

**MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG PADA  
SMP NEGERI 2 BADAU**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Heryanti Dessy**  
**18.12.0856**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG PADA  
SMP NEGERI 2 BADAU**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

**Heryanti Dessy**

**18.12.0856**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG PADA  
SMP NEGERI 2 BADAU**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Heryanti Dessy**

**18.12.0856**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 September 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302391**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG PADA SMP NEGERI 2 BADAU

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Heryanti Dessy**

**18.12.0856**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Oktober 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizqi Sukma Kharisma, M.kom  
NIK. 190302215

Alfie Nur Rahmi, M.Kom  
NIK. 190302240

Ika Asti Atuti, S.Kom., M.Kom  
NIK. 190302391

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 27 Oktober 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.  
NIK. 190302096

# PERNYATAAN

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan ini dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diujikan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 3 November 2021



Haryanti Desy  
NIM. 18.11.0856

## MOTTO

*"Hidup punya seribu teka-teki, tapi kamu punya sejuta cara untuk memecahkan".*  
(Heryanti Dessy)

*"Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak".*  
(Ralph Waldo Emerson)



## PERSEMBAHAN

Puji syukur yang tak terhingga saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberi pengetahuan keyakinan dan kesehatan untuk terus maju melangkah dan mengabdikan segala doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian berjudul **“Marker Based Tracking Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Pada SMP Negeri 2 Badau”** sesuai dengan yang diharapkan. Dengan rasa bangga dan bahagia peneliti mempersembahkan penelitian ini kepada:

1. Allah SWT karena atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Universitas AMIKOM Yogyakarta sebagai institusi pendidikan berbasis *Entrepreneurial* oleh UNESCO.
3. Ibu Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing, terima kasih sudah membimbing dan membantu dalam pengerjaan skripsi. Terima kasih atas masukan penelitian yang diberikan selama ini.
4. Peneliti terdahulu yang sudah lebih dahulu melakukan penelitian terkait dan sebagai acuan atau dasar bagi penelitian ini.
5. Peneliti berikutnya yang mungkin dapat menjadikan penelitian ini menjadi salah satu acuan atau dasar untuk penelitian berikutnya.
6. Bapak dan Ibu yang telah mendidik, membiayai dan mengajarkan saya menjadi pribadi yang sampai saat ini masih memperbaiki diri untuk menjadi pribadi yang lebih baik.



7. Adik tercinta saya Dennis Arisandi yang selalu menjadi semangat saya setiap harinya dan selalu mendukung saya.
8. Kepada Pak Firza Eka Febrianto selaku guru yang telah membimbing dan mengarahkan jalannya penelitian saya selama di SMP Negeri 2 Badau hingga selesai.
9. Kepada Adinda Permata, Novera Alzana, Muliya Astriyani, Miftakhun Nurul Jannah, dan Yollanda Putri Faradilla, sebagai orang terdekat saya selama kuliah dan selalu membantu saya saat kuliah maupun di kehidupan saya sehari-hari.
10. Kepada Yesica, Novia, Sintia, Syahfira, Henny, Alya, dan Wiro Irawan sebagai orang yang telah membantu saya dalam segala hal untuk dapat menyelesaikan penelitian ini dan menjadi penyemangat selama mengerjakan skripsi ini.
11. Teman dan sahabat kelas Sistem Informasi 05 terdekat yang berjuang bersama dari semester awal hingga semester akhir perkuliahan.
12. Kepada Teman dan saudara masa kecil saya yang selalu mendukung saya dan selalu support saya, Trisna Kartika, Abel Della Saputri, Muhammad Ibra Aden dan Ade Riiana.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan pada tuhan yang maha esa yang telah memberikan berkat, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan kelulusan jenjang Program Sarjana Strata I pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Dengan selesainya penelitian ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Ika Asti Astuti, S.kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran, dan waktunya dengan sepenuh hati.
4. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom selaku dosen penguji Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Ibu Alfie Nur Rahmi, M.Kom selaku dosen penguji Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis selama menjalani perkuliahan.

