengertian Bangun Ruang	25
2.7.1.1	Kubus	25
2.7.1.2	Balok	26
2.7.1.3	Kerucut	27
2.7.1.4	Tabung	27
2.7.1.5	Prisma	28
2.7.1.6	Bola	29
2.7.1.7	Limas	30
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>32</b>
3.1	Objek Penelitian	32
3.2	Alur Penelitian	33
3.3	Pengumpulan Data	34
3.3.1	Hasil Observasi	34
3.3.2	Hasil Wawancara	34
3.4	Perancangan Aplikasi	36
3.4.1	Concept	37
3.4.1.1	Analisis	37
3.4.2	Design	39
3.4.2.1	Use Case Diagram	39
3.4.2.2	Activity Diagram	39
3.4.2.3	Rancangan Marker	45

3.4.2.4	Rancangan Menu Awal .....	45
3.4.2.5	Rancangan Menu Informasi.....	45
3.4.2.6	Rancangan Menu Profil .....	46
3.4.2.7	Rancangan Menu Tata Cara .....	46
3.4.2.8	Rancangan Menu Pilihan.....	47
3.4.2.9	Rancangan Menu Kamera AR.....	47
3.4.2.10	Rancangan Menu Soal.....	48
3.4.2.11	Rancangan Menu Rumus.....	48
3.4.2.12	Rancangan Menu Materi .....	49
3.5	Analisis Kebutuhan.....	49
3.5.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	49
3.5.2	Analisi Kebutuhan Non Fungsional.....	50
3.5.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	50
3.5.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	51
3.6	Material Collecting .....	51
3.6.1	Modeling 3D .....	51
3.6.2	Pembuatan Logo Aplikasi.....	52
3.6.3	Pembuatan Background .....	53
3.6.4	Pembuatan Tombol Navigasi.....	53
3.6.5	Pembuatan Marker .....	54
3.6.6	Sumber Dari Internet.....	58
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1	Assembly.....	60
4.1.1	Konfigurasi Vuforia .....	60
4.1.2	Pembuatan Aplikasi Menggunakan Unity .....	63

4.2	Testing.....	77
4.2.1	Testing Sistem.....	77
4.2.2	Testing Kamera AR.....	82
4.2.3	Kuesioner.....	83
4.3	Distribution.....	87
BAB V	KESIMPULAN.....	91
5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	.....	92
LAMPIRAN	.....	96

