

TUGAS AKHIR

AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI TRANSPORTASI KERETA API BERBASIS ANDROID



Oleh :

Muhammad Fadhil Savaldo Putra

1461700158

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

**AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI
TRANSPORTASI KERETA API BERBASIS ANDROID**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Muhammad Fadhil Savaldo Putra

1461700158

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

FINAL PROJECT

**AUGMENTED REALITY AS AN ANDROID-BASED
RAIL TRANSPORT PROMOTION MEDIA**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Muhammad Fadhil Savaldo Putra

1461700158

**INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : Muhammad Fadhil Savaldo Putra
NBI : 1461700158
PRODI : Informatika
FAKULTAS : Teknik
JUDUL : AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PROMOSI TRANSPORTASI KERETA API
BERBASIS ANDROID

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



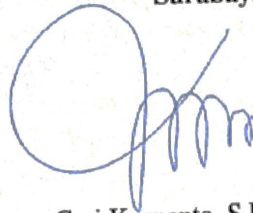
Anang Pramono, S.Kom., MM
NPP. 20460.15.0676

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Fadhil Savaldo Putra
NBI : 1461700158
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Augmented Reality Sebagai Media Promosi
Transportasi Kereta Api Berbasis Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 18 Juni 2021



Muhammad Fadhil Savaldo Putra
1461700158

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fadhil Savaldo Putra
NBI/ NPM : 1461700158
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : ~~Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“Augmented Reality Sebagai Media Promosi Transportasi Kereta Api Berbasis Android”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 13 Juli 2021

Yang Menvatakan,



(Muhammad Fadhil Savaldo Putra)

*Coret yang tidak perlu

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah yang Maha Esa dan yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI TRANSPORTASI KERETA API BERBASIS ANDROID” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer, menyadari bahwa tanpa bantuan Allah SWT dan orang tua serta do’a dari beberapa teman dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah membantu penulis untuk menyelesaikannya dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom., MM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Anang Pramono, S.Kom.,MM selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan Aplikasi.
4. Bapak Elsen Ronando, S.Si.,M.Si.,M.Sc selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
5. Kepada Keluarga tercinta, Ayah dan Mama sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, dan membantu segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Kepada teman-teman UKMKI Untag yang selalu menyemangati dan memberikan doa terbaik untuk penulis saat pengerjaan Tugas Akhir ini hingga selesai.
7. Kepada teman-teman seperjuangan M Arif Muhaimin, Rudi Prabowo, M Imam Syafi’i, Bayu Agus, Aldo Prasadana, Jihad Waliyul M, Heikal Mustafa, Ifzal Zulfikri, M Attabiq Fikri. Kalian memang yang terbaik.
8. Untuk kamu yang saat ini sedang saya perjuangkan, Tugas Akhir ini adalah bukti bahwa saya selangkah lebih dekat untuk menghalalkankamu, terima kasih telah bersedia menunggu. InshaAllah atas kehendak-Nya. Jadi, tunggulah hingga saatnya penulis menyatakan kepada yang berhak atas dirimu, Terima kasih.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Muhamad Fadhil Savaldo Putra
Program Studi : Informatika
Judul : Augmented Reality Sebagai Media Promosi Transportasi Kereta Api Berbasis Android

Transportasi merupakan pendukung setiap kegiatan manusia yang terkait mobilisasi barang maupun manusia dalam kehidupan. Layanan kereta api angkutan penumpang yang terbagi menjadi 3 kelas yaitu Ekonomi, Bisnis, dan Eksekutif. Informasi yang ada mengenai layanan penumpang tidak secara detail, seperti apa fasilitas yang ada didalam gerbong penumpang disetiap kelasnya. Maka penulis ingin memperkenalkan layanan Transportasi Kereta Api kedalam sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality*. Dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Luther Sutopo yang terdiri dari 6 tahapan yaitu, *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Penerapan teknologi *Augmented Reality* pada penelitian ini menggunakan metode *marker based tracking*. Hasil penelitian menunjuk kan bahwa: (1) Aplikasi dapat dijalankan pada smartphone berbasis Android dalam format .apk; (2) Aplikasi memiliki ketertahanan terhadap sistem, tools, dan hardware; (3) Kondisi terbaik untuk menampilkan objek 3D pada marker adalah pada intensitas cahaya terang, dan semakin jauh jarak kamera dengan marker maka objek yang ditampilkan akan semakin kecil; (4) Aplikasi cocok digunakan sebagai media promosi berdasarkan hasil pengujian terhadap responden mendapat nilai rata-rata 78 atau grade B. Kesimpulan dari penelitian ini, Aplikasi Media Promosi Transportasi Kereta Api ini dirancang dengan StoryBoard, dan dibangun menggunakan *Unity3D*.

