



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN AUGMENTED REALITY
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM**



RACHMAT GUNAWAN

41513310067

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2017



**PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN AUGMENTED
REALITY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan
Menyelesaikan Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
RACHMAT GUNAWAN
41513310067
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachmat Gunawan (41513310067)
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembangunan Augmented Reality
Geographic Information System

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Bekasi, Juni 2017



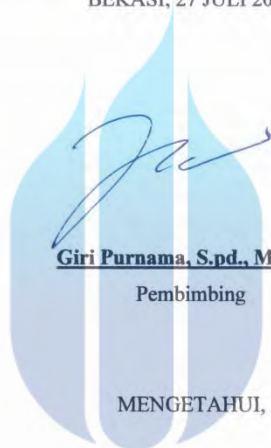
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Rachmat Gunawan

HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Rachmat Gunawan
NIM : 41513310067
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : “Perancangan dan Pembangunan Augmented Reality
Geographic Information System”


SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISIDANGKAN

BEKASI, 27 JULI 2017



UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Dicky Firdaus, S.Kom, MM
Koordinator Tugas Akhir


Desi Ramayanti, S.Kom, MT
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis memberikan judul:

“PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN *AUGMENTED REALITY GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM*”.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam menyusun laporan ini. Terlebih kami ucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom., M.T. selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Mercubuana;
2. Bapak Muhammad Rifqi, S.Kom., M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana;
3. Bapak Ardiansyah, ST., MTI yang telah memberikan inspirasi dan memperkenalkan teknologi Augmented Reality;
4. Aditya Pratama, ST selaku Tenaga Ahli di lingkungan Direktorat Jenderal Tata Ruang yang telah memberikan inspirasi dan memperkenalkan *geographic information system*;
5. Bapak Giri Purnama, S.pd., M.Kom selaku Dosen pembimbing universitas Mercubuana yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi, sehingga mampu diselesaikannya proposal pengajuan penelitian dan penulisan Tugas Akhir guna menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) bidang teknik informatika di Universitas Mercubuana;
6. Arifin Sofyan, S.Kom yang telah menyediakan *device* untuk penulis;
7. Bapak Fathah Noor Prawita selaku dosen Universitas Telkom dan mentor pertama penulis dalam dunia *augmented reality*;
8. Bapak Widodo Herianto Tambun selaku CEO PT. Surya Hema Indonesia yang telah membimbing penulis dalam membangun aplikasi *augmented reality*;

9. Bapak Riadi Martadinata selaku pimpinan Lembaga Peduli Pendidikan Masyarakat Aray (LP2M) yang telah membimbing penulis dalam membangun aplikasi *augmented reality* saya ini;
10. Teristimewa kepada Orang Tua penulis alm. Raden Dadang Ruhendi dan Herni Sukapti yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, keyakinan dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
11. Buat sahabat – sahabat saya Askariman, ST yang telah mengajari penulis ArcGis serta Lintang Dwi Candra, S.Si yang telah memperkenalkan dunia kartografi kepada penulis;
12. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga masukan dan kritikan yang konstruktif sangat penulis harapkan demi sempurnanya tulisan ini.

Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua orang khususnya untuk para pembaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, Juni 2017



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	4
1.4 MANFAAT PENELITIAN	5
1.5 BATASAN MASALAH	5
1.6 METODOLOGI PENELITIAN	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2 Metode Perancangan Aplikasi	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	9
BAB II	
LANDASAN TEORI	10
2.1 TIGA DIMENSI	10
2.1.1 PERMODELAN 3D	10
2.1.2 ALAT PERMODELAN 3D	11
2.2 APLIKASI	12
2.2.1 ANDROID	12
2.2.2 DEVELOPMENT KIT	13
2.2.3 KONSEP BERORIENTASI OBJEK	14
2.2.4 <i>Black Box</i>	18
2.2.5 Analisa SWOT	18
2.3 TEKNOLOGI <i>AUGMENTED REALITY</i>	21
2.3.1 ALUR KERJA <i>AUGMENTED REALITY</i>	21

