

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MENENTUKAN
POSISI DAN ARAH TUJUAN USER**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

M. Ammar Dhofron S	15.01.3633
Lingga Aditya Ningrum	15.01.3635

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MENENTUKAN
POSISI DAN ARAH TUJUAN USER**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

M Ammar Dhofron S	15.01.3633
Lingga Adltya Nngrum	15.01.3635

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MENENTUKAN
POSISI DAN ARAH TUJUAN USER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

M Ammar Dhofron S 15.01.3633

Lingga Aditya Ningrum 15.01.3635

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 9 November 2017

Dosen Pembimbing


Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MENENTUKAN POSISI DAN ARAH TUJUAN USER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Ammar Danfron S 15.01.3633

Lingga Aditya Ningrum 15.01.3635

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 November 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Drx. Bambang Sudaryatno, M.M.
NIK. 190302629

Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 23 November 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM MENENTUKAN POSISI DAN ARAH TUJUAN USER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Ammar Dhofron 15.01.3633

Lingga Aditya Ningrum 15.01.3635

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 November 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Windha Mega Pradnya D, M.Kom.
NIK. 190302185

Dina Maulina, M.Kom.
NIK. 190302250

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 23 November 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27.....01 - 2018



Lingga Aditya Ningrum

NIM. 15.01.3635

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27-01-2018



M. Ammar Dhofron S

NIM. 15.01.3633

MOTTO

"Barang siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah."

(HR.Turmudzi)

"Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik."

(Evelyn Underhill)

"Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang."

(William J.Siegel)

"Mereka yang berpikir lurus biasanya bermain aman, maka dari itu sebuah perubahan biasanya ada di tangan anak-anak handal!"

(Lingga Aditya Ningrum - 2017)



MOTTO

"Banyak kegagalan hidup terjadi karena orang – orang tidak menyadari betapa dekatnya kesuksesan ketika mereka menyerah."

(Thomas Alfa Edison)

"Pendidikan merupakan bekal paling baik untuk hari tua."

(Aristoteles)

"Lakukan hal yang sesuai keinginan dan harapanmu, agar terasa nyaman saat menjalaninya. Karena kenyamanan adalah segalanya dalam hal apapun."

(Muhammad 'Ammar Dhofron Sulistyandriyanto)



PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- Ibu dan Ayah tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan, merawat, memberi semangat, serta membesarkan saya dengan penuh kasih sayang.
- Untuk kedua adik saya terimakasih atas dukungannya selama ini.
- Dosen pembimbing Bapak Ali Mustopa, M.Kom yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini.
- M Ammar Dhofron S terimakasih sudah menjadi partner yang baik dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- Teman-teman dari team BT-AR yang selalu mendukung.
- Teman-teman dari squad SROY yang selalu memberi hiburan disaat kejenuhan melanda.
- Chairina Sintyawati terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini.
- Teman-teman 15 D3 TI 03 dan teman-teman di Universitas Amikom Yogyakarta terimakasih atas dukungannya.
- Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh kuliah.

PERSEMBAHAN

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- Ibu dan Ayah tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan, merawat, memberi semangat, serta membesarkan saya dengan penuh kasih sayang.
- Untuk adik saya terimakasih atas dukungan dan doanya selama ini.
- Dosen pembimbing Bapak Ali Mustopa, M.Kom yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini.
- Lingga Aditya Ningrum terimakasih sudah menjadi partner yang baik dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- Teman-teman dari team BT-AR yang selalu mendukung.
- Untuk teman – teman dikontrakan terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini.
- Teman – teman desa Grojogan Wirokerten Banguntapan Bantul terimakasih atas dukungan, pengertian, dan doanya selama ini.
- Teman-teman 15 D3 TI 03 dan teman-teman di Universitas Amikom Yogyakarta terimakasih atas dukungannya.
- Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh kuliah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Penerapan Augmented Reality Dalam Menentukan Posisi dan Arah Tujuan User”**.

Penulis Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk syarat kelulusan program D-3 Teknik Informatika Amikom Yogyakarta, selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun spiritual dan juga bimbingan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng. Selaku ketua program studi D-3 Teknik Informatika.
3. Bapak Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen, staff maupun karyawan Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Kedua orang tua saya dan keluarga yang telah mendoakan dan mendukung selama ini
6. Teman-teman di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan dukungan.

