



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

APLIKASI PEMBELAJARAN SENDI GERAK MANUSIA MENGGUNAKAN
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID



UNIVERSITAS
RIZKY DIAS SAPUTRA
41511010050
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

APLIKASI PEMBELAJARAN SENDI GERAK MANUSIA MENGGUNAKAN
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Oleh:
RIZKY DIAS SAPUTRA

41511010050

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 41511010050
Nama : RIZKY DIAS SAPUTRA
Judul Skripsi : APLIKASI PEMBELAJARAN SENDI GERAK
MANUSIA MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam Tugas Akhir ini. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Agustus 2015



RIZKY DIAS SAPUTRA

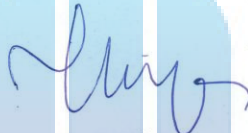
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN


Nama : RIZKY DIAS SAPUTRA
NIM : 41511010050
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul : APLIKASI PEMBELAJARAN SENDI GERAK MANUSIA
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID

Jakarta, Agustus 2015


Disetujui dan diterima oleh



Dr. Ir Eliyani
Dosen Pembimbing



Sabar Rudiarto, S.Kom. M.Kom
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Umiy Salamah, ST. MMSI
Koordinator Tugas Akhir
Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran akan sentiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari pihak lain. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Eliyani, selaku pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, yang dengan sabar memberikan bimbingan hingga laporan ini terwujud.
2. Bapak Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom, selaku Kaprodi Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Umniy Salamah, ST., MMSI, selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Leonard Goeirmanto, ST., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ayah, Ibu, Kaka, Adik dan Keluarga tercinta, yang telah memberikan do'a, ilmu yang berguna, serta dukungan materil kepada penulis.
6. Sahabat-sahabat spesial yang tanpa bosan memberi pengarahan dan tanpa lelah memberi semangat dan motivasi kepada penulis hingga Tugas Akhir ini selesai.

7. Kawan-kawan mahasiswa Teknik Informatika khususnya angkatan 2011 teman seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak berbagi pengalaman dan ilmu.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan tentunya agar dapat dikembangkan lebih jauh di masa mendatang. Akhir kata, kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya tugas akhir ini, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Amin.

Jakarta, Agustus 2015

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metode Perancangan Aplikasi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Persendian Manusia	9
2.1.1 Macam Seni Berdasarkan Gerakannya	9
2.1.2 Gerakan-Gerakan Pada Sendi	10
2.2 <i>Augmented Reality</i>	11
2.2.1 Komponen <i>Augmented Reality</i>	12

2.2.2 Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	13
2.3 <i>Vuforia Qualcomm Augmented Reality</i>	14
2.4 <i>Arsitektur Vuforia QCAR</i>	14
2.5 <i>Android</i>	15
2.5.1 <i>Arsitektur Android</i>	15
2.6 <i>Unity 3D Game Engine</i>	18
2.7 <i>Blender</i>	19
2.8 <i>Metode Luther</i>	20
2.9 <i>C# (C Sharp)</i>	22
2.10 <i>UML</i>	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	
3.1 <i>Konsep</i>	25
3.1.1 <i>Analisa Pemasalahan</i>	25
3.1.2 <i>Analisa Kebutuhan</i>	26
3.1.3 <i>Deskripsi Umum Sistem</i>	27
3.2 <i>Perancangan Sistem</i>	28
3.2.1 <i>Perancangan Objek</i>	28
3.2.2 <i>Storyboard</i>	32
3.2.3 <i>Pemodelan Diagram Flow Chart</i>	38
3.2.4 <i>Pemodelan Diagram Use Case</i>	41
3.2.5 <i>Pemodelan Diagram Activity</i>	45
3.2.6 <i>Pemodelan Diagram Sequence</i>	48
3.2.7 <i>Perancangan Struktur Navigasi</i>	49
3.2.8 <i>Perancangan Sistem Marker</i>	50
3.2.9 <i>Perancangan Tampilan Aplikasi</i>	51

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1	Perangkat Pendukung Pengembangan	55
4.1.1	Perangkat Keras	55
4.1.2	Perangkat Lunak	56
4.2	Pengumpulan Bahan	56
4.3	Implementasi	58
4.3.1	Implementasi Pemodelan Objek	58
4.3.2	Implementasi Rancangan <i>Marker</i>	69
4.3.3	Implementasi Pembuatan <i>Augmented Reality</i> pada Android	74
4.3.3.1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	74
4.3.3.2	Tampilan Menu Utama	75
4.3.3.3	Tampilan <i>Scene Augmented Reality</i>	79
4.4	Pengujian Aplikasi	83
4.4.1	Lingkup Pengujian	84
4.4.2	Pengujian <i>Black Box</i>	84
4.4.3	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	86
4.4.4	Uji Pendeteksian <i>Marker</i>	88
4.4.4.1	Uji Jarak <i>Marker</i>	89
4.4.4.2	Uji Sudut Kemiringan	89
4.4.5	Analisis Hasil Pengujian	90

