

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BENTUK  
BANGUNAN BERBASIS ANDROID**

Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



**ZAINUR RAHMAN**

**1310651200**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2018**

## **MOTTO**

**1% Bakat 99% Kerja Keras**

**(Thomas Alfa Edison)**

**“Kalau Mau Usaha Lakuin Aja! Urusan Itung-Itungan Belakangan”**

**(Bob Sadino)**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BENTUK  
BANGUNAN BERBASIS ANDROID**

**ZAINUR RAHMAN**

**1310651200**

Telah Mempertanggung Jawabkan Tugas Akhirnya Pada Sidang Tugas Akhir  
Senin 22 Januari 2018 Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan dan  
Mendapatkan Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
di  
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh :

Penguji I

Dosen Pembimbing

**Ir. Dewi Lusiana, MT.**  
**NPK. 04 10 624**

**Deni Arifianto S.Kom., M.Kom.**  
**NPK. 11 03 588**

Penguji II

**Henny Wahyu Sulisty S.Kom., M.Kom.**  
**NPK. 08 11 500**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

**Ir. Suhartinah, MT.**  
**NPK. 95 05 246**

**Yeni Dwi Rahayu, S.ST, M.Kom.**  
**NPK. 11 03 590**

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 13 1065 1200

Nama : Zainur Rahman

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa Tugas Akhir yang berjudul **“PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BENTUK BANGUNAN BERBASIS ANDROID”**, bukan merupakan karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Januari 2018

**Zainur Rahman**  
**NIM. 13 1065 1200**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang hanya kepadaNya-lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya panjatkan puja dan pujisyukur karena hanya dengan ridho, kemurahan, dan kekuasaanNya-lah tugas akhir yang berjudul :

**“PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BENTUK BANGUNAN BERBASIS ANDROID”** Dapat diselesaikan dengan segala kelebihan dan tak lepas dari kekurangan yang terdapat didalamnya.

Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada baginda Rasullullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya sampai akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi hanya untuk Allah SWT.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata dikemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

Jember, 22 Januari 2018

Penulis

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

### *Bismillahirrahmanirrahim...*

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang senantiasa mencurahkan limpahkan nikmat dan rahmatnya dalam hidup ini kepada saya berupa nikmat iman dan islam dengan rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi dikampus tercinta Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S. ST., M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Deni Arifianto, S.kom., M.kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Dewi Lusiana, Ir. MT. selaku Dosen Penguji I, dan Bapak henny wahyu sulistiyo, S.kom., M.kom. selaku Dosen Penguji II. yang telah memberikan saran dan kritikan yang sangat membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak dan ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan banyak ilmunya kepada saya.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusannya dalam mendampingi penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya.

7. Sahabat-sahabat terbaikku Akbar, Fikri, Ervan, Dio, yang sudah selalu setia mendampingi, mendoakan, memberi dukungan, dan yang memberikan kasih sayang kepada saya yang tak ternilai.
8. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2013 yang senantiasa memberi semangat, doa, dan dukungan yang tiada habisnya.
9. Dan semua pihak yang telah mendukung, mendo'akan dan membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu

Dan untuk semua yang disebutkan di atas, semoga Allah menunjukkan kita pada jalan yang benar, menghimpun kita dengan orang-orang yang beriman dan berilmu, diampuni dosa-dosa kita dan senantiasa tercurah rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita dan keluarga kita sekalian.

Amiin... Yaa Robbal'alamin...

Jember, 22 Januari 2018

Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan jalan-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Dalam penelitian yang dituliskan ini penulis mempersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat membantu dalam membakar semangat dalam menyelesaikan penelitian ini, antara lain :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan sampai saat ini saya masih sangat yakin dan percaya apa yang terjadi pada diri saya ini semua atas kehendak-Mu. Terima kasih Ya-Rabb telah kau berikan kesempatan melewati suatu kehidupan dengan cara seperti ini.
2. Kedua orang tua saya bapak Rahman dan ibu Indah, tiada kata yang bisa menggantikan segala sayang, usaha, semangat dan juga lantunan doa yang telah dicurahkan untuk penyelesaian tugas akhir putramu ini. Adikku Miftahussurur, yang sudah memberikan segenap doa dan semangat tanpa lelah untuk saudaramu ini.
3. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika angkatan 2013 yang telah banyak memberikan masukan pada penyelesaian tugas akhir ini.
4. Terakhir, almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Jember dan Program Studi Teknik Informatika hingga saya mendapatkan gelar Sarjana komputer ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.



# PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BENTUK BANGUNAN BERBASIS ANDROID

*Zainur Rahman<sup>1</sup>, Deni Arifianto<sup>2</sup>*

*Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember*

*Zainurrahman16@gmail.com, deniafianto@unmuhjember.ac.id*

## ABSTRAK

*Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek maya atau *virtual* dengan lingkungan nyata. Untuk penggunaannya *augmented reality* membutuhkan sebuah *marker* yang berguna sebagai penentu posisi objek virtual. Aplikasi media promosi Bentuk bangunan menggunakan teknologi *augmented reality* ini akan diterapkan pada *smartphone* berbasis android. Dalam aplikasi ini terdapat objek bangunan 3D yang dibuat menggunakan aplikasi Blender, aplikasi Unity 3D sebagai *game engine* dan Vuforia sebagai *library*. Pengujian aplikasi dengan mengacu pada fungsionalitas yang ada pada aplikasi, fungsionalitas ini meliputi fungsi kamera, marker dan fungsi *button* yang telah dibuat, pengujian pendeteksian *marker* yang meliputi pengujian jarak, ukuran marker dan sudut. Hasil pengujian menunjukkan kamera dapat mengenali marker, Sedangkan proses pendeteksian marker yang baik yaitu jarak 400cm - 500cm dengan ukuran marker 200cm x 200cm, sudut paling ideal yaitu sudut 75° – 90°.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, Android, Unity 3D, Vuforia.

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BENTUK  
BANGUNAN BERBASIS ANDROID**

*Zainur Rahman<sup>1</sup> , Deni Arifianto<sup>2</sup>*

*Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember*

*Zainurrahman16@gmail.com , deniafianto@unmuhjember.ac.id*

**ABSTRACT**

*Augmented Reality is a technology that combines virtual or virtual objects with real environment. For the use of augmented reality requires a marker that is useful as a determinant of virtual object positions. Application of promotional media The shape of the building using this augmented reality technology will be applied to android based smartphones. In this application there are 3D building objects created using Blender application, Unity 3D application as game engine and Vuforia as library. Testing applications with reference to the functionality of the application, this functionality includes camera functions, marker and button functions that have been made, marker detection testing that includes testing distance, marker size and angle. The test results show the camera can recognize the marker, While the good marker detection process is a distance of 400cm - 500cm with marker size 200cm x 200cm, the most ideal corner of the corner is 75° - 90°.*

**Key Words :** *Augmented Reality, Android, Unity 3D, Vuforia.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UNGKAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Augmented Reality.....	4
2.1.1 Sejarah Augmented Reality.....	5
2.1.2 Proses Kerja Augmented Reality .....	6
2.1.3 Perbedaan Augmented Reality dengan Virtual Reality .....	7
2.1.4 Marker Augmented Reality.....	7
2.1.5 Markerless Augmented Reality.....	7
2.1.6 Tiga Dimensi.....	8
2.1.7 Penerapan Augmented Reality .....	8
2.2 Android .....	9
2.2.1 Pengertian.....	9
2.2.2 Perkembangan Android.....	10