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Observasi.....	4
1.6.2 Metode Kepustakaan.....	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Augmented Reality.....	7
2.2 Artificial Intelligence.....	9
2.3 Unity.....	10
2.4 Marker.....	13
2.5 Vuforia Engine.....	13
2.6 Algoritma Pathfinding.....	14
2.6.1 Algoritma Depth-First Search.....	15
2.6.2 Algoritma Breadth-First Search.....	16

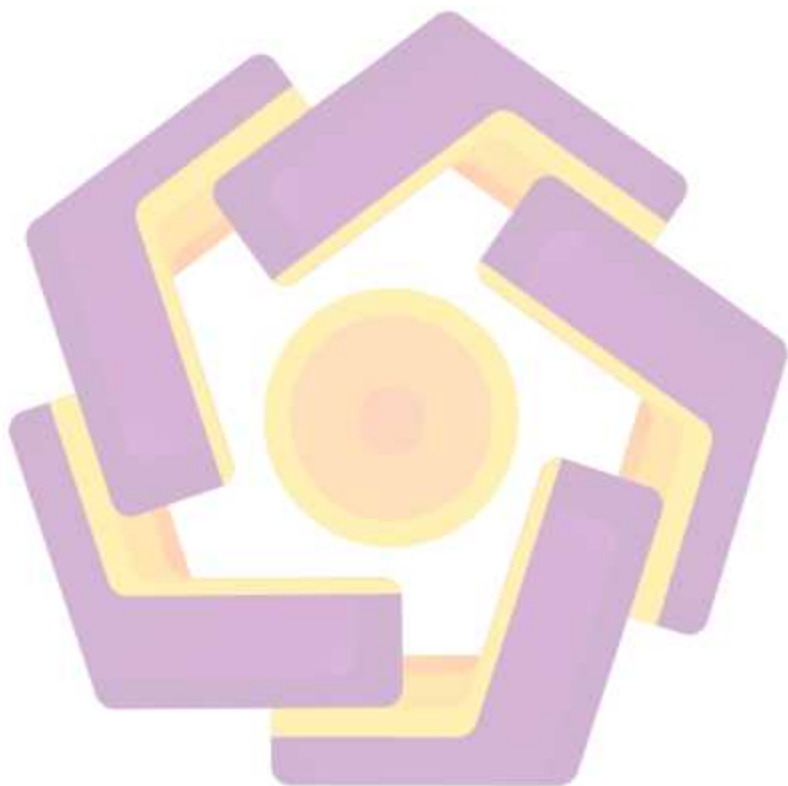
2.6.3	Algoritma Djiktrsa	17
2.6.4	Algoritma A* (Star).....	18
2.6.4.1	Cara Kerja Algoritma A* (Star).....	19
2.7	Struktur Data.....	28
2.7.1	Graph.....	28
2.7.2	Tree	33
2.8	C#.....	34
2.9	UML (Unified Modelling Language).....	36
2.10	JSON.....	40
BAB III PERANCANGAN		41
3.1	Perancangan	41
3.2	Perancngan Sistem	41
3.2.1	Perancangan <i>use case</i> Diagram.....	41
3.2.2	Perancangan Activity Diagram	43
3.2.3	Perancangan Squence Diagram.....	46
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		50
4.1	Implementasi.....	50
4.1.1	Kebutuhan Implementasi	50
4.1.1.1	Perangkat Keras (Hardware).....	50
4.1.1.2	Perangkat Lunak (Software)	51
4.2	Implementasi Mesh	51
4.3	Implementasi Pembuatan Object Player	59
4.4	Implementasi Pembuatan Object Target.....	64
4.5	Implementasi Marker.....	65
4.6	Implementasi Pencarian Menggunakan JSON.....	80
4.7	Implementasi ke File .APK.....	92
4.8	Pengujian Pada Smartphone	94
BAB V Penutup		100
5.1	Kesimpulan	100
5.2	Saran	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Busur Maju.....	18
Gambar 2.2 Busur Mundur.....	18
Gambar 2.3 Tampilan Awal.....	20
Gambar 2.4 <i>Set Parent</i>	22
Gambar 2.5 Masuk ke <i>Close List</i>	23
Gambar 2.6 Pemilihan <i>Close List</i>	25
Gambar 2.7 Pemilihan <i>Close List</i> ke 2.....	26
Gambar 2.8 <i>Final Node</i> Masuk <i>Close List</i>	27
Gambar 2.9 <i>Backtrack</i>	28
Gambar 2.10 <i>Graph</i>	29
Gambar 2.11 <i>Undirected Graph</i>	29
Gambar 2.12 <i>Directed Graph</i>	30
Gambar 2.13 <i>Null Graph</i>	30
Gambar 2.14 <i>Complete Graph</i>	31
Gambar 2.15 <i>Planar Graph</i>	31
Gambar 2.16 <i>Bipartite Graph</i>	32
Gambar 2.17 <i>Regular Graph</i>	32
Gambar 2.18 <i>Tree</i>	33
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	43
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Penentuan Lokasi Tujuan.....	44
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Menentukan Lokasi <i>User</i>	45
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Pencarian Jalan Terdekat.....	46
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Penentuan Lokasi Tujuan.....	48
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Penentuan Lokasi <i>User</i>	49
Gambar 4.1 <i>Mesh</i> Siap Dihubungkan.....	52
Gambar 4.2 Bukti <i>Mesh</i> Belum Terhubung.....	52
Gambar 4.3 <i>Create Empty Object</i>	53
Gambar 4.4 <i>Mesh</i> Yang Telah Diseleksi.....	54
Gambar 4.5 <i>Object All Mesh</i>	54
Gambar 4.6 <i>Astar Path Finding</i> Pada Tab <i>Inspector</i>	54
Gambar 4.7 <i>Menu Graph</i>	56
Gambar 4.8 <i>Root Point Graph</i>	57
Gambar 4.9 <i>Untagged</i> dan <i>Unchek Raycast</i>	58