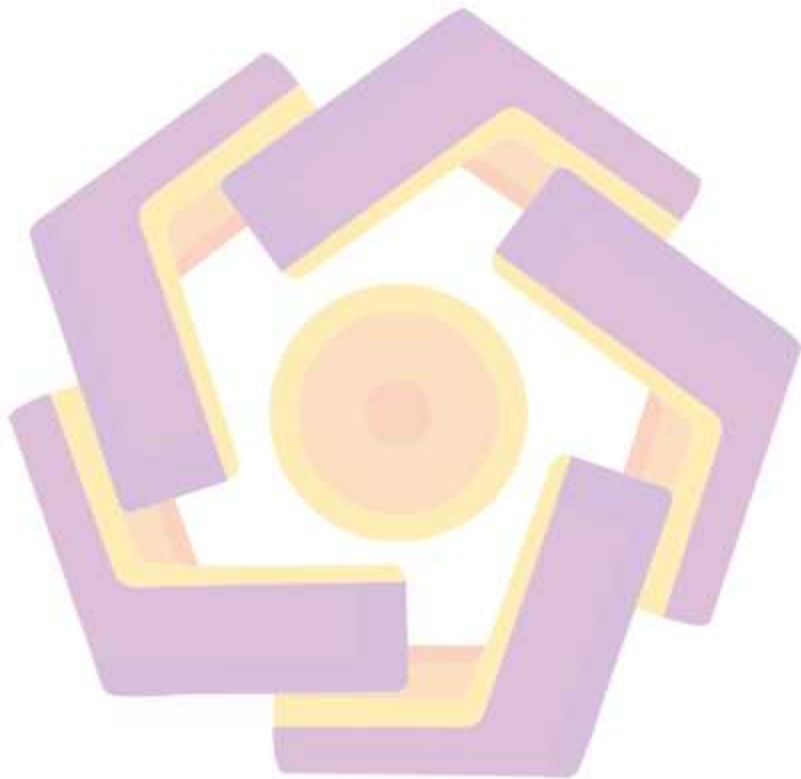


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Augmented Reality .....	10
Gambar 2. 2 Tampilan Marker Based Tracking .....	11
Gambar 2. 3 Tampilan Alur MDLC .....	11
Gambar 2. 4 Tampilan Logo Unity .....	20
Gambar 2. 5 Tampilan Logo Vuforia .....	21
Gambar 2. 6 Tampilan Logo Figma .....	21
Gambar 2. 7 Tampilan Logo Adobe Illustrator .....	22
Gambar 2. 8 Tampilan Logo Adobe Audition .....	23
Gambar 2. 9 Tampilan Logo Java .....	23
Gambar 2. 10 Tampilan Logo Android SDK .....	24
Gambar 2. 11 Tampilan Logo Maya .....	24
Gambar 2. 12 Tampilan Kubus .....	26
Gambar 2. 13 Tampilan Balok .....	26
Gambar 2. 14 Tampilan Kerucut .....	27
Gambar 2. 15 Tampilan Tabung .....	28
Gambar 2. 16 Tampilan Prisma .....	29
Gambar 2. 17 Tampilan Bola .....	30
Gambar 2. 18 Tampilan Limas .....	31
Gambar 3. 1 Tampilan Alur Penelitian .....	34
Gambar 3. 2 Tampilan Alur Perancangan Aplikasi .....	36
Gambar 3. 3 Tampilan <i>Use case Diagram</i> .....	39
Gambar 3. 4 Tampilan <i>Activity Diagram</i> Informasi .....	40
Gambar 3. 5 Tampilan <i>Activity Diagram</i> Kamera AR .....	41
Gambar 3. 6 Tampilan <i>Activity Diagram</i> Rumus .....	42
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Activity Diagram</i> Materi .....	43
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Activity Diagram</i> Soal .....	44
Gambar 3. 9 Tampilan Rancangan Marker .....	45
Gambar 3. 10 Tampilan Perancangan Menu Awal .....	45
Gambar 3. 11 Tampilan Menu Informasi .....	46

Gambar 3. 12 Tampilan Menu Profil.....	46
Gambar 3. 13 Tampilan Menu Tata Cara .....	47
Gambar 3. 14 Tampilan Menu Pilihan.....	47
Gambar 4. 1 Tahapan Pembuatan Aset 3D.....	52
Gambar 4. 2 Tahapan Pembuatan Logo Aplikasi .....	52
Gambar 4. 3 Tahapan pembuatan Latar Belakang Aplikasi .....	53
Gambar 4. 4 Tahapan Pembuatan Tombol Navigasi .....	54
Gambar 4. 5 Tahapan Pembuatan Marker .....	54
Gambar 4. 6 Tahapan Penambahan Objek Pada Marker .....	55
Gambar 4. 7 Tahapan Penambahan Aset Alat Tulis di Objek .....	55
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Utama Vuforia.....	60
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Database .....	61
Gambar 4. 10 Tampilan Unggah Marker.....	61
Gambar 4. 11 Tampilan Keterangan Marker .....	62
Gambar 4. 12 Tampilan Download Database .....	62
Gambar 4. 13 Tampilan Lisensi Vuforia .....	63
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Download Vuforia Engine .....	63
Gambar 4. 15 Tampilan Tahapan Membuat Project Baru .....	64
Gambar 4. 16 Tampilan Pembuatan Skala Ukuran Canvas .....	65
Gambar 4. 17 Tampilan Build Setting .....	66
Gambar 4. 18 Tampilan Install Vuforia Engine.....	67
Gambar 4. 19 Tampilan Pembuatan Scene Baru .....	67
Gambar 4. 20 Tampilan Image Target Dari Database .....	68
Gambar 4. 21 Tampilan Import asset 3D.....	69
Gambar 4. 22 Tampilan Asset 2D di Unity .....	70
Gambar 4. 23 Tampilan Menu Scan .....	71
Gambar 4. 24 Tampilan Menu Awal .....	71
Gambar 4. 25 Tampilan Menu Utama .....	72
Gambar 4. 26 Tampilan Menu Rumus.....	73
Gambar 4. 27 Tampilan Menu Soal.....	74

Gambar 4. 28 Tampilan Menu Materi .....	76
Gambar 4. 29 Tampilan Build Aplikasi .....	76
Gambar 4. 30 Proses Distribusi Aplikasi.....	88
Gambar 4. 31 Proses Penerangan Aplikasi dan Persiapan Siswa .....	88
Gambar 4. 32 Proses Menjelaskan kerja aplikasi dan Instalasi Aplikasi.....	89
Gambar 4. 33 Proses Pemantauan Evaluasi Aplikasi .....	90