7. Adik tercinta saya Dennis Arisandi yang selalu menjadi semangat saya setiap harinya dan selalu mendukung saya.
  8. Kepada Pak Firza Eka Febrianto selaku guru yang telah membimbing dan mengarahkan jalannya penelitian saya selama di SMP Negeri 2 Badau hingga selesai.
  9. Teman dan sahabat kelas Sistem Informasi 05 terdekat yang berjuang bersama dari semester awal hingga semester akhir perkuliahan.
  10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- Penulis tentunya menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan penelitian ini.

## DAFTAR ISI

MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG PADA .....	II
SMP NEGERI 2 BADAU .....	II
PERSETUJUAN.....	III
PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN.....	V
MOTTO .....	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR .....	XV
INTISARI .....	XVIII
<i>ABSTRACT</i> .....	XIX
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5.1 Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Bagi Pengguna/Siswa.....	4
1.5.3 Bagi Guru.....	5
1.6 METODE PENELITIAN.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Analisis.....	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	6
1.6.4 Metode Implementasi.....	7
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	8

<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
2.1 TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.2 DASAR TEORI .....	13
2.2.1 Augmented Reality.....	13
2.2.2 Media Pembelajaran.....	15
2.2.3 Android .....	17
2.2.4 Android SDK (Software Development Kit).....	18
2.2.5 Vuforia .....	19
2.2.6 Unity Game Engine.....	20
2.2.7 Bangun Ruang.....	23
2.2.8 C#.....	23
2.2.9 Blender 3D .....	24
2.2.10 Skala Likert.....	25
2.3 METODE PENELITIAN.....	25
2.3.1 Analisis Fishbone .....	25
2.3.2 Metode Perancangan .....	26
2.3.3 Analisis Kebutuhan Sistem .....	28
1. Kebutuhan Fungsional .....	28
2. Kebutuhan Non Fungsional.....	28
2.3.4 Testing (Pengujian).....	29
1. Black Box Testing.....	29
2. White Box Testing .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 GAMBARAN UMUM.....	31
3.2 ANALISIS .....	38
3.2.1 Analisis Fishbone .....	38
3.3 ANALISIS KEBUTUHAN .....	40
3.3.1 Kebutuhan Fungsional.....	40
3.3.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	40
3.4 PERANCANGAN APLIKASI.....	42
3.4.1 Perancangan Ide/Konsep.....	42
3.4.2 Perancangan Desain .....	42

3.4.3 Perancangan Interface / Antarmuka Aplikasi .....	44
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
4.1 PEMBUATAN (ASSEMBLY).....	50
4.1.1 Pembuatan Marker/Image Target.....	50
4.1.2 Pembuatan Object 3D .....	54
4.1.3 Pembuatan Tampilan UI Aplikasi.....	57
4.1.4 Konfigurasi Vuforia dengan Unity.....	62
4.1.5 Pembuatan Aplikasi dengan Unity.....	65
4.1.6 Pengkodean/Script Aplikasi.....	73
4.1.7 Compile Project Aplikasi.....	81
4.2 PENGUJIAN (TESTING).....	85
4.2.1 White Box Testing .....	85
4.2.2 Black Box Testing .....	87
4.3 PENDISTRIBUSIAN.....	92
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>98</b>
5.1 KESIMPULAN .....	98
5.2 SARAN.....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>100</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>102</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian.....	11
Tabel 3.1 Hasil Wawancara Guru.....	33
Tabel 3.2 Hasil Wawancara Siswa.....	35
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	41
Tabel 3.4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras.....	42
Tabel 4.1 Marker Bangun Ruang.....	52
Tabel 4.2 Object 3D Bangun Ruang.....	57
Tabel 4.3 Testing Interface.....	87
Tabel 4. 4 Testing Camera AR.....	89
Tabel 4.5 Pertanyaan Kuisioner.....	93
Tabel 4. 6 Bobot Pilihan Jawaban.....	95
Tabel 4. 7 Tabel Interval.....	95
Tabel 4. 8 Tabel Perhitungan Bobot Nilai Kuisioner.....	95

