

**TUGAS AKHIR  
SKEMA SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY GROUND PLANE*  
DALAM PENGEMBANGAN MOBIL *REMOTE CONTROL (RC)*  
VIRTUAL MENGGUNAKAN VUFORIA**



**MUHAMMAD ZAKY TAUFIQ**

**NIM : 235410079**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**TUGAS AKHIR  
SKEMA SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY GROUND PLANE*  
DALAM PENGEMBANGAN MOBIL *REMOTE CONTROL (RC)*  
VIRTUAL MENGGUNAKAN VUFORIA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada



**Program Sarjana  
Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Disusun Oleh  
MUHAMMAD ZAKY TAUFIQ  
NIM : 235410079**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Implementasi *Augmented Reality Ground Plane*  
Dalam Pengembangan Mobil *Remote Control (Rc)*  
Virtual Menggunakan Vuforia

Nama : Muhammad Zaky Taufiq

NIM : 235410079

Program Studi : Informatika

Program : Sarjana

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir

Yogyakarta, 05 Desember 2024

Dosen Pembimbing,



Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.  
NIDN: 0506058002

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY GROUND PLANE* DALAM PENGEMBANGAN MOBIL *REMOTE CONTROL (RC)* VIRTUAL MENGUNAKAN VUFORIA

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan diterima untuk  
memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta, 05 Desember 2024

Dewan Penguji

1. Y. Yohakim Marwanta, S. Kom., M.Cs. (Ketua)

2. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs

(Sekretaris)

3. Basuki Heri Winarno, S.Pd., M.Kom.

(Anggota)

NIDN

Tandatangan

0026108101

0506058002

0506027301

Mengetahui  
Ketua Program Studi Informatika

  
Dina Eakta Sari, S.T., M.T  
NIDN: 05070108401

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 05 Desember 2024



Muhammad Zaky Taufiq  
NIM: 235410079

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Orang Tua saya yang selalu mensupport, memberikan doa, dan semangat, serta tak pernah lelah dalam mendidik dan menasehati untuk selalu belajar, beribadah, dan bertanggung jawab.
2. Sahabat dari IT Collabs yang tetap bersabar dalam membantu dan memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. Teman-teman saya dimanapun mereka berada yang selalu memberikan dukungan.

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada jurusan Informatika Univeritas Teknologi Digital Indonesia. Tugas akhir ini membahas tentang media hiburan dengan menggunakan simulator Mobil Remote Control (RC).

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberi petunjuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan selesainya laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D. selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Pius Dian Widi Anggoro, S.Si,M.Cs. Selaku dosen Pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Agung Budi Prasetyo, S.Kom, M.Kom. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pencarian topik untuk pengambilan tugas akhir.

5. Seluruh dosen Jurusan Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Informatika
6. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, serta motivasi selama perkuliahan.
7. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan juga bantuan selama perkuliahan.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 05 Desember 2024



Muhammad Zaky Taufiq



# DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori .....	5
2.2.1 Augmented Reality .....	5
2.2.2 Vuforia Engine .....	6
2.2.3 Vuforia Ground Plane .....	7
2.2.4 Simulasi Mobil RC .....	8
BAB III METODE PENELITIAN .....	9
3.1 Bahan/Data .....	9
3.1.1 Aset 2D .....	9
3.1.2 Aset 3D .....	9
3.2 Peralatan .....	10