2.3 Vuforia Software Development Kit (SDK) .....	11
2.4 Unity3D.....	12
2.5 Blender .....	12
2.6 Photoshop.....	13
2.7 Unified Modeling Language (UML).....	14
2.7.1 Use Case.....	15
2.7.2 Sequence Diagram .....	16
2.7.3 Activity Diagram.....	17
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1 Arsitektur Sistem.....	18
3.1.1 Deskripsi Umum Sistem .....	18
3.1.2 Kebutuhan Sistem .....	19
3.2 Perancangan Sistem .....	20
3.2.1 Use case diagram.....	20
3.2.2 Activity diagram.....	26
3.2.3 Sequence diagram .....	30
3.2.4 Class diagram .....	33
3.3 Desain Interface .....	33
3.4 Metode Pengujian Blackbox Testing .....	35
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....</b>	<b>37</b>
4.1 Implementasi Sistem .....	37
4.2 Implementasi <i>Interface</i> .....	38
4.3 Implementasi <i>Marker</i> .....	40
4.4 Implementasi Objek 3D .....	42
4.5 Pengujian Sistem.....	43
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perkembangan android .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Use case diagram .....	15
<b>Tabel 2.3</b> Sequence diagram .....	16
<b>Tabel 2.4</b> Activity diagram .....	17
<b>Tabel 3.1</b> Definisi use case .....	21
<b>Tabel 3.2</b> Definisi Aktor .....	21
<b>Tabel 3.3</b> Skenario use case AR .....	22
<b>Tabel 3.4</b> Skenario <i>Use Case</i> Menampilkan Objek 3D .....	22
<b>Tabel 3.5</b> Skenario use case Menampilkan Informasi .....	23
<b>Tabel 3.6</b> Skenario use case Kontrol Objek .....	23
<b>Tabel 3.7</b> Skenario use case Bantuan .....	24
<b>Tabel 3.8</b> Skenario use case Melihat Info Aplikasi .....	24
<b>Tabel 3.9</b> Skenario use case keluar .....	25
<b>Tabel 3.10</b> Metode Pengujian <i>Blackbox Testing</i> .....	34
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian tombol pada menu utama .....	44
<b>Tabel 4.2</b> Pengujian fitur pada menu AR .....	44
<b>Tabel 4.3</b> Spesifikasi perangkat android .....	45
<b>Tabel 4.4</b> Hasil pengujian pada <i>device</i> .....	45
<b>Tabel 4.5</b> pengujian jarak marker ukuran 29,7 x 42,0 cm .....	47
<b>Tabel 4.6</b> pengujian jarak marker ukuran 200x200 cm .....	48
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian sudut .....	49
<b>Tabel 4.8</b> pengujian <i>oklusi</i> .....	50
<b>Tabel 4.9</b> pengujian kertas warna .....	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Proses Kerja <i>Augmented Reality</i> .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Objek Tiga Dimensi.....	8
<b>Gambar 2.3</b> User interface Unity3D.....	12
<b>Gambar 2.4</b> User interface Blender .....	12
<b>Gambar 2.5</b> User interface Adobe Photoshop CS6 .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Blok Diagram Arsitektur Sistem .....	18
<b>Gambar 3.2</b> Use Case Diagram Aplikasi.....	20
<b>Gambar 3.3</b> <i>Activity Diagram</i> Memilih Menu .....	26
<b>Gambar 3.4</b> <i>Activity Diagram</i> AR .....	27
<b>Gambar 3.5</b> <i>Activity Diagram</i> Bantuan .....	27
<b>Gambar 3.6</b> <i>Activity Diagram</i> Tentang Aplikasi .....	28
<b>Gambar 3.7</b> <i>Activity Diagram</i> Keluar.....	29
<b>Gambar 3.8</b> <i>Sequence Diagram</i> Memilih Menu .....	29
<b>Gambar 3.9</b> <i>Sequence Diagram</i> AR .....	30
<b>Gambar 3.10</b> <i>Sequence Diagram</i> Bantuan .....	30
<b>Gambar 3.11</b> <i>Sequence Diagram</i> Tentang Aplikasi .....	31
<b>Gambar 3.12</b> <i>Sequence diagram</i> Keluar .....	31
<b>Gambar 3.13</b> <i>Class Diagram</i> .....	32
<b>Gambar 3.14</b> Desain <i>Interface</i> Main Menu .....	33
<b>Gambar 3.15</b> Desain <i>Interface</i> AR .....	33
<b>Gambar 3.16</b> Desain <i>Interface</i> Tentang Aplikasi .....	33
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan menu utama .....	38
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan deteksi <i>marker</i> .....	39
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan menu <i>marker</i> .....	39
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan menu Informasi Aplikasi .....	40
<b>Gambar 4.5</b> <i>Upload marker</i> .....	40
<b>Gambar 4.6</b> <i>Features</i> pada <i>marker</i> .....	41
<b>Gambar 4.7</b> <i>Import Database marker</i> .....	41
<b>Gambar 4.8</b> Implementasi <i>database</i> .....	42
<b>Gambar 4.9</b> Implementasi objek 3D pada <i>marker</i> .....	43

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyadi, Anggi. 2011. *Augmented Reality with ARToolkit Reality Leaves a Lotto Imagine*. Augmented Reality Team (diterbitkan melalui [www.nulisbuku.com](http://www.nulisbuku.com))
- Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, Chris White. 2003. Android, Inc. Palo Alto, California.
- Azuma, Ronald T. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments.
- Britton, Carol, and Doake, J. 2001. Object-Oriented Systems Development : A Gentle Introduction. The McGraw-Hill Companies, Inc. United States.
- Cawood, Stephen, and Mark Fiala. 2008. Augmented Reality: A Practical Guide. Pragmatic Bookshelf, New York.
- David Helgason, Joachim Ante , Nicholas Francis. 2004. Unity Technologies. Kopenhagen, Denmark.
- Geroimenko V. 2012. Augmented reality technology and art: the analysis and visualization of evolving conceptual models. In: Proceedings of the 16th international conference on information visualisation (iV2012, Montpellier).
- Louis B. Rosenberg. 1992. Virtual Fixtures: one of the first augmented reality systems ever developed.
- Micheal Haller, Mark Billingham, Bruce H. Thomas. 2007. Emerging technologies of augmented reality: Interfaces and design. Idea Group. Universitas Michigan.
- Morton heilig. 1957-1962. Inventor in the field of virtual rality. Sensorama.
- Muhammad Rifa'I, Tri Listyorini, dan Anastasya Latubessy. 2014. "Penerapan teknologi augmented reality pada aplikasi katalog Rumah berbasis android". Prosiding SNATIF ke-1.

Murya, Yosef. 2014. *Pemrograman Android Black Box*. Jasakom.

Riyanto. 2006. *Praktikum Adobe Photoshop CS*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Roedavan, Rickman. 2014. *Unity Tutorial Game Engine*. Informatika, Bandung.

Simon Perry. 2008. *Wikitube: App Android dengan Augmented Reality: Mind Blowing*.