

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN ALAT-ALAT LITURGI
AGAMA KATOLIK BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

SKRIPSI



**Oleh:
Riky Naibaho
170210144**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM TAHUN
2021**

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN ALAT-ALAT LITURGI
AGAMA KATOLIK BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana**



**Oleh
Riky Naibaho
170210144**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM TAHUN
2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Riky Naibaho

NPM : 170210144

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN ALAT-ALAT LITURGI AGAMA KATOLIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING

Adalah hasil karya sendiri bukan “duplikasi” dari karya orang lain . sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta proses sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 23 Juli 2021



Riky Naibaho
170210144

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PENGENALAN ALAT-ALAT LITURGI
AGAMA KATOLIK BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN METODE MARKER BASED
TRACKING**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Riky Naibaho
170210144**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 23 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andi Maslan', with a stylized flourish at the end.

**Andi Maslan, S.T., M.SI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi semakin hari terus mengalami perkembangan yang pesat dan memunculkan banyak sekali teknologi baru, salah satunya teknologi *augmented reality*. Teknologi ini dapat menjadi sebuah media yang bisa menggabungkan benda ataupun objek dua atau tiga dimensi yang nantinya bisa ditampilkan dalam bentuk tiga dimensi yang membuatnya terlihat lebih menarik dan interaktif. Teknologi *augmented reality* masih cukup jarang digunakan, terutama dalam implementasi untuk media pengenalan. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan sebagai salah satu implementasi penggunaan *augmented reality* untuk media pengenalan alat – alat liturgi katolik, yang dimana selama ini media pengenalan untuk alat – alat liturgi katolik masih belum maksimal, terutama dari segi *visualisasi* yang biasanya hanya bisa dijumpai dalam bentuk artikel yang terlalu monoton dan hanya tersedia dalam bentuk tulisan dan gambar saja. Jadi dengan adanya media pengenalan alat – alat liturgi katolik dengan teknologi *augmented reality* membuat hal tersebut terlihat lebih menarik dan interaktif dengan tersedia objek tiga dimensi dari alat – alat liturgi katolik tersebut dan juga informasi dari setiap objek tiga dimensi. Pada penelitian ini menggunakan metode *marker based tracking* dimana menggunakan *marker* atau penanda untuk memunculkan objek tiga dimensi tersebut. Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi android menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai media pengenalan alat – alat liturgi katolik yang memunculkan objek tiga dimensi dan informasi dari setiap alat – alat liturgi katolik tersebut. Pembuat aplikasi *augmented reality* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan software unity 3D dan database Vuforia yang dapat menampilkan objek tiga dimensi dan informasi alat – alat liturgi katolik. Dengan adanya aplikasi *augmented reality* pengenalan alat – alat liturgi katolik ini dapat membuat sebuah media pengenalan yang lebih interaktif dan membuat banyak orang lebih tertarik untuk mengenal alat – alat liturgi katolik tersebut.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Alat-alat liturgi katolik, Media Pengenalan, *Marker Based Tracking*, Unity 3D.

ABSTRACT

The development of technology is always experiencing rapid development and giving rise to a lot of new technologies, one of which is augmented reality technology. This technology can be a medium that can combine objects or two- or three-dimensional objects that can later be displayed in a three-dimensional form that makes it look more interesting and interactive. Augmented reality technology is still quite rarely used, especially in implementation for media introduction. Therefore, this research was conducted as one of the implementation of augmented reality use for the media introduction of catholic liturgical equipment, which so far the media introduction to catholic liturgical equipment is still not maximal, especially in terms of visualizations that can usually only be found in the form of articles that are too monotonous and only available in the form of writing and images only. So with the media introduction of catholic liturgical equipment with augmented reality technology makes it look more interesting and interactive with the availability of three-dimensional objects from the catholic liturgical equipment and also information from each three-dimensional object. In this study using marker based tracking method where using markers or markers to bring up the three-dimensional object. The result of this study is an android application using augmented reality technology as a medium of introduction of catholic liturgical equipment that gives rise to three-dimensional objects and information from each of the catholic liturgical equipment. The makers of augmented reality applications in this study were conducted using 3D unity software and Vuforia database that can display three-dimensional objects and information of catholic liturgical equipment. With the application of augmented reality the introduction of catholic liturgical equipment can create a more interactive media introduction and make many people more interested to know the catholic liturgical equipment.

