

**EVALUASI AKURASI JARAK, SUDUT, OKLUSI DAN  
PERANGKAT PADA MARKER APLIKASI AUGMENTED  
REALITY BANGUN RUANG**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



diajukan oleh

**RENADYA MUFLIH FISABILILLAH**

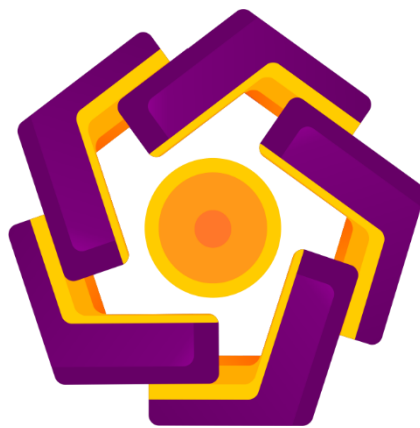
**18.11.2216**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**EVALUASI AKURASI JARAK, SUDUT, OKLUSI DAN  
PERANGKAT PADA MARKER APLIKASI AUGMENTED  
REALITY BANGUN RUANG**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



diajukan oleh

**RENADYA MUFLIH FISABILILLA**

**18.11.2216**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**EVALUASI AKURASI JARAK, SUDUT, OKLUSI DAN  
PERANGKAT PADA MARKER APLIKASI AUGMENTED  
REALITY BANGUN RUANG**

yang disusun dan diajukan oleh

**Renadya Muflih Fisabilillah**

**18.11.2216**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 5 Juli 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Rakhma Shafrida Kurnia, S.kom., M.Kom**

**NIK. 190302355**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**EVALUASI AKURASI JARAK, SUDUT, OKLUSI DAN  
PERANGKAT PADA MARKER APLIKASI AUGMENTED  
REALITY BANGUN RUANG**

yang disusun dan diajukan oleh

**Renadya Muflih Fisabilillah**

**18.11.2216**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Juli 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Mulia Sulistiyono, M.Kom**

**NIK. 190302248**

**Agus Purwanto, M.Kom**

**NIK. 190302229**

**Rakhma Shafrida Kurnia, S.kom., M.Kom**

**NIK. 190302355**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 19 Juli 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

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

**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Renadya Muflih Fisabilillah  
NIM : 18.11.2216

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Evaluasi Akurasi Jarak, Sudut, Oklusi Dan Perangkat Pada Marker Aplikasi Augmented Reality Bangun Ruang**

Dosen Pembimbing : Rakhma Shafrida Kurnia, S.Kom., 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, <19 Juli 2022>

Yang Menyatakan,



Renadya Muflih Fisabilillah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam tidak lupa selalu tercurahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya.

Dalam penulisan skripsi ini, saya banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, saya mengucapkan banyak terimakasih dan saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang sudah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua yang tidak pernah berhenti mendoakan dan memberikan dukungan untuk saya dalam bentuk moril maupun material.
3. Ibu Rakhma Shafrida kurnia, S.Kom., M.Kom, selaku sebagai dosen pembimbing saya yang sudah membimbing saya dalam menulis dan menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran.
4. Keluarga Besar saya yang selalu memberikan doa dan semangat untuk saya
5. Briva Pratama Zein yang selalu mendoakan dan mendukung saya.
6. Sahabat saya ( Syifa, Amel dan Fifi ) yang ikut serta mendoakan dan mendukung saya.
7. Teman teman yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Skripsi ini saya susun dengan maksimal dan mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga proses pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan semestinya. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof Dr. M. Suyanto, M.M., sebagai Rektor universitas Amikom Yogyakarta
2. Ibu Krisnawati, S.Si, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika beserta jajarannya.
4. Ibu Rakhma Shafrida kurnia, S.Kom., M.Kom, selaku sebagai dosen pembimbing saya yang sudah membimbing saya dalam menulis dan menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran.
5. Kedua orang tua saya beserta keluarga yang selalu memberi motivasi dan doa kepada saya
6. Briva Pratama Zein yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan saya.
7. Teman teman dan sahabat saya yang selalu mendukung saya dan memberikan semangat kepada saya.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Yogyakarta, 5 Juli 2022