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	92

DAFTAR PUSTAKA	93
----------------------	----

LAMPIRAN	95
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Android	16
Gambar 2.2	Metode Pengembangan Multimedia	20
Gambar 3.1	Diagram Aliran Data <i>Vuforia AR SDK</i>	27
Gambar 3.2	Sendi Peluru	29
Gambar 3.3	Sendi Engsel	29
Gambar 3.4	Sendi Putar	30
Gambar 3.5	Sendi Geser atau Putar	30
Gambar 3.6	Sendi Elipsoid.....	31
Gambar 3.7	Sendi Pelana	31
Gambar 3.8	Rancangan Karakter Kerangka	32
Gambar 3.9	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Peluru	32
Gambar 3.10	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Peluru	33
Gambar 3.11	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Engsel	33
Gambar 3.12	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Engsel	34
Gambar 3.13	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Putar	34
Gambar 3.14	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Putar	35
Gambar 3.15	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Geser	35
Gambar 3.16	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Geser	36
Gambar 3.17	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Elipsoid	36
Gambar 3.18	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Elipsoid	37
Gambar 3.19	<i>Storyboard</i> Simulasi Sendi Pelana	37
Gambar 3.20	<i>Storyboard</i> Karakter Sendi Pelana	38

Gambar 3.21	<i>Flow chart</i> System	40
Gambar 3.22	<i>Flow chart</i> Pembuatan Marker	41
Gambar 3.23	<i>Use Case</i> Diagram Aplikasi	42
Gambar 3.24	Diagram <i>Activity</i> pada <i>Splash Screen</i>	45
Gambar 3.25	Diagram <i>Activity</i> Menu Utama	46
Gambar 3.26	Diagram <i>Activity</i> Halaman Panduan	46
Gambar 3.27	Diagram <i>Activity</i> Halaman Mulai AR	47
Gambar 3.28	Diagram <i>Activity</i> Halaman Mulai Aplikasi Ini	48
Gambar 3.29	Diagram <i>Sequence</i> Aplikasi AR Persendian	49
Gambar 3.30	Peta Navigasi	50
Gambar 3.31	Marker Sendi Engsel	50
Gambar 3.32	Marker Sendi Geser	51
Gambar 3.33	Rancangan Halaman Menu Utama	52
Gambar 3.34	Rancangan Tampilan Halaman AR	52
Gambar 3.35	Rancangan Tampilan Halaman Keterangan	53
Gambar 3.36	Rancangan Tampilan Halaman Panduan	53
Gambar 3.37	Rancangan Halaman Aplikasi Ini	54
Gambar 4.1	Membuat Silinder Pertama.....	59
Gambar 4.2	Hasil Silinder 2.....	59
Gambar 4.3	Hapus <i>Face</i> Silinder	60
Gambar 4.4	Modifikasi Silinder 4	61
Gambar 4.5	Hasil Silinder 3 dan 4	61
Gambar 4.6	Objek Simulasi Sendi Engsel	62
Gambar 4.7	Mengganti Warna	62
Gambar 4.8	<i>Armature Bone</i>	63

Gambar 4.9	<i>Window Animation</i>	64
Gambar 4.10	<i>Keyframe Menu</i>	64
Gambar 4.11	Hasil <i>Keyframe</i>	65
Gambar 4.12	Gerakan pada <i>Frame 50</i>	65
Gambar 4.13	Gerakan Objek	66
Gambar 4.14	<i>Export File</i>	66
Gambar 4.15	Objek Karakter Kerangka	67
Gambar 4.16	Gerakan Siku Tangan.....	68
Gambar 4.17	Gerakan Lutut Kaki Kanan	68
Gambar 4.18	Desain <i>Background Marker</i>	69
Gambar 4.19	Hasil <i>Marker Sendi Engsel</i>	70
Gambar 4.20	Tampilan <i>Target Manager</i>	71
Gambar 4.21	Form membuat <i>Database Baru</i>	71
Gambar 4.22	Folder <i>Database</i>	72
Gambar 4.23	Form <i>Add Target Marker</i>	72
Gambar 4.24	Folder <i>Database</i> yang Sudah Terisi <i>Target Marker</i>	73
Gambar 4.25	Form <i>Download</i>	74
Gambar 4.26	Tampilan <i>Splash Screen</i>	75
Gambar 4.27	Tampilan Menu Utama	77
Gambar 4.28	Tampilan <i>Scene Augmented Reality</i>	79
Gambar 4.29	Tampilan <i>Marker</i> Terdeteksi Objek Simulasi	82
Gambar 4.30	Tampilan <i>Marker</i> Terdeteksi Objek Gerakan Tubuh	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Skenario <i>Use Case</i> melihat <i>Splash Screen</i>	42
Tabel 3.2	Spesifikasi Skenario <i>Use Case</i> melihat Menu Utama	43
Tabel 3.3	Spesifikasi Skenario <i>Use Case</i> mengakses Halaman Panduan	43
Tabel 3.4	Spesifikasi Skenario <i>Use Case</i> mengakses Halaman Mulai	44
Tabel 3.5	Spesifikasi Skenario <i>Use Case</i> melihat Tampilan Aplikasi Ini	45
Tabel 4.1	Bahan Katagori Gambar 2D	56
Tabel 4.2	Bahan Katagori Objek 3D	57
Tabel 4.3	Bahan Katagori File Suara.....	58
Tabel 4.4	Skenario Pengujian	84
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Skenario	87
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Jarak	89
Tabel 4.7	Hasi Pengujian Sudut Kemiringan	90