

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY*  
PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS  
ANDROID**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Sahid Surakarta



Disusun oleh:

**SILVIYA HASANA  
NIM. 2014062008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA  
2016**

**SURAT PERNYATAAN**  
**ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

---

---

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : 2014062008

NIM : SILVIYA HASANA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi

JUDUL : *APLIKASI AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN  
ORGAN TUBUH BERBASIS ANDROID

adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/ karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 15 Februari 2016

Yang Menyatakan

SILVIYA HASANA

NIM : 2014062008

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai Sivitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : SILVIYA HASANA

NIM : 2014062008

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas : TEKNIK

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Skripsisaya yang berjudul : *APLIKASI AUGMENTED REALITY PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS ANDROID*

Beserta instrument/desain/perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*author*) dan Pembimbing sebagai *co-author* atau pencipta dan juga sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Surakarta

Pada Tanggal : 15 Februari 2016

Yang membuat pernyataan,

SILVIYA HASANA

NIM : 2014062008

\*) coret yang tidak perlu

# **LEMBAR PERSETUJUAN**

## **APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS ANDROID**

Disusun oleh:

**SILVIYA HASANA  
NIM. 2014062008**

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan  
di hadapan dewan penguji  
pada tanggal .....

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Sri Huning A, ST, M.Kom  
NIDN. 0017067901

Firdhaus Hari Saputro A H, S.T  
NIDN. 0614068201

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Firdhaus Hari Saputro A H, S.T  
NIDN. 0614068201

# LEMBAR PENGESAHAN

## APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN ORGAN TUBUH BERBASIS ANDROID

Disusun oleh:

**SILVIYA HASANA**  
**NIM. 2014062008**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan  
oleh dewan penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Sahid Surakarta  
pada hari ..... tanggal .....

Dewan Penguji

1. Penguji 1 Sri Huning Anwariningsih, ST, M.Kom ( )  
NIDN 0017067901
2. Penguji 2 Firdhaus Hari Saputro A H, S.T ( )  
NIDN 0614068201
3. Penguji 3 Ir.Dahlan Susilo, M.Kom ( )  
NIDN 0614016701

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

Dekan  
Fakultas Teknik

Firdhaus Hari Saputro A H, S.T  
NIDN. 0614068201

Ir. Dahlan Susilo, M.Kom  
NIDN. 0614016701

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Aplikasi *Augmented reality* Pembelajaran Organ Tubuh Bebas Android.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Kohar Sulistyadi, MSIE selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Ir. Dahlan Susilo, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sahid Surakarta.
3. Ibu Sri Huning Anwariningsih, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan koreksi dengan sabar dan teliti hingga laporan ini dapat penulis selesaikan.
4. Bapak Firdhaus Hari Saputro A H, S.T, selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan koreksi dengan sabar dan teliti hingga laporan ini dapat penulis selesaikan.
5. Keluarga di rumah atas doa yang telah diberikan, serta sarana dan prasarana baik moril maupun materiil yang tak bernilai harganya.
6. Teman-teman mahasiswa S1 Teknik Informatika khususnya teman-teman Alih Jenjang angkatan 2014 dan semua pihak yang telah membantu dalam memberikan masukan sehingga selesainya laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan tambahan bagi para pembaca, khususnya bagi penulis sendiri.

Surakarta, 25 Januari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRACT.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Kerangka Pemikiran.....	9
2.3 Landasan Teori.....	11
2.3.1 Organ & Anatomi.....	11
2.3.2 Media Pembelajaran.....	12
2.3.3 Android.....	13
2.3.4 <i>Augmented reality</i> .....	14
2.3.5 Animasi 3D.....	15
2.3.6 Vuforia.....	16