Gambar 4.10 Bukti <i>Mesh</i> Telah Terhubung.....	59
Gambar 4.11 Pembuatan <i>Object Player</i>	60
Gambar 4.12 <i>Seeker</i> didalam <i>Inspector</i>	60
Gambar 4.13 <i>Simple Smooth Modifier</i> didalam <i>Inspector</i>	61
Gambar 4.14 <i>AI Path</i> didalam <i>Inspector</i>	62
Gambar 4.15 <i>Character Controller</i> dialam <i>Inspector</i>	63
Gambar 4.16 Pembuatan <i>Object Target</i>	64
Gambar 4.17 <i>Target</i> didalam <i>AI Path</i>	65
Gambar 4.18 <i>Marker Based Tracking</i>	66
Gambar 4.19 <i>Login</i> pada Website <i>Vuforia</i>	67
Gambar 4.20 Tampilan Pada Tab <i>Download</i>	67
Gambar 4.21 <i>Add Database</i> pada <i>Target Manager</i>	68
Gambar 4.22 <i>Upload</i> gambar <i>Marker Based Tracking</i>	69
Gambar 4.23 <i>Rating</i> pada gambar <i>Marker Based Tracking</i>	70
Gambar 4.24 <i>File Database</i> pada <i>Unity</i>	70
Gambar 4.25 <i>Image Target</i> dan <i>Database</i> pada <i>Image Target Behaviour</i>	72
Gambar 4.26 Membuat <i>Canvas</i> dan <i>Button</i>	73
Gambar 4.27 <i>Image Target</i> dan <i>Database</i> pada <i>Image Target Behaviour</i>	73
Gambar 4.28 <i>Script Position Player</i> pada <i>Tab Inspector</i>	76
Gambar 4.29 <i>Script Set Position Player</i> pada <i>Tab Inspector Player</i>	78
Gambar 4.30 <i>Script Set Position Player</i> pada <i>Tab Inspector Player</i>	79
Gambar 4.31 <i>Form Inputan Untuk Pencarian</i>	80
Gambar 4.32 <i>Script Main M</i>	82
Gambar 4.33 Koordinat X Y Z dari <i>Citra 2</i>	84
Gambar 4.34 Koordinat <i>Mesh</i>	90
Gambar 4.35 <i>Build Setting</i>	92
Gambar 4.36 <i>Build Setting</i>	93
Gambar 4.37 <i>Company Name and Product Name</i>	93
Gambar 4.38 <i>Package Name</i>	93
Gambar 4.39 <i>Build Setting</i>	94
Gambar 4.40 Tampilan HP Saat HP Vertikal.....	95
Gambar 4.41 Tampilan HP Saat HP Horizontal.....	95
Gambar 4.42 <i>List Lokasi Tidak Muncul</i>	96

Gambar 4.43 <i>List</i> Lokasi pada Unity yang Muncul.....	96
Gambar 4.44 Kamera Membaca Marker Dengan Baik	97
Gambar 4.45 Mampu Mencari Jalan Terdekat.....	98
Gambar 4.46 Objek Player Telah Sampai di Tujuan.....	99



INTISARI

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata. Dengan teknologi *Augmented Reality*, suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, kini dapat muncul objek tambahan berupa virtual yang diproyeksikan secara realitas dalam waktu yang nyata pula.

Teknologi *Markerless Augmented Reality* dengan Teknik 3D Object Tracking dapat dikembangkan menjadi sistem penentuan posisi seseorang saat berada didalam gedung, tidak hanya menentukan posisi namun bisa dikembangkan lebih canggih lagi sebagai petunjuk arah untuk menuju dari gedung sat uke gedung yang lain.

Hasil dari penelitian tersebut yaitu, penyelesaian masalah terhadap kesulitan seseorang dalam mencari dan menemukan tempat tujuan ketika berada dalam sebuah gedung. Penyelesaian masalah tersebut dapat diwujudkan dengan aplikasi berbasis mobile BT-AR (*Building Tracker-Augmented Reality*).

Kata Kunci : *Augmented Reality*, *Markerless*, Aplikasi Mobile



ABSTRACT

Augmented (AR) is technology that combines objects maya two dimensions of three dimensions a the real environment. With technology augmented reality, an object previously only can be seen in two dimension, can now appears object supplementary projected in virtual rality for a real also.

Technology markerless augmented reality to technique 3d object tracking system can be develop to become the determination of position someone right in the building, not only determining the position it can develop more sophisticated longer as directions to go from the building one to building other.

The result of research are, the resolution of problems against difficulties a person in search an discover destination he was in a bulding. The solution of problems can occurred in based program mobile BT-AR (Building Tracker-Augmented Reality).

Keyword : Augmented Reality, Markerless, Mobile Aplication