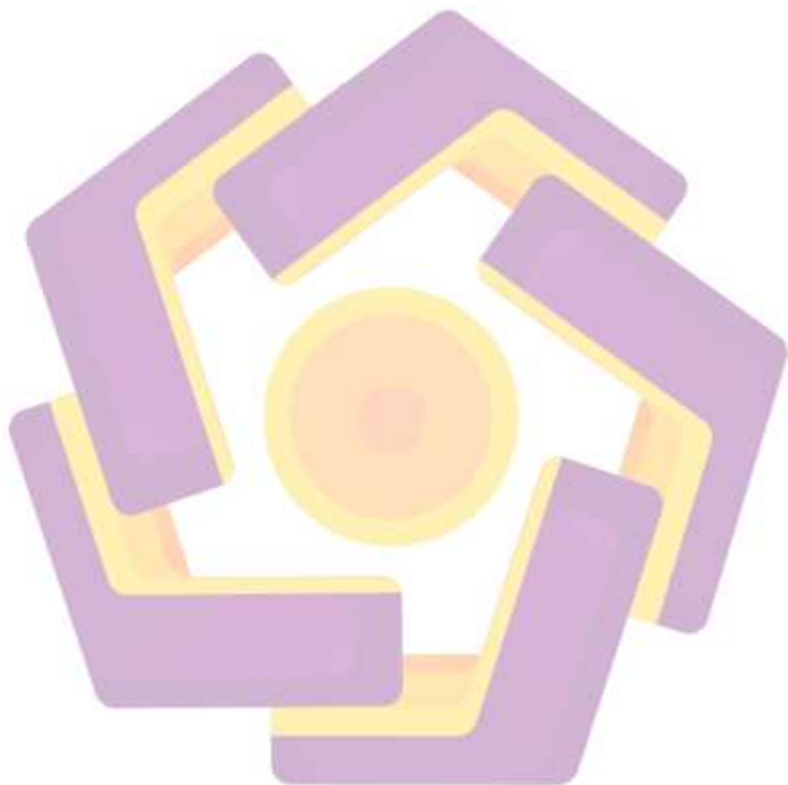
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Vuforia SDK .....	20
Gambar 2.2 Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) .....	26
Gambar 3.1 Kerangka Bangun Ruang .....	32
Gambar 3.2 Wawancara Penelitian dengan Guru .....	37
Gambar 3.3 Wawancara Penelitian dengan Siswa .....	38
Gambar 3.4 Diagram Fishbone .....	39
Gambar 3.5 Flowchart Sistem .....	43
Gambar 3.6 Struktur Aplikasi .....	44
Gambar 3.7 Antarmuka Splash Screen .....	44
Gambar 3.8 Antarmuka Loading Screen .....	45
Gambar 3.9 Antarmuka Menu Utama .....	45
Gambar 3.10 Antarmuka Rumus .....	46
Gambar 3.11 Antarmuka Contoh Soal dan Pembahasan .....	46
Gambar 3.12 Antarmuka Latihan Soal .....	47
Gambar 3.13 Antarmuka Panduan Pengguna .....	47
Gambar 3.14 Antarmuka Tentang .....	48
Gambar 3.15 Antarmuka AR Camera .....	48
Gambar 3.16 Antarmuka Menu Keluar .....	49
Gambar 4.1 Menentukan ukuran kertas .....	50
Gambar 4.2 Pembuatan Marker Kubus .....	51
Gambar 4.3 Pembuatan Marker Balok .....	51
Gambar 4.4 Pembuatan Marker Limas .....	52
Gambar 4.5 Pembuatan Marker Prisma .....	52
Gambar 4.6 Pembuatan Object 3D Kubus .....	54
Gambar 4.7 Pembuatan Object 3D Balok .....	55
Gambar 4.8 Pembuatan Object 3D Limas .....	56
Gambar 4.9 Pembuatan Object 3D Prisma .....	56
Gambar 4.10 Tampilan Pembuatan UI Menu Utama .....	58



