

**PEMBUATAN MEDIA EDUKASI ORGAN TUBUH MANUSIA  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muhamad Ferditya Nugraha**

**15.11.9248**

**PROGAM SARJANA  
PROGAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PEMBUATAN MEDIA EDUKASI ORGAN TUBUH MANUSIA  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mendapat derajat Sarjana S1  
pada jurusan Informatika



disusun oleh

**Muhamad Ferditya Nugraha**

**15.11.9248**

**PROGAM SARJANA  
PROGAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### PEMBUATAN MEDIA EDUKASI ORGAN TUBUH MANUSIA MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Ferditya Nugraha**

15.11.9248

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 9 Oktober 2018

Dosen Pembimbing,



**Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

NIK. 190302192

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### PEMBUATAN MEDIA EDUKASI ORGAN TUBUH MANUSIA MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Ferditya Nugraha**

15.11.9248

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Mei 2019

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tonny Hidayat M.Kom.**  
NIK. 190302182

**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
NIK. 190302148

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

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 24 Mei 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Kirawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 19 Agustus 2019



Muhammad Ferditya Nugraha

Nim. 15.11.9248

**MOTTO**

**“AMAR MA'RUF NAHI MUNKAR”**





## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Serta Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah memberikan contoh Akhlakul Kharimah bagi seluruh umat muslim di penjuru dunia. Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Alm. Papa saya dan kedua ibu saya, yang sangat berarti untuk saya, yang selalu mendoakan untuk kesuksesan anaknya, dan semua pengorbanan yang telah diberikan untuk anaknya.
2. Kakak saya Aditya Permana dan Hana Isnaini yang selalu memberi dukungan dan juga motivasi untuk saya.
3. Dosen Pembimbing Ibu Windha Mega Pradnya, terimakasih untuk bimbingannya selama ini.
4. Teman teman Mac Cring Squad (Haryo Bagas, Nizam, Idea Syafrie, Arif, Hartsa Shulhan, Zulfian, Fajar Riza, Faqih, Giga Tetuko, Ipul, Dhimas, Adam, mereka yang selalu memberi dukungan dalam apapun itu bentuknya.
5. Teman seperjuangan ku sekaligus keluarga kedua di jogja DMH (Dolan is My Hobby) M.K. Hasnan Habib, Agil Angga Saputra, M. Zainal Arifin, Ade Rufaidah Mutmainah, Heri Cahyono, Restu Fajri Irawan, Dessi P. Hartaningsih, Wilda Mauli, Ulfa Nuaifah, M. Ferditya Nugraha, M. Aldi Prabowo, I Pande Made Apriliana, Akbar Muzakki, yang selalu memberi semangat, dukungan, canda tawa yang sangat mengesankan selama masa perkuliahan susah senang dirasakan bersama.
6. Temen-temen seperjuangan 15-IF-11 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, kalian luar biasa dan terimakasih buat temen-temen semua.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat serta hidayah-Nya, yang karena-Nya, saya diberikan kekuatan dan kesabaran untuk menyelesaikan laporan Penelitian Skripsi berjudul “Pembuatan Media Edukasi Organ Tubuh Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android”.

Adapun pengajuan skripsi ini ditujukan sebagai pemenuhan beberapa ketentuan kelulusan pada jenjang perkuliahan Strata I Universitas Amikom Yogyakarta. Lewat penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari hambatan, tantangan seta kesulitan, namun karena binaan dan dukungan dari semua pihak, akhirnya semua hambatan tersebut dapat teratasi.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya penulis sadar akan banyak ditemukan kekurangan pada laporan ini. Baik itu dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas bahan observasi yang penulis tampilkan.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada segenap pihak yang telah memberikan dukungan, baik itu berupa bantuan, doa maupun dorongan dan beragam pengalaman selama proses penyelesaian penulisan skripsi ini.

Terakhir, semoga semua bantuan yang telah diberikan oleh segenap pihak dapat menjadi ladang kebaikan. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi kemajuan pendidikan usia dini.

Yogyakarta, 18 Agustus 2019

Penulis,

Muh Ferditya Nugraha

Nim. 15.11.9248



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang Masalah</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>1.6 Metodologi Penelitian</b> .....	4
<b>1.6.1 Tahap perencanaan</b> .....	4
<b>1.6.2 Tahap Pemrograman</b> .....	5
<b>1.6.3 Tahap Pengembangan</b> .....	5
<b>1.6.4 Tahap Evaluasi Progam</b> .....	7
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	9
<b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....	9
<b>2.2 Dasar Teori</b> .....	12
<b>2.2.1 Augmented Reality</b> .....	12