Kata kunci : Kereta Api, *Augmented Reality*, Marker, Android, *Unity3D*.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Muhamad Fadhil Savaldo Putra
Department : Informatics
Title : Augmented Reality as an Android-Based Rail Transport Promotion Media

Transportation is a supporter of every human activity related to the mobilization of goods and people in life. Passenger train services are divided into 3 classes, namely Economy, Business, and Executive. Existing information regarding passenger services is not detailed, such as what facilities are in the passenger carriages in each class. So the author wants to introduce Rail Transport services into an Augmented Reality-based application. The Luther Sutopo software development method consists of 6 stages, namely, concept, design, collecting material, assembly, testing, and distribution. The application of Augmented Reality technology in this study uses the marker-based tracking method. The results of the study show that: (1) Applications can be run on Android-based smartphones in .apk format; (2) Applications are dependent on systems, tools, and hardware; (3) The best condition for displaying 3D objects on a marker is at a bright light intensity, and the farther the camera is from the marker, the smaller the object displayed will be; (4) The application is suitable for use as a promotional media based on the test results of respondents getting an average score of 78 or grade B. The conclusion of this study, this Rail Transport Promotion Media Application was designed with StoryBoard and built using Unity3D.

Keywords : *Train, Augmented Reality, Marker, Android, Unity3D.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL	xxii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
2. KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Kereta Api.....	9
2.3 Android	10
2.4 Augmented Reality	10
2.4.1 Pengertian Augmented Reality	10
2.4.2 Prinsip Kerja Augmented Reality	11
2.4.3 Marker Based Tracking.....	12
2.5 Multimedia.....	13
2.5.1 Pengertian Dasar Multimedia.....	13
2.5.2 Elemen Multimedia.....	13
2.5.2.1 Teks	13

2.5.2.2	Gambar	13
2.5.2.3	Suara.....	14
2.5.2.4	Vidio.....	14
2.6	Software Pengembangan Sistem	14
2.6.1	Google SketchUp 2020.....	14
2.6.2	Unity 2020.....	14
2.6.3	Adobe Photoshop 2021.....	15
2.6.4	Vuforia Engine	15
2.6.5	C#	17
2.7	Metode Pengembangan Software.....	17
2.7.1	Metode Pengembangan Multimedia.....	17
2.7.2	Storyboard Aplikasi.....	19
2.7.3	Unified Modeling Language (UML)	20
2.8	Pengujian Blackbox.....	23
2.9	System Usability Scale (SUS).....	23
3.	METODE PENELITIAN	25
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian	25
3.1.1	Kebutuhan Perangkat Lunak	25
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Keras	25
3.2	Obyek Penelitian	25
3.3	Tahapan Penelitian	26
3.3.1	Pengumpula Data.....	26
3.3.2	Pengembangan Sistem.....	26
3.3.2.1	Konsep (Concept).....	27
3.3.2.2	Perancangan (Design).....	33
3.3.2.3	Pengumpulan bahan (Material collecting).....	38
3.3.2.4	Perakitan (Assembly)	38
3.3.2.5	Pengujian (Testing)	38
3.3.2.6	Distribusi (Distribution)	39
3.4	Skenario Pengujian.....	42
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43

4.1	Pengumpulan Bahan	43
4.1.1	Pembuatan Desain 3D Object	43
4.1.2	Pembuatan Tekstur 3D Object	45
4.1.3	Marker.....	46
4.2	Perakitan Aplikasi.....	50
4.2.1	Interface Aplikasi.....	50
4.3	Implementasi 3D Object Ke Dalam Unity3D	55
4.4	Pengujian	60
4.4.1	Tahap Pengujian Fungsional	61
4.4.2	Tahap Pengujian Respon Time Loading	62
4.4.3	Tahap Pengujian Marker	63
4.5	Distribusi.....	64
4.6	Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi	70
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71
	DAFTAR PUSTAKA.....	73