BAB III.....	19
3.1 Analisis Sistem.....	19
3.1.1 Analisis Sistem Yang Berjalan Saat Ini.....	19
3.1.2 Analisis Sistem Yang Baru.....	19
3.2 Perancangan Sistem.....	22
3.2.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	22
3.2.2 Perancangan Aplikasi.....	23
3.2.3 Perancangan Obyek.....	30
3.2.4 Perancangan <i>Interface</i> .....	44
BAB IV.....	46
4.1 Implementasi Sistem.....	46
4.1.1 <i>Interface</i> Awal.....	46
4.1.2 Menu Utama.....	46
4.1.3 Menu Let's Play.....	47
4.1.4 Menu Data.....	55
4.2 Analisis dan Pengujian Sistem.....	56
BAB V.....	60
5.1 Simpulan.....	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.1 Jalannya Penelitian .....	3
1.2 Model <i>Waterfall</i> .....	4
2.1 Diagram Kerangka Pemikiran.....	10
2.2 Prosentase <i>Device</i> dan Usia PenggunaAndroid.....	14
2.3 <i>Augmented reality</i> .....	14
2.4 <i>Data Flow Diagram</i> dari SDK Vuforia di Lingkungan Aplikasi.....	17
3.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi .....	22
3.2 Marker Otak.....	23
3.3 <i>Download</i> SDK Vuforia untuk Unity.....	24
3.4 <i>Licence Key</i> .....	24
3.5 Pembuatan <i>Database</i> .....	24
3.6 <i>Database</i> dalam Target Manager.....	25
3.7 <i>Add Target</i> .....	25
3.8 Hasil <i>Upload</i> Marker.....	26
3.9 <i>Download Dataset</i> Marker.....	26
3.10 <i>Import Custom Packge</i> ke Unity.....	27
3.11 <i>Import</i> ARCamera dan ImageTarget.....	27
3.12 Aktivasi <i>dataset</i> dan <i>Licese Key</i> .....	28
3.13 Pemilihan <i>dataset</i> dan <i>Image Target</i> .....	28
3.14 <i>Marker</i> dan Obyek 3D Jantung.....	29
3.15 <i>Export Settings</i> .....	29
3.16 Orientasi Jantung : Batas dan Permukaan.....	30
3.17 <i>Modelling</i> Obyek Jantung.....	31
3.18 <i>Import</i> Obyek Jantung dan Penambahan Tekstur.....	31
3.19 Ventrikel Otak.....	32
3.20 <i>Modelling</i> Obyek Otak.....	33
3.21 <i>Import</i> Obyek Otak dan Penambahan Tekstur.....	33
3.22 Permukaan dan Penampang Hati.....	34

3.23	<i>Modelling</i> Obyek Hati.....	35
3.24	<i>Import</i> Obyek Hati dan Penambahan Tekstur.....	35
3.25	Kelenjar Getah Bening dan Pembuluh dalam Perut.....	36
3.26	<i>Modelling</i> Obyek Lambung.....	37
3.27	<i>Import</i> Obyek Lambung dan Penambahan Tekstur.....	37
3.28	Struktur Kasar Ginjal.....	38
3.29	<i>Modelling</i> Obyek Ginjal.....	39
3.30	<i>Import</i> Obyek Ginjal dan Penambahan Tekstur.....	39
3.31	Mukosa dan Musculature dari Usus Besar.....	40
3.32	<i>Modelling</i> Obyek Usus.....	41
3.33	<i>Import</i> Obyek Usus dan Penambahan Tekstur.....	41
3.34	Thorax.....	42
3.35	<i>Modelling</i> Obyek Paru – Paru .....	42
3.36	<i>Import</i> Obyek Paru - Paru dan Penambahan Tekstur.....	43
3.37	Desain <i>Interface</i> Awal.....	44
3.38	Desain Menu Utama.....	45
3.39	Desain Menu Data.....	45
4.1	Interface Awal.....	46
4.2	Menu Utama.....	47
4.3	Jantung Manusia.....	47
4.4	Obyek Jantung.....	48
4.5	Otak Manusia.....	48
4.6	Obyek Otak.....	49
4.7	Paru Paru Manusia.....	49
4.8	Obyek Paru Paru.....	50
4.9	Hati Manusia.....	50
4.10	Obyek Hati.....	51
4.11	Lambung Manusia.....	51
4.12	Obyek Lambung.....	52
4.13	Ginjal Manusia.....	52
4.14	Obyek Ginjal.....	52