2.3.2	Komponen <i>Augmented Reality</i>	22
2.4	SISTEM INFORMASI GEOGRAFI	25
2.4.1	SISTEM INFORMASI	28
2.4.2	GEOGRAFI	29
2.4.3	PETA.....	31
2.4.4	ARC GIS	33
2.5	KAWASAN STRATEGIS NASIONAL	35
2.5.1	UNDANG – UNDANG TATA RUANG	40
2.5.2	PERATURAN PRESIDEN NO 51 TAHUN 2014.....	41
2.6	<i>LITERATURE REVIEW</i>	42
BAB III		
	ANALISA SISTEM.....	44
3.1	ANALISA PERMASALAHAN	44
3.2	ANALISA KEBUTUHAN	45
3.2.1	Kebutuhan Fungsional	45
3.2.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	45
3.3	ANALISA PEMBUATAN SISTEM	48
3.4	ANALISA SWOT.....	50
3.5	KESIMPULAN ANALISA PERMASALAHAN	52
3.6	STRUKTUR NAVIGASI	52
BAB IV		
	PERANCANGAN.....	54
4.1	PERTIMBANGAN PERANCANGAN SISTEM	54
4.1.1	DIAGRAM ALUR APLIKASI.....	55
4.1.2	<i>USE CASE</i> DIAGRAM.....	57
4.1.3	<i>ACTIVITY</i> DIAGRAM	63
4.1.4	<i>SEQUENCE</i> DIAGRAM.....	67
4.1.5	<i>DEPLOYMENT</i> DIAGRAM	69
4.2	METAFORA DESAIN STRUKTUR MENU UTAMA.....	70
4.3	METAFORA DESAIN ANTAR MUKA	71
4.2.1	RANCANGAN TAMPILAN MENU UTAMA	71
4.2.2	RANCANGAN TAMPILAN MENU TENTANG.....	72
4.2.3	RANCANGAN TAMPILAN MENU BANTUAN	73
4.2.4	RANCANGAN TAMPILAN <i>AUGMENTED REALITY</i>	73

4.4	PERANCANGAN <i>MARKER</i>	74
BAB V		
	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	76
5.1	IMPLEMENTASI INSTALANSI DAN KONFIGURASI.....	76
	5.1.1 Instalansi & Konfigurasi	76
	5.1.2 Implementasi Pembuatan Peta DEM	81
	5.1.3 Implementasi Pembuatan 3D dengan Sketchup.....	84
	5.1.4 Implementasi Pembuatan Augmented Reality	88
	5.1.5 Implementasi Antar Muka <i>Augmented Reality</i>	94
5.2	PENGUJIAN.....	101
	5.2.1 Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	101
	5.2.2 Analisa Hasil Pengujian	104
	5.2.3 Pengujian Jarak dan Sudut	104
	5.2.4 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut.....	105
BAB VI		
	PENUTUP.....	106
6.1	KESIMPULAN.....	106
6.2	SARAN	107
	DAFTAR PUSTAKA	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Multimedia Development Life Cycle	7
Gambar 2 Alur Kerja AR menurut Ronald T. Azuma	21
Gambar 3 Komponen SIG.....	25
Gambar 4 Konsep data geospasial	26
Gambar 5 Perbandingan manajemen informasi spasial dengan dan tanpa SIG. ...	27
Gambar 6 Yang diharapkan dari SIG.....	27
Gambar 7 Struktur DEM.....	33
Gambar 8 Diagram alir kerangka pikir berdasarkan metode XP (Extreme Programming)	49
Gambar 9 Struktur Navigasi.....	53
Gambar 10 Diagram alur.....	56
Gambar 11 Use case.....	58
Gambar 12 Activity Diagram memilih menu.....	64
Gambar 13 Activity Diagram menu mulai.....	65
Gambar 14 Activity Diagram menu tentang.....	66
Gambar 15 Activity diagram menu bantuan	66
Gambar 16 Activity Diagram menu sarana prasarana	67
Gambar 17 Sequence diagram scan marker.....	68
Gambar 18 Sequence diagram menu tentang.....	68
Gambar 19 Sequence diagram menu bantuan.....	69
Gambar 20 Deployment diagram	69
Gambar 21 Struktur menu.....	70
Gambar 22 Tampilan Menu Utama	71
Gambar 23 Tampilan Menu Tentang	72
Gambar 24 Tampilan Menu Bantuan.....	73
Gambar 25 Tampilan Augmented Reality	74
Gambar 26 Marker yang digunakan.....	75
Gambar 27 Tampilan http://www.sketchup.com/	77
Gambar 28 Tampilan awal aplikasi sketchup	77
Gambar 29 Tampilan www.unity3d.com	78