Gambar 4.11 Tampilan Pembuatan UI Menu Rumus.....	58
Gambar 4.12 Tampilan Pembuatan UI Menu Contoh Soal dan Pembahasan.....	59
Gambar 4.13 Tampilan Pembuatan UI Menu Latihan Soal.....	59
Gambar 4.14 Tampilan Pembuatan UI Menu Panduan .....	60
Gambar 4.15 Tampilan Pembuatan UI Menu Tentang .....	60
Gambar 4.16 Tampilan Pembuatan Menu Keluar.....	61
Gambar 4.17 Tampilan Pembuatan Logo Aplikasi.....	61
Gambar 4.18 Tampilan Pembuatan Button .....	62
Gambar 4.19 Tampilan Home Login Vuforia.....	62
Gambar 4.20 Tampilan Target Manager.....	63
Gambar 4.21 Tampilan Database Vuforia .....	64
Gambar 4.22 Tampilan Marker yang telah dibuat .....	64
Gambar 4.23 Tampilan Download Unity Package File .....	65
Gambar 4.24 Tampilan Awal Projects Unity.....	66
Gambar 4.25 Tampilan Import Package Unity .....	66
Gambar 4.26 Tampilan Hierarchy untuk Image Target.....	67
Gambar 4.27 Tampilan Pembuatan Image Target/ Marker .....	67
Gambar 4.28 Tampilan Import Object 3D.....	68
Gambar 4.29 Tampilan Pengisian Object 3D kedalam Image Target/Marker.....	69
Gambar 4.30 Tampilan Canvas untuk Main Menu.....	69
Gambar 4.31 Tampilan untuk Pembuatan Background Main Menu .....	70
Gambar 4.32 Tampilan Background Main Menu .....	70
Gambar 4.33 Tampilan Pembuatan Button Main Menu .....	71
Gambar 4.34 Tampilan Build Settings Unity.....	72
Gambar 4.35 Tampilan Pembuatan Default icon.....	72
Gambar 4.36 Tampilan Pembuatan Gambar SplashScreen .....	73
Gambar 4.37 Tampilan Pembuatan Menu Utama.....	74
Gambar 4.38 Tampilan Pembuatan Scene AR Camera .....	79
Gambar 4.39 Tampilan Build Settings.....	82
Gambar 4.40 Tampilan Project Setting Aplikasi .....	82
Gambar 4.41 Tampilan Project Resolution.....	83

Gambar 4.42 Tampilan Other Settings.....	84
Gambar 4.43 Tampilan Proses Kompilasi .....	84
Gambar 4.44 Pengujian Aplikasi kepada Siswa .....	92
Gambar 4.45 Pengisian Kuisisioner.....	93



## INTISARI

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realitas dalam waktu nyata. Teknologi Augmented Reality ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, HP Android, maupun kacamata khusus.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu dan memudahkan siswa SMP dalam belajar Matematika pada materi Bangun Ruang. Namun, pada saat ini proses pembelajaran yang sudah berjalan hanya dengan menggunakan bantuan dari sebuah buku atau mencari sumber dari internet. Media yang digunakan hanya memberikan visualisasi dalam bentuk sederhana sehingga belum dapat memberikan hasil yang maksimal pemahaman kepada siswa.

Media pembelajaran menggunakan aplikasi Augmented Reality adalah deskripsi kunci yang mengesankan, terutama untuk siswa. Media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu siswa dengan cepat dalam memahami pelajaran materi Bangun Ruang dan memudahkan siswa dalam menjawab, sehingga siswa tidak perlu lagi mencari rumus-rumus yang menggunakan akses internet yang cukup menyita waktu.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Media pembelajaran, Bangun Ruang.*

## **ABSTRACT**

*Augmented Reality is a technology that combines two-dimensional and / or three-dimensional virtual objects into a real environment and then projects these virtual objects in reality in real time. This Augmented Reality technology can insert certain information into cyberspace and display it in the real world with the help of equipment such as webcams, computers, Android phones, and special glasses.*

*The purpose of this study is to assist and facilitate junior high school students in learning mathematics in the material of building space. However, at this time the learning process that has been running is only using the help of a book or searching for sources from the internet. The media used only provides visualization in a simple form so that it has not been able to provide maximum results for understanding to students.*

*Learning media using the Augmented Reality application is an impressive key description, especially for students. This learning media is expected to help students quickly understand the material of Building Space and make it easier for students to answer, so that students no longer need to look for formulas that use internet access which is quite time-consuming.*

**Keyword:** *Augmented Reality, Learning Media, Build Space.*