4.15	Usus Manusia.....	53
4.16	Obyek Usus.....	53
4.17	<i>Move</i> Obyek Jantung.....	54
4.18	<i>Rotate</i> Obyek Jantung.....	54
4.19	<i>Zoom In dan Zoom Out</i> Obyek Jantung.....	54
4.20	<i>Multitracking</i> Obyek Jantung.....	55
4.21	Menu Data.....	55
4.22	<i>Chart</i> Kuesioner 1.....	56
4.23	<i>Chart</i> Kuesioner 2.....	57
4.24	<i>Chart</i> Kuesioner 3.....	57
4.25	<i>Chart</i> Kuesioner 4.....	58
4.26	<i>Chart</i> Kuesioner 5.....	58
4.27	<i>Chart</i> Kuesioner 6.....	59

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Perbandingan Penelitian.....	8
2.2 <i>Platform Development</i> .....	18
4.1 Pengujian pada <i>Device</i> .....	59

## **ABSTRACT**

The limitations of current teaching methods using book, props, and Flash based learning system created the idea how to visualize 3D objects in real environment to enrich learning with supplementary digital information for the sake of delivering knowledge in active playful way. Here, 3D is chosen to represent objects since it is the closest to the real things. Augmented reality is selected to increase public interest to adopt this application as a new innovation of learning anatomy in more engaging manner. This application is aimed to improve learning experience and deeper understanding which is equipped with 3D objects to help user visualize anatomy organs respectively.

This research focused on developing an anatomy learning application under Android platform, combined with augmented reality technology to embed 3D objects in the real environment. This application is written using Java and C++ programming language. Research is conducted using 3 steps methodology, they are literature method, documentation method, and System Development Life Cycle as development method. Black Box used for testing method.

This application is designed to visualize seven 3D organs, they are heart, lungs, brain, liver, gastric, kidney and colon. It has two main menu including menu to activate augmented reality camera with scale, rotate, multitracking features, and the Data menu to stores brief explanation about objects related to application. Thus, this application is expected to be able to overcome some limitations of current teaching methods and contribute an exciting means of anatomy learning than can enhance the level of understanding of the users.

Keywords: Anatomy, 3D, Augmented Reality, Android, Java

## ABSTRAK

Keterbatasan metode pembelajaran saat ini menggunakan buku, alat peraga dan sistem pembelajaran berbasis Flash melahirkan ide bagaimana memvisualisasikan obyek 3D ke dunia nyata untuk memperkaya pembelajaran dengan informasi digital tambahan untuk memberikan pengetahuan dengan cara yang aktif menyenangkan. Obyek 3D dipilih untuk mewakili obyek karena mendekati obyek aslinya. *Augmented Reality* dipilih untuk meningkatkan minat publik untuk mengadopsi aplikasi sebagai inovasi baru pembelajaran anatomi yang lebih menarik. Aplikasi ini bertujuan untuk mengembangkan pengalaman pembelajaran dan pemahaman mendalam yang dilengkapi dengan obyek 3D untuk membantu pengguna memvisualisasikan organ anatomi masing – masing.

Penelitian ini berfokus untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran anatomi dibawah *platform* Android, dikombinasikan dengan teknologi *augmented reality* untuk membawa obyek 3D ke dunia nyata. Aplikasi ini ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java dan C++. Penelitian dilakukan dengan 3 langkah metodologi, yaitu studi literatur, metode dokumentasi, dan *System Developmnet Life Cycle* sebagai metode pengembangan aplikasi. *Black Box* digunakan sebagai metode pengujian.

Aplikasi ini ini dirancang untuk menampilkan tujuh organ 3D, yaitu jantung, paru – paru, otak, hati, lambung, ginjal dan usus. Aplikasi ini memiliki dua menu utama, termasuk menu untuk mengaktifkan kamera *augmented reality* yang dilengkapi dengan fitur *scale*, *rotate*, *multitracking*, dan menu Data untuk menampilkan penjelasan singkat mengenai obyek – obyek terkait aplikasi. Aplikasi ini diharapkan dapat menanggapi beberapa keterbatasan dalam metode pembelajaran saat ini dan menyuguhkan cara menarik untuk pembelajaran anatomi yang dapat meningkatkan level pemahaman penggunanya.

Keywords: Anatomi, 3D, *Augmented reality*, Android, Java