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perangkat AR.....	11
Gambar 2.2 Cara Kerja AR.....	12
Gambar 2.3 AR pada Android	13
Gambar 2.4 Marker yang Lemah	18
Gambar 2.5 Marker yang Kuat.....	18
Gambar 2.6 Pengembangan Multimedia.....	20
Gambar 2.7 Storyboard	22
Gambar 3.1 Pengembangan sistem.....	29
Gambar 3.2 Diagram Usecase Aplikasi	30
Gambar 3.3 Diagram Activity Mulai.....	30
Gambar 3.4 Diagram Activity Inisialisasi Marker	31
Gambar 3.5 Diagram Activity Info Gerbong	32
Gambar 3.6 Diagram Virtual Tour.....	32
Gambar 3.7 Diagram Activity Tentang Aplikasi	33
Gambar 3.8 Diagram Activity Bantuan	33
Gambar 3.9 Diagram Activity Keluar.....	34
Gambar 3.10 Rancangan Desain Halaman Utama.....	37
Gambar 3.11 Rancangan Desain Halaman AR	38
Gambar 3.12 Rancangan Desain Halaman Info Kelas Gerbong.....	38
Gambar 3.13 Rancangan Desain Halaman Virtual Tour	39
Gambar 3.14 Rancangan Desain Halaman Tentang Aplikasi	39
Gambar 3.15 Rancangan Desain Halaman Bantuan	40
Gambar 3.16 Rancangan Desain Halaman Keluar	40
Gambar 4.1 3D Object Kereta Eksekutif	48
Gambar 4.2 3D Object Kereta Bisnis.....	48
Gambar 4.3 3D Object Kereta Ekonomi.....	49
Gambar 4.4 Tekstur Metal.....	50

Gambar 4.5 Tekstur Karpet	50
Gambar 4.6 Tekstur Kayu	51
Gambar 4.7 Tampilan Awal Vuforia	51
Gambar 4.8 Tampilan Membuat Database Baru	52
Gambar 4.9 Tampilan Database	52
Gambar 4.10 Tampilan Upload Marker	53
Gambar 4.11 Tampilan Marker Baru	53
Gambar 4.12 Desain Marker	54
Gambar 4.13 Desain Brosur	54
Gambar 4.14 Halaman Utama.	55
Gambar 4.15 Halaman AR 3D Gerbong.....	56
Gambar 4.16 Marker Terdeteksi.....	56
Gambar 4.17 Halaman Info Kelas.....	57
Gambar 4.18 Halaman Virtual Tour	57
Gambar 4.19 Halaman Tentang Aplikasi.....	58
Gambar 4.20 Halaman Bantuan.....	58
Gambar 4.21 Halaman Keluar	59
Gambar 4.22 Import Asset.....	60
Gambar 4.23 Loading Importing Asset	60
Gambar 4.24 Asset	61
Gambar 4.25 Membuat Image Target	61
Gambar 4.26 Setting Image Target	62
Gambar 4.27 Image Target Eksekutif.....	62
Gambar 4.28 Image Target Bisnis	63
Gambar 4.29 Image Target Ekonomi	63
Gambar 4.30 Build Setting	64
Gambar 4.31 Aplikasi Setting.....	65
Gambar 4.32 File Aplikasi.....	65
Gambar 4.33 SUS Score	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung	5
Tabel 2.2 Media Promosi Penjualan Rumah.....	6
Tabel 2.3 Media Promosi pada Katalog Menu Produk Ice Cream.....	7
Tabel 2.4 Media Pemasaran di Dealer Auto 2000 Madiun	8
Tabel 2.5 Brosur Digital Untuk Fitur Eksterior Produk Otomotif	9
Tabel 2.6 Simbol Diagram UseCase	23
Tabel 2.7 Simbol Diagram Activity	24
Tabel 3.1 Konsep Aplikasi.....	34
Tabel 3.2 StoryBoard.....	35
Tabel 3.2 Tabel Pertanyaan Kuesioner	42
Tabel 3.3 Tabel Usability Testing.....	43
Tabel 3.3 Rencana Pengujian.....	45
Tabel 4.1 Device Uji.....	66
Tabel 4.2 Uji Fungsional	67
Tabel 4.5 Uji Respon Time	68
Tabel 4.6 Uji Intensitas Cahaya	69
Tabel 4.7 Uji Batas Kemiringan Marker.....	70
Tabel 4.8 Hasil Survey Responden.....	71
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Skala Likert	71
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Responden	73
Tabel 4.11 Hasil Konversi dari metode SUS	75

Halaman ini sengaja dikosongkan