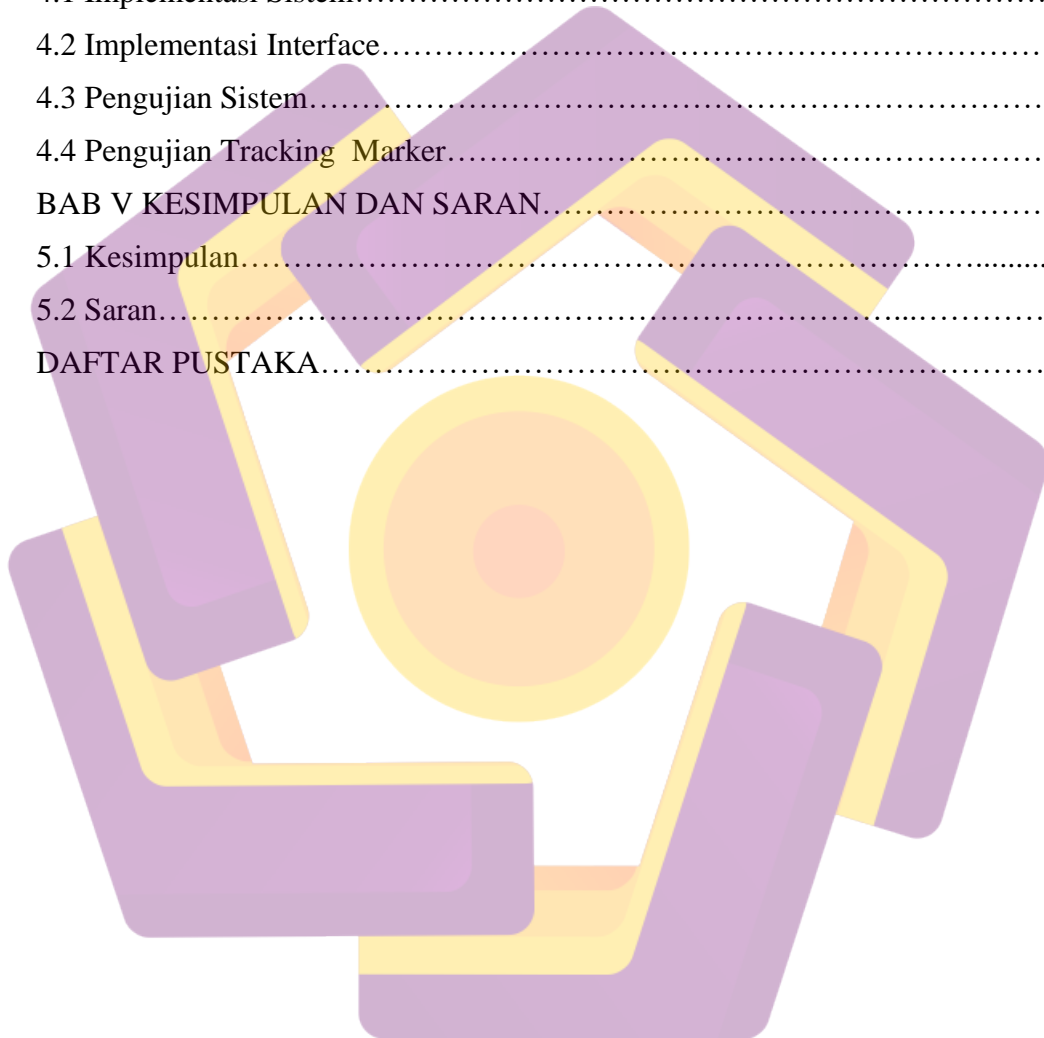
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Augmented Reality.....	7
2.3 FAST Corner Detection.....	9
2.4 Unity 3D.....	9
2.5 Vuforia.....	10
2.6 Marker.....	10
2.7 Matematika.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Alat dan Bahan.....	24



3.2 Alur Penelitian.....	24
3.3 Analisis Kebutuhan.....	27
3.4 Rancangan Alur Aplikasi.....	28
3.5 Perancangan Wireframe.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Implementasi Sistem.....	34
4.2 Implementasi Interface.....	35
4.3 Pengujian Sistem.....	40
4.4 Pengujian Tracking Marker.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>88</b>



## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Perbandingan Penelitian.....	5
Table 4.1. Spesifikasi Handphone.....	41
Table 4.2. Hasil Uji Coba Android.....	42
Table 4.3. Keakuratan pada Tingkat Cahaya pada Vivo Y17.....	43
Table 4.4. Keakuratan pada Tingkat Cahaya pada Poco F3.....	45
Table 4.5. Hasil Keakuratan pada Tingkat Cahaya.....	45
Table 4.6. Keakuratan Pada Jarak Kejauhan Vivo Y17.....	46
Table 4.7 Keakuratan Pada Jarak Kejauhan Poco F3.....	49
Table 4.8 Hasil Keakuratan pada Jarak.....	51
Table 4.9 Keakuratan Pada Oklusi Vivo Y17.....	52
Table 4.10 Keakuratan Pada Oklusi Poco F3.....	55
Table 4.11 Hasil Keakuratan pada Oklusi.....	58
Table 4.12 Keakuratan Pada Sudut Vivo Y17.....	59
Table 4.13 Keakuratan Pada sudut Poco F3.....	71
Table 4.14 Hasil Keakuratan pada Sudut.....	84

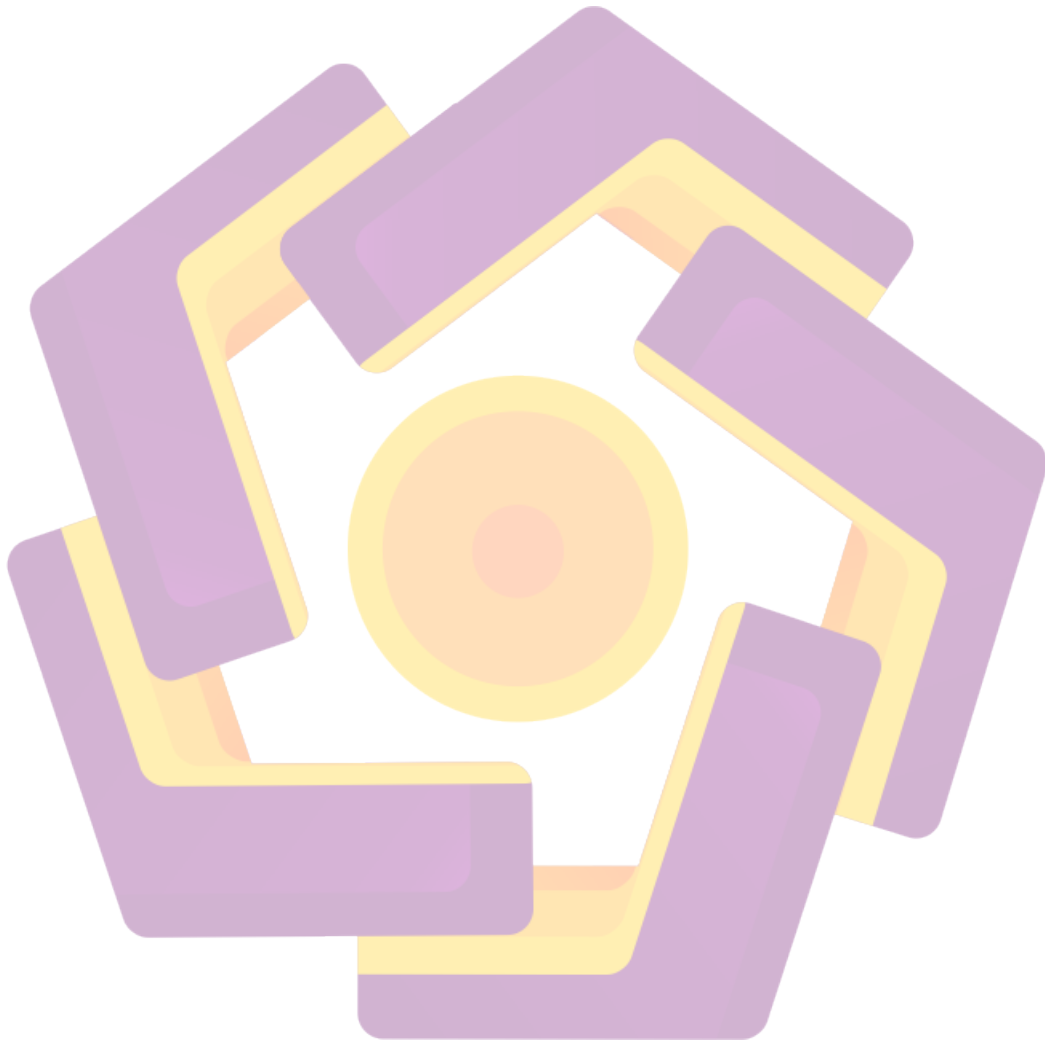


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Cara Kerja Augmented Reality.....	8
Gambar 2.2. Hubungan sinar garis dan titik sudut.....	11
Gambar 2.3. Balok dan Jaring - Jaringnya.....	14
Gambar 2.4. Sisi atas dan sisi bawah balok.....	14
Gambar 2.5. Sisi depan dan sisi belakang balok.....	14
Gambar 2.6. Sisi kanan dan sisi kiri balok.....	15
Gambar 2.7. Kubus Satuan dan Balok.....	15
Gambar 2.8. Kubus dan Jaring jaringnya.....	16
Gambar 2.9. Kubus Satuan dan Kubus.....	17
Gambar 2.10. Prisma Tegak dan Prisma Miring.....	18
Gambar 2.11. Prisma Tegak Segitiga dan Jaring Jaringnya.....	18
Gambar 2.12. Dua Prisma Tegak Segitiga membentuk balok.....	19
Gambar 2.13. Limas Tegak Segiempat dan Jaring Jaringnya.....	20
Gambar 2.14. Enam Limas Persegi membentuk Kubus.....	21
Gambar 2.15. Bagian Bagian Tabung.....	22
Gambar 3.1. Langkah Penelitian.....	25
Gambar 3.2. Alur Aplikasi.....	28
Gambar 3.3. Flowchart Home.....	29
Gambar 3.4. Flowchart AR Camera.....	30
Gambar 3.5. Flowchart How To Use.....	30
Gambar 3.6. Perancangan Home.....	31
Gambar 3.7. Perancangan AR Camera.....	32
Gambar 3.8. Perancangan How To Use.....	33
Gambar 4.1. Titik Marker Kubus.....	34
Gambar 4.2. Titik Marker Limas.....	34
Gambar 4.3. Titik Marker Balok.....	35
Gambar 4.4. Titik Marker Prisma.....	35
Gambar 4.5. Titik Marker Tabung.....	35
Gambar 4.6. Tampilan Layar Menu.....	36
Gambar 4.7. Tampilan Layar AR Camera.....	37
Gambar 4.8. Tampilan Layar AR Camera.....	37
Gambar 4.9. Tampilan Layar AR Camera.....	38
Gambar 4.10. Tampilan Layar AR Camera.....	38
Gambar 4.11. Tampilan Layar AR Camera.....	39