2.2.2	Proses Pembelajaran.....	17
2.2.3	Definisi Organ Tubuh.....	18
2.2.4	Macam Organ Tubuh Manusia.....	18
2.2.5	Vuforia.....	21
2.2.6	3-D.....	22
2.2.7	Android.....	24
2.2.8	Unity 3D.....	25
2.2.9	Adobe Illustrator CS6.....	26
2.2.10	Autodesk Maya 2014.....	27
2.3	Metode Analisis.....	28
2.3.1	Analisis SWOT.....	28
2.3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	29
2.4	Metode Perancangan.....	31
2.4.1	UML (Unified Modeling Language).....	31
2.5	Metode Testing.....	41
2.5.1	Black-Box Testing.....	41
2.5.2	White-Box Testing.....	41
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>		<b>42</b>
3.1	Analisis Sistem.....	42
3.1.1	Analisis Masalah.....	42
3.1.2	Analisis SWOT.....	43
3.2	Analisis Kebutuhan.....	47
3.2.1	Kebutuhan Fungsional.....	47
3.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	48
3.3	Proses Perancangan Sistem.....	50
3.4	Pembuatan Desain Marker.....	51
3.5	Analisis Kelayakan.....	51
3.5.1	Analisis Kelayakan Teknologi.....	51
3.5.2	Kelayakan Hukum.....	52
3.5.3	Kelayakan Operasional.....	52
3.5.4	Kelayakan Ekonomi.....	52
3.5.5	Kelayakan Teknis.....	53

<b>3.6</b>	<b>Perancangan Aplikasi</b> .....	53
<b>3.6.1</b>	<b>Perancangan UML</b> .....	53
<b>3.6.2</b>	<b>Perancangan User Interface</b> .....	66
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....	74
<b>4.1</b>	<b>Implementasi</b> .....	74
<b>4.2</b>	<b>Implementasi Pembuatan Aplikasi</b> .....	74
<b>4.2.1</b>	<b>Pembuatan Marker</b> .....	74
<b>4.2.2</b>	<b>Pembuatan Objek 3D</b> .....	75
<b>4.2.3</b>	<b>Menampilkan Marker</b> .....	77
<b>4.2.4</b>	<b>Menampilkan Objek 3D Pada Unity3D</b> .....	86
<b>4.2.5</b>	<b>Interface</b> .....	86
<b>4.2.7</b>	<b>Pemberian Backsound</b> .....	97
<b>4.3</b>	<b>Penginstalan Aplikasi Pada Perangkat Android</b> .....	98
<b>4.4</b>	<b>Pengujian Sistem</b> .....	98
<b>4.4.1</b>	<b>Deteksi Marker</b> .....	99
<b>4.4.2</b>	<b>Black Box Testing</b> .....	100
<b>4.4.3</b>	<b>Pengujian Aplikasi</b> .....	102
<b>4.4.4</b>	<b>Uji Coba Penggunaan</b> .....	104
<b>4.4.5</b>	<b>Pembahasan Hasil Respon Pengguna</b> .....	105
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	113
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	113
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	114
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	115
	<b>LAMPIRAN</b> .....	117

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case Diagram .....	34
Tabel 2.2 Simbol-simbol Activity Diagram .....	37
Tabel 2.3 Simbol-simbol Class Diagram .....	38
Tabel 2.4 Simbol-simbol Sequence Diagram .....	40
Tabel 3.1 Analisis SWOT .....	45
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Pembuatan Aplikasi.....	48
Tabel 3.3 Kebutuhan Minimal Hardware Dalam Menjalankan Aplikasi .....	49
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	49
Tabel 4.1 Uji Coba Jarak.....	99
Tabel 4.2 Black box testing.....	100
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Aplikasi Android.....	103
Tabel 4.4 Aspek Kualitas Penyajian .....	105
Tabel 4.5 Aspek Pembelajaran.....	107
Tabel 4.6 Aspek Isi .....	108
Tabel 4.7 Aspek Tampilan dan Suara .....	108
Tabel 4.8 Tabel Hasil Kualitas Penyajian.....	110
Tabel 4.9 Tabel Hasil Aspek Pembelajaran .....	110
Tabel 4.10 Tabel Hasil Aspek Isi .....	111
Tabel 4.11 Tabel Hasil Aspek Tampilan dan Suara .....	112

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Game Development Life Cycle .....	5
Gambar 2.1 Markerless Augmented Reality .....	14
Gambar 2.2 Image Target Rendering .....	16
Gambar 2.3 Koordinat x, y, z dan Objek 3D Shapes .....	23
Gambar 2.4 Vertex pada Objek 3 Dimensi .....	23
Gambar 2.5 Edge pada Objek 3 Dimensi .....	24
Gambar 2.6 Face pada Objek 3 Dimensi .....	24
Gambar 3.1 Use Case Diagram .....	55
Gambar 3.2 Activity Diagram Menampilkan Objek 3D .....	56
Gambar 3.3 Activity Diagram Informasi Organ Tubuh Manusia .....	57
Gambar 3.4 Activity Diagram Informasi Penggunaan .....	58
Gambar 3.5 Activity Diagram Soal Pertanyaan .....	59
Gambar 3.6 Activity Diagram Informasi Aplikasi .....	60
Gambar 3.7 Sequence Diagram Menu Augmented .....	61
Gambar 3.8 Sequence Diagram Menu Belajar .....	62
Gambar 3.9 Sequence Diagram Menu Petunjuk .....	63
Gambar 3.10 Sequence Diagram Menu Mulai Kuis .....	64
Gambar 3.11 Sequence Diagram Menu About .....	65
Gambar 3.12 Class Diagram AR Organ Tubuh Manusia .....	66
Gambar 3.13 Rancangan Splash Screen .....	67
Gambar 3.14 Rancangan Menu Awal .....	68
Gambar 3.15 Rancangan Menu Utama .....	68
Gambar 3.16 Rancangan Menu Belajar .....	69
Gambar 3.17 Rancangan Menu Mulai Kuis .....	70
Gambar 3.18 Rancangan Menu Petunjuk .....	70
Gambar 3.19 Rancangan Menu Unduh Marker .....	71