Keywords: Augmented Reality, catholic liturgical equipment, Marker Based Tracking, Media Introduction, Unity 3D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segalam berkat dan karunianNya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi atau penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kriti dan saran sangat dibutuhkan dan senantiasa diterima dengan senang hati. Dengan rendah hati dan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud atau selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan tentunya dorongan dari berbagai pihak. Maka dari itu, saya sebagai penulis dengan segalam kerendahan hati ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Evan Rosiska, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI. selaku dosen pembimbing akademik para Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Bapak Usman Naibaho dan Ibu Marina br Sagala selaku kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi, serta doa untuk menyelesaikan skripsi ini;

8. Bapak Hironimus Nuga, dimana beliau adalah sebagai Koordinator Fasilitator Paroki dan bagian dari petugas liturgi di Gereja Katolik Maria Bunda Pembantu Abadi - Kapling Baru
9. Saudara penulis yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
10. Semua teman-teman program studi teknik informatika angkatan 2017 yang berasama berjuang dan saling mendukung dalam mengerjakan skripsi ini;

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat dan kasihnya, Amin.

Batam, 23 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Riky Naibaho', with a stylized, cursive script.

Riky Naibaho

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Manfaat Teoritis	5
1.6.2. Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Augmented Reality.....	7
2.1.2 Media Pengenalan	7
2.1.3 Mobile Application	8
2.1.4 Android	9
2.1.5 Liturgi Katolik.....	11
2.2 Teori Khusus	12
2.2.1 Vuforia SDK	12
2.2.2 Marker Based Tracking.....	13
2.2.3 UML.....	13
2.2.4 Software Pendukung	19
2.2.5 Alat - Alat Liturgi Katolik.....	25
2.3 Penelitian Terdahulu	35
2.4 Kerangka Pemikiran.....	38
Bab III Metode Penelitian	41
3.1 Desain Penelitian.....	41

3.1.1	Analisis Masalah	42
3.1.2	Studi literatur.....	42
3.1.3	Pengumpulan data	43
3.1.4	Perancangan aplikasi.....	44
3.1.5	Pengujian.....	44
3.1.6	Penarikan kesimpulan	44
3.2	Alur atau Proses Perancangan Sistem	45
3.2.1	Metode Perancangan Sistem	45
3.2.2	UML (Unified Modeling Language).....	47
3.2.3	Perancangan <i>Flowchart</i>	63
3.2.4	Perancangan Tampilan	71
3.2.5	Perancangan Model 3D	75
3.2.6	Rancangan Marker	77
3.3	Metode Pengujian Sistem.....	79
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian	80
3.4.1	Lokasi Penelitian.....	80
3.4.2	Jadwal Penelitian.....	80
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		82
4.1	Hasil Penelitian	82
4.1.1	Tampilan Antar Muka (<i>interface</i>)	82
4.1.2	Hasil Pengujian Marker.....	87
4.2	Pembahasan.....	89
4.2.1	Pengujian <i>Compability</i> Perangkat	89
4.2.1	Pengujian Aplikasi	90
4.2.1	Pengujian Scan Marker	93
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN.....		100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Android	10
Gambar 2.2 Pelaksanaan Misa.....	11
Gambar 2.3 Logo Vuforia	12
Gambar 2.4 Contoh Marker.....	13
Gambar 2.5 Logo Unity.....	20
Gambar 2.6 Logo Blender 3D	21
Gambar 2.7 Tampilan Awal Blender 3d.....	22
Gambar 2.8 Logo Photoshop	22
Gambar 2.9 Logo Figma.....	23
Gambar 2.10 Logo Sublime Text	24
Gambar 2.11 Contoh Bahasa Pemrograman C#.....	25
Gambar 2.12 Piala	26
Gambar 2.13 Patena.....	27
Gambar 2.14 Sibori	28
Gambar 2.15 Turibulum	29
Gambar 2.16 Kandelar.....	30
Gambar 2.17 Gong	31
Gambar 2.18 Bel Altar.....	31
Gambar 2.19 Salib	32
Gambar 2.20 Lilin	33
Gambar 2.21 Air Suci.....	34
Gambar 2.22 Monstrans	35
Gambar 2.23 Kerangka pemikiran.....	39
Gambar 3.1 Desain Penelitian	41
Gambar 3.2 Use Case Diagram	48
Gambar 3.3 <i>Activity</i> Diagram menu AR Camera	50
Gambar 3.4 Activity Diagram Scan Marker.....	51
Gambar 3.5 Activity Diagram Button Informasi.....	52
Gambar 3.6 Activity Diagram Rotasi Objek 3D	53
Gambar 3.7 <i>Activity</i> Diagram Menu Panduan	54
Gambar 3.8 Activity diagram menu tentang aplikasi	55
Gambar 3.9 Activity diagram menu keluar	56
Gambar 3.10 Sequence Diagram Menu AR Camera.....	57
Gambar 3.11 Sequence Diagram Scan Marker	58
Gambar 3.12 <i>Sequence</i> Diagram <i>Button</i> Informasi	59
Gambar 3.13 Sequence Diagram Rotasi Objek 3D	60
Gambar 3.14 Sequence Diagram Menu Panduan.....	61
Gambar 3.15 <i>Sequence</i> Diagram Menu Tentang Aplikasi	62
Gambar 3.16 <i>Class</i> Diagram	63
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Menu Utama.....	65
Gambar 3.18 Flowchart menu AR Camera	66