Gambar 30 Tampilan Di Unity 5.6.0f3	78
Gambar 31 Tampilan awal https://developer.vuforia.com/	79
Gambar 32 Tampilan menu target manager.....	80
Gambar 33 Marker yang digunakan.....	80
Gambar 34 Tampilan www.developer.android.com	81
Gambar 35 Tampilan situs NASA https://earthexplorer.usgs.gov/	81
Gambar 36 Tampilan area Pulau Bali yang diambil data DEM.....	82
Gambar 37 Tampilan proses convert ASTER DEM.....	82
Gambar 38 Tampilan peta DEM sebelum diolah.....	83
Gambar 39 Tampilan peta DEM setelah diolah.....	83
Gambar 40 Peta DEM setelah di export ke format PNG	84
Gambar 41 Peta DEM setelah dicrop.....	84
Gambar 42 Tampilan 3D Pulau Bali.....	85
Gambar 43 Tampilan jalan arteri	86
Gambar 44 Tampilan jalan kolektor	86
Gambar 45 Tampilan sungai.....	87
Gambar 46 Tampilan 3D sawah.....	87
Gambar 47 Tampilan obyek 3D yang telah disatukan	88
Gambar 48 Pembuatan animasi.....	94
Gambar 49 Tampilan menu utama.....	95
Gambar 50 Tampilan menu tentang.....	95
Gambar 51 Tampilan Menu Bantuan.....	96
Gambar 52 Tampilan augmented reality Pulau Bali.....	97
Gambar 53 Tampilan augmented reality jalan arteri.....	97
Gambar 54 Tampilan augmented reality jalan kolektor.....	98
Gambar 55 Tampilan augmented reality sungai	98
Gambar 56 Tampilan augmented reality bandara	99
Gambar 57 Tampilan augmented reality pelabuhan	100
Gambar 58 Tampilan augmented reality pura.....	100
Gambar 59 Tampilan augmented reality sawah.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Simbol-simbol Diagram Use Case (Rosa & Shalahuddin, 2013)	15
Tabel 2 Simbol-simbol Sequence Diagram (Rosa & Shalahuddin, 2013)	16
Tabel 3 Simbol-simbol Activity Diagram (Rosa & Shalahuddin, 2013)	17
Tabel 4 Simbol-simbol Deployment Diagram (Rosa & Shalahuddin, 2013)	18
Tabel 5 Matriks SWOT	20
Tabel 6 Kelebihan SIG dan kekurangan pekerjaan manual tanpa SIG	27
Tabel 7 Disiplin ilmu yang terkait SIG	28
Tabel 8 Fungsi SIG	28
Tabel 9 Literature Review	43
Tabel 10 Kebutuhan Perangkat Keras	46
Tabel 11 Kebutuhan Perangkat Lunak	46
Tabel 12 Matriks SWOT	51
Tabel 13 Use case pemilihan menu	59
Tabel 14 Use case menu mulai	59
Tabel 15 Use case menu tentang	60
Tabel 16 Use case menu bantuan	60
Tabel 17 Use case menu keluar	61
Tabel 18 Use Case Menu Sarana Prasarana	61
Tabel 19 Use Case Deteksi Kamera	62
Tabel 20 Use case Deteksi marker	62
Tabel 21 Tombol pada menu	72
Tabel 22 Hasil Pengujian Blackbox	103
Tabel 23 Hasil pengujian jarak marker dengan kamera	104
Tabel 24 Hasil pengujian sudut marker dengan kamera	105