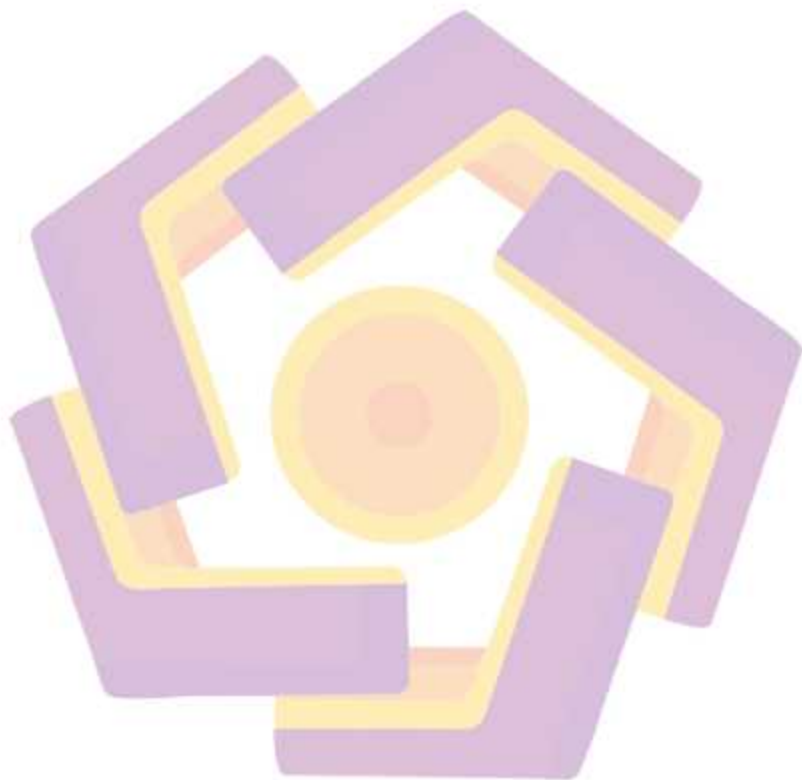
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian .....	7
Tabel 3. 1 Tampilan Use Case .....	18
Tabel 3. 2 Data Hasil Wawancara.....	35
Tabel 3. 3 Uji kelayakan aplikasi.....	38
Tabel 3. 4 Spesifikasi Perangkat Keras.....	50
Tabel 3. 5 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	51
Tabel 4. 1 Hasil Dari Semua Marker .....	56
Tabel 4. 2 Sumber Dari Internet .....	58
Tabel 4. 3 Testing sistem .....	77
Tabel 4. 4 Testing sistem .....	82
Tabel 4. 5 Kuesioner.....	83
Tabel 4. 6 Kategori berdasarkan Interval.....	87



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian .....	96
--	----



## ***INTISARI***

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Aplikasi ini ditargetkan untuk membantu siswa kelas 5 di SDN Tanjung dalam memahami materi bangun ruang dengan lebih interaktif dan menarik. Diharapkan, melalui penggunaan media AR ini, siswa dapat lebih mudah menguasai kompetensi dasar membentuk berbagai bangun ruang, menghitung volume, dan menemukan luas permukaan. Tahap perencanaan mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan aplikasi ini, sementara tahap analisis memahami mendalam materi pembelajaran dan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, dalam tahap perancangan, dilakukan desain antarmuka aplikasi AR yang responsif dan intuitif, dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain yang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi media AR ini efektif dalam implementasinya, terbukti dari skor tinggi sebesar 94,85% dari 100%, yang menunjukkan manfaat positifnya dalam proses pembelajaran siswa.

**Kata kunci** : Augmented reality, Media pembelajaran, Bangun ruang, kompetensi dasar, Aplikasi, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), interaktif, menarik, pembelajaran, SDN Tanjung, Siswa kelas 5.

## **ABSTRACT**

*This research aims to design and develop an Augmented Reality (AR)-based interactive learning media application using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The application is targeted to assist 5th-grade students at Tanjung Elementary School in understanding the concepts of spatial shapes, calculating volume, and finding surface areas in a more engaging and captivating manner. Through the utilization of AR media, it is hoped that students can grasp the fundamental competencies effectively. The planning phase involves identifying the needs and objectives of the AR-based spatial shapes learning application, while the analysis phase delves into a comprehensive understanding of the learning material and user requirements. Subsequently, in the design phase, a responsive and intuitive AR application interface is crafted, considering effective design principles. The research results show that this AR media application is effective in its implementation, as evidenced by the high score of 94.85% out of 100%, indicating its positive impact on students' learning process.*

**Keyword :** *Augmented reality, Learning media, Geometric Solid, Basic Competencies, Application, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Interactive, Engaging, Learning, SDN Tanjung, Fifth-grade students,*