Gambar 3.19	Flowchart Scan Marker	67
Gambar 3.20	Flowchart Button Informasi.....	68
Gambar 3.21	Flowchart Rotasi Objek 3D	68
Gambar 3.22	<i>Flowchart</i> Menu Panduan	69
Gambar 3.23	<i>Flowchart</i> Menu Tentang Aplikasi.....	70
Gambar 3.24	<i>Flowchart</i> Menu Keluar	71
Gambar 3.25	Perancangan Tampilan <i>Splash Screen</i>	72
Gambar 3.26	Perancangan Tampilan Menu Utama.....	72
Gambar 3.27	Perancangan Tampilan Menu AR Alat – alat liturgi katolik	73
Gambar 3.28	Perancangan Tampilan Scan Marker	74
Gambar 3.29	Perancangan Tampilan Menu Panduan	74
Gambar 3.30	Perancangan Tampilan Menu Tentang Aplikasi	75
Gambar 3.31	Rancangan Objek 3D Salib.....	76
Gambar 3.32	Rancangan Objek 3D Turibulum.....	76
Gambar 3.33	Desain Marker	77
Gambar 3.34	Hasil Rating Marker di Vuforia.....	79
Gambar 3.35	Lokasi Penelitian	80
Gambar 4.1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	82
Gambar 4.2	Tampilan Menu Utama Aplikasi	83
Gambar 4.3	Tampilan Menu AR Camera.....	83
Gambar 4.4	Tampilan Scan Marker	84
Gambar 4.5	Tampilan Informasi Objek 3D.....	85
Gambar 4.6	Tampilan Menu Panduan.....	86
Gambar 4.7	Tampilan Menu Tentang Aplikasi	87

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	15
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	16
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	17
Tabel 2.4 Lanjutan Simbol <i>Sequence Diagram</i>	18
Tabel 2.5 Simbol <i>Class Diagram</i>	18
Tabel 2.6 Lanjutan Simbol <i>Class Diagram</i>	19
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	81
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Marker.....	88
Tabel 4.2 Lanjutan Hasil Pengujian <i>Marker</i>	89
Tabel 4.3 Pengujian Compability Perangkat.....	90
Tabel 4.4 Pengujian Loading Pembuka Aplikasi	90
Tabel 4.5 Pengujian Menu Utama Aplikasi	91
Tabel 4.6 Pengujian Scene Scan Marker	92
Tabel 4.7 Pengujian Button Download Marker.....	92
Tabel 4.8 Pengujian Scan Marker dengan Jarak	93
Tabel 4.9 Lanjutan Pengujian <i>Scan Marker</i> dengan Jarak	94