Gambar 4.12. Tampilan Layar How To Use.....	40

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

$\pi$	Perbandingan keliling lingkaran dengan diameternya
ARCam	Augmented Reality Camera



## INTISARI

Saat ini teknologi yang sudah banyak digunakan yaitu Augmented Reality (AR). Dalam penelitian ini penulis membahas sebuah aplikasi Augmented Reality yang berkaitan dengan dunia pendidikan. Salah satu peran AR dalam dunia pendidikan yaitu pada proses peningkatan minat belajar. Sifat dari AR ini adalah membantu pengguna agar lebih mudah mengenal suatu objek atau benda dalam bentuk 3D, akan tetapi masih banyak orang awam yang belum mengetahui batasan-batasan dalam penggunaan AR. Untuk mendukung hal tersebut maka dibutuhkan aplikasi Augmented Reality yang mampu memberikan dukungan pada proses penelitian yang tepat. Proses penelitian AR ini dengan cara pengujian pada beberapa perangkat android yang memiliki spesifikasi yang berbeda beda dan pengujian keakuratan marker pada pencahayaan, jarak, oklusi, dan sudut kamera. Penelitian dilakukan dengan mencari jarak minimum jangkauan kamera, sudut minimum jangkauan kamera, minimum intensitas cahaya terhadap marker pada perangkat android yang akan menentukan alternatif yang optimal.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Bangun Ruang, 3D, Oklusi, Sudut*

## Abstract

Currently, the technology that has been widely used is Augmented Reality (AR). In this study the author discusses an Augmented Reality application related to the world of education. One of the roles of AR in the world of education is in the process of increasing interest in learning. The nature of AR is to help users more easily recognize an object or objects in 3D, but there are still many ordinary people who do not know the limitations of using AR. To support this, an Augmented Reality application is needed that is able to provide support for the right research process. This AR research process is done by testing on several android devices that have different specifications and testing the accuracy of markers on lighting, distance, occlusion, and camera angles. The research was conducted by finding the minimum distance of the camera range, the minimum angle of the camera range, the minimum light intensity of the marker on the android device which will determine the optimal alternative.

**Keyword: Augmented Reality, Bangun Ruang, 3D, Oklusi, Sudut**