Gambar 3.20 Rancangan Menu Informasi .....	72
Gambar 3.21 Rancangan Menu Keluar Aplikasi.....	72
Gambar 3.22 Sitemap AR Organ Tubuh Manusia.....	73
Gambar 4.1 Pembuatan Marker Organ Tubuh Manusia .....	75
Gambar 4.2 Objek Dasar Modeling Organ Otak.....	76
Gambar 4.3 Modeling Organ Otak Manusia.....	76
Gambar 4.4 Situs Developer Vuforia.....	77
Gambar 4.5 Image Target pada Developer Vuforia .....	78
Gambar 4.6 Menambah License Key untuk AR.....	78
Gambar 4.7 Kode Lisensi AR Kamera .....	79
Gambar 4.8 Memasukkan AR Kamera dan Image Target kedalam Hierarchy.....	80
Gambar 4.9 Menampilkan Marker pada Unity.....	80
Gambar 4.10 Marker Jantung .....	81
Gambar 4.11 Marker Otak .....	82
Gambar 4.12 Marker Paru – Paru.....	83
Gambar 4.13 Marker Hati .....	84
Gambar 4.14 Marker Usus .....	85
Gambar 4.15 Memasukkan Objek 3D kedalam Image Target.....	86
Gambar 4.16 Tampilan Menu Utama .....	87
Gambar 4.17 Source Code Menu Utama .....	88
Gambar 4.18 Tampilan Menu Augmented Reality.....	89
Gambar 4.19 Source Code Menu Augmented Reality.....	89
Gambar 4.20 Tampilan Menu Petunjuk.....	90
Gambar 4.21 Source Code Menu Petunjuk.....	90
Gambar 4.22 Tampilan Menu Kuis .....	91
Gambar 4.23 Source Code Template Menu Kuis.....	91
Gambar 4.24 Source Code Option A .....	92
Gambar 4.25 Source Code Option B .....	92



Gambar 4.26 Source Code Option C .....	93
Gambar 4.27 Source Code Option D .....	93
Gambar 4.28 Tampilan Hasil Point Kuis .....	94
Gambar 4.29 Tampilan Menu Credits .....	95
Gambar 4.30 Source Code Menu Credits .....	95
Gambar 4.31 Tampilan Menu Unduh Marker .....	96
Gambar 4.32 Source Code Menu Unduh Marker .....	97



## INTISARI

*Augmented reality* (AR) adalah jenis teknologi interaktif menggabungkan benda nyata dan *virtual* yang akan menghasilkan objek 3D yang akan ditampilkan pada layar. *Augmented reality* yang telah diaplikasikan memiliki cara kerja berdasarkan deteksi citra atau gambar dan biasa disebut *marker*, dengan menggunakan kamera *smartphone* kemudian mendeteksi *marker* yang telah dicetak.

*Augmented reality* banyak digunakan diberbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Pada bidang pendidikan *augmented reality* digunakan sebagai media pembelajaran agar lebih menarik. Teknologi *augmented reality* ini dapat diterapkan dalam sistem pembelajaran ilmu pengetahuan alam salah satunya adalah organ tubuh manusia.

Penggunaan teknologi *augmented reality* diharapkan bisa menampilkan objek berupa organ tubuh manusia secara virtual 3D dengan menggunakan gambar yang dijadikan *marker*. *Marker* yang dideteksi oleh kamera pada *smartphone android* akan menampilkan objek 3D organ, sehingga pengguna aplikasi dapat mengamati bagaimana bentuk organ-organ tubuh manusia secara *realtime*. Pembuatan aplikasi ini dibangun menggunakan *software Unity 3D* dan *Autodesk Maya 3D*.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality, Autodesk Maya 3D, Unity 3D, Marker*

## ABSTRACT

*Augmented reality (AR) is a type of interactive technology combining real and virtual objects will generate 3D objects that will be displayed on the screen. Augmented reality has been applied has a way of working is based on detection of image or images and so-called markers, using a smartphone's camera then detects markers that have been printed.*

*Augmented reality widely used in various fields, one of which is education. In the field of education augmented reality is used as a medium of learning to make it more interesting. Augmented reality technology can be applied in human anatomy learning system is one of the digestive system.*

*The use of augmented reality technology is expected to display the objects in the form of an organ in the human digestive virtual 3D images made using marker. Markers are detected by a camera on android smartphone will display 3D objects digestive system, so that users can observe how the application form organs of the digestive system in realtime. Making an application is built using Unity 3D and Autodesk Maya3D software.*

**Keywords :** *Augmented Reality, Autodesk Maya 3D. Unity 3D, Marker.*