3.2.1	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	10
3.2.2	Kebutuhan Perangkat Keras Komputer .....	10
3.2.3	Kebutuhan Perangkat Keras Smartphone .....	11
3.3	Prosedur dan Pengumpulan Data .....	11
3.3.1	Metode Pengujian .....	11
3.3.2	Variabel Pengujian .....	12
3.4	Analisis dan Rancangan Sistem .....	13
3.4.1	Analisis Sistem .....	13
3.4.2	Rancangan Sistem .....	13
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1	Implementasi dan Uji Coba Sistem .....	16
4.1.1	Implementasi Ground Plane .....	16
4.1.2	Implementasi Hasil .....	21
4.1.3	Hasil Uji Coba .....	22
4.2	Pembahasan .....	25
4.2.1	Deteksi Permukaan Datar dengan Berbagai Jenis Permukaan .....	25
4.2.2	Perbandingan Deteksi 2 Permukaan .....	26
4.2.3	Pengaruh Jarak Kamera ke Permukaan .....	26
4.2.4	Pembahasan Hasil .....	27
BAB V	PENUTUP .....	30
5.1	SIMPULAN .....	30
5.2	SARAN .....	31
DAFTAR PUSTAKA	.....	32
LAMPIRAN	.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Struktur Vuforia Engine .....	6
Gambar 2. 2 Prioritas Vuforia Fusion .....	7
Gambar 3. 1 Aset UI .....	9
Gambar 3. 2 Model Mobil .....	10
Gambar 3. 3 Skema Umum Aplikasi .....	13
Gambar 3. 4 Flowchart Aplikasi .....	14
Gambar 3. 5 Rancangan UI .....	15
Gambar 4. 1 Struktur Hierarki .....	16
Gambar 4. 2 Properti Plane Finder .....	16
Gambar 4. 3 Surface Indicator .....	16
Gambar 4. 4 Menempatkan Objek .....	17
Gambar 4. 5 Tampilan Scene Ground Plane Stage .....	18
Gambar 4. 6 Tampilan Ground Plane Stage .....	18
Gambar 4. 7 Model Area Permaian .....	18
Gambar 4. 8 Model Mobil .....	18
Gambar 4. 9 Properti Ground Plane Stage .....	18
Gambar 4. 10 Potongan Kode Penempatan Objek .....	20
Gambar 4. 11 Potongan Kode Kendali Objek .....	20
Gambar 4. 12 Implementasi UI .....	21
Gambar 4. 13 Mencari Permukaan Datar .....	21
Gambar 4. 14 Permukaan Terdeteksi .....	22
Gambar 4. 15 Objek Ditempatkan .....	22
Gambar 4. 16 Permukaan Datar Paling Cepat Terdeteksi .....	28
Gambar 4. 17 Permukaan Datar Paling Lama Terdeteksi .....	28
Gambar 4. 18 Area Mengambang .....	28

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Tabel Tinjauan Pustaka .....	5
Tabel 3. 1 Keterangan UI .....	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Berdasarkan Berbagai Jenis Permukaan Datar .....	23
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berdasarkan 2 Permukaan Datar .....	24
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Terkait Waktu Kemunculan Berdasarkan Jarak Kamera ke Permukaan .....	24

## INTISARI

Perkembangan teknologi Augmented Reality (AR) telah memberikan potensi baru dalam pengembangan aplikasi simulasi, termasuk mobil Remote Control (RC) virtual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan simulator mobil RC berbasis AR menggunakan metode ground plane Vuforia. Dengan fokus utama penelitian pada deteksi permukaan datar yang optimal. Aplikasi ini memungkinkan pengguna merasakan pengalaman bermain mobil RC tanpa kebutuhan marker, dengan mendeteksi berbagai jenis permukaan datar.

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan smartphone Poco X6 5G dengan kamera 64 Mega Pixel. Variabel pengujian yang ada yaitu jenis permukaan, waktu kemunculan, performa, glitch, dan juga lux. Metode pengujian yang akan dilakukan yaitu pengujian berdasarkan berbagai jenis permukaan datar, pengujian berdasarkan 2 permukaan datar, dan pengujian terkait waktu kemunculan berdasarkan jarak kamera ke permukaan.

Hasil pengujian menunjukkan waktu deteksi tercepat adalah 4.81 detik pada permukaan dengan pola acak dan bertekstur, sementara performa tertinggi mencapai 50 FPS pada permukaan dengan visual unik dan jelas. Pengujian juga mengungkap jarak optimal deteksi adalah 1 meter dengan rata-rata waktu 10,62 detik. Meski mampu menampilkan mobil virtual secara akurat, aplikasi masih memiliki keterbatasan, seperti luas area bermain yang dibatasi oleh ground plane stage dan visualisasi objek yang tampak mengambang pada permukaan tinggi.

*Kata Kunci : AR, Ground Plane, Mobil RC, Simulasi, Vuforia*

## ABSTRACT

*The advancement of Augmented Reality (AR) technology has introduced new potential in the development of simulation applications, including virtual Remote Control (RC) cars. This study aims to develop an AR-based RC car simulator utilizing the Vuforia ground plane method, with a primary focus on optimizing ground plane detection. The application allows users to experience RC car gameplay without the need for markers by detecting various types of ground planes.*

*Testing was conducted using a Poco X6 5G smartphone equipped with a 64-megapixel camera. The testing variables included ground plane type, detection time, performance, glitches, and lux levels. The testing methods involved evaluating different ground plane types, testing with two ground planes, and measuring detection time based on the distance between the camera and the ground plane.*

*The results showed the fastest detection time was 4.81 seconds on randomly patterned and textured ground plane, while the highest performance reached 50 FPS on ground planes with unique and clear visuals. The optimal detection distance was found to be 1 meter, with an average detection time of 10.62 seconds. Although the application successfully displayed virtual cars accurately, it has limitations, such as restricted play area due to the ground plane stage and the appearance of floating objects on elevated ground plane.*

*Keywords: AR, Ground Plane, RC Car, Simulation, Vuforia*