

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT *AUGMENTED REALITY* ANATOMI TUBUH MANUSIA BERBASIS ANDROID PADA SISTEM PEMBELAJARAN PRAKTIKUM**



Disusun oleh :

**AHMAD SONI NURWICAKSONO**  
NIM: 21083000169

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA  
MALANG  
2023**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT  
AUGMENTED REALITY ANATOMI TUBUH MANUSIA  
BERBASIS ANDROID PADA SISTEM PEMBELAJARAN  
PRAKTIKUM**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada  
Program S1 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh :

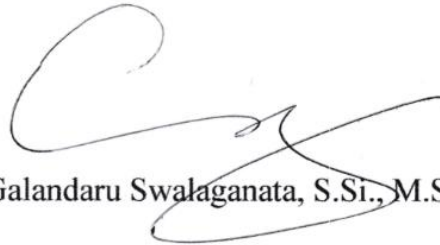
**AHMAD SONI NURWICAKSONO**  
NIM: 21083000169

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA  
MALANG  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis dan Perancangan Perangkat Augmented Reality Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android Pada Sistem Pembelajaran Praktikum  
Nama : Ahmad Soni Nurwicaksono  
NIM : 21083000169  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Universitas : Merdeka Malang  
Disetujui pada tanggal : 23 Februari 2023

Dosen Pembimbing



Galandaru Swalaganata, S.Si., M.Si

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Mardiana Andarwati, M.Si

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh.

Nama : Ahmad Soni Nurwicaksono  
NIM : 21083000169  
Judul : Analisis dan Perancangan Perangkat Augmented Reality Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android Pada Sistem Pembelajaran Praktikum

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada,

Hari : Kamis  
Tanggal : 23 Februari 2023  
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Merdeka Malang

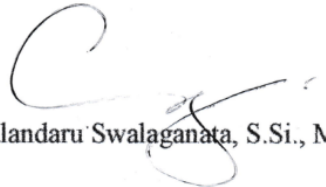
### Susunan Dewan Penguji

Ketua



Ahmad Rofiqul Muslikh, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris



Galandaru Swalaganata, S.Si., M.Si

Anggota



Hudan Eka Rosyadi, S.Kom., M.Kom.

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk  
Memperorel Gelar Sarjana Komputer

Malang, 23 februari 2023  
Dekan Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Merdeka Malang



Dr. Mardiana Andarwati, M.Si

## PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Ahmad Soni Nurwicaksono

Nomer Pokok : 21083000169

Menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisis dan Perancangan Perangkat Augmented Reality Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android Pada Sistem Pembelajaran Praktikum” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiasi dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan, selain yang diacu dalam kutipan dan atau dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Malang, 14 Februari 2023

Yang Menyatakan



Ahmad Soni Nurwicaksono

## HALAMAN MOTTO

“Every day every hour I wish that I was bullet proof “

*(Radiohead - bullet proof ... i wish i was)*

Salah satu kata-kata terbaik dari Radiohead

“Setiap hari, setiap jam, saya berharap bahwa saya antipeluru”

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan, karya kecil ini saya persembahkan untuk :

- Ibu Nur Khayati dan Bapak Ahmad Djaiz yang tidak henti-hentinya memberikan semangat, dukungan, dan doa-doanya untuk saya sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
- Adikku Nisa Dwi Nursafitri yang telah mendoakan dengan tulus ketika saya sakit dan udah mau putus asa untuk melanjutkan menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
- Teman-teman yang selalu memberikan semangat dengan cara mereka, terima kalian gokil.
- Keluarga UNMER Malang tercinta yang telah memberi ilmu dan pengalaman berharga.
- Terakhir untuk semua pihak yang telah membantu sehingga Tugas Akhir Skripsi dapat diselesaikan.

## ABSTRAK

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang memberikan informasi virtual tambahan ke dalam lingkungan nyata. AR telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Ini berfungsi sebagai alat bantu visual untuk meningkatkan pemahaman konsep. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menganalisis sebuah perangkat *Augmented Reality* anatomi tubuh manusia berbasis android untuk sistem pembelajaran praktikum. Penelitian ini akan menganalisis bagaimana teknologi *Augmented Reality* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran praktikum anatomi tubuh manusia, dan juga akan mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi ketika mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* pada sistem pembelajaran praktikum. Dengan menggunakan kajian ini, para guru akan memiliki informasi yang lebih baik tentang bagaimana menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran praktikum anatomi tubuh manusia dan juga mengetahui masalah yang mungkin terjadi ketika mengimplementasikannya pada sistem pembelajaran. Sistem ini menggunakan teknologi AR untuk menghadirkan informasi 3D dari berbagai jenis bagian tubuh manusia untuk membantu siswa/siswi dalam memahami struktur anatomi tubuh manusia. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan mengangkat judul “Analisis dan Perancangan Perangkat *Augmented Reality* Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Android Pada Sistem Pembelajaran Praktikum”. Aplikasi ini akan dibuat kedalam dua bagian, yaitu bagian pertama adalah pembelajaran yang berisi informasi seputar struktur anatomi tubuh manusia. Dan kedua adalah kuis, dimana nantinya pengguna akan diuji pengetahuannya berdasarkan informasi yang telah diberikan sebelumnya. Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak berdasarkan SDLC (System Development Life Cycle) dengan model waterfall. Setelah melalui proses pengujian, sistem ini harus mampu menghadirkan informasi 3D dan interaktif untuk siswa/siswi dan memberikan pemahaman yang lebih baik pada jenis bagian tubuh manusia yang dipelajari. Hasil akhir penelitian ini diharapkan akan menjadi sebuah sistem yang mampu membantu siswa/siswi dalam memahami anatomi tubuh manusia dengan lebih baik.



**Kata Kunci :** *Augmented Reality, Aplikasi Pembelajaran, Anatomi Tubuh Manusia*

## ABSTRACT

*Augmented Reality (AR) is a technology that provides additional virtual information into a real environment. AR has been used in various fields, including education. It serves as a visual aid to enhance understanding of concepts. The purpose of this study was to design and analyze an android-based human body anatomy Augmented Reality device for practical learning systems. This study will analyze how Augmented Reality technology can increase the effectiveness of learning human anatomy practicum, and will also identify problems that may occur when implementing Augmented Reality technology in practicum learning systems. By using this study, teachers will have better information about how to use Augmented Reality technology to increase the effectiveness of learning human anatomy practicum and also know the problems that may occur when implementing it in a learning system. This system uses AR technology to present 3D information from various types of human body parts to help students understand the anatomical structure of the human body. Based on the description above, the author will raise the title "Analysis and Design of Android-Based Human Anatomy Augmented Reality Devices in Practicum Learning Systems". This application will be made into two parts, the first part is learning which contains information about the anatomical structure of the human body. And the second is a quiz, where later the user's knowledge will be tested based on the information previously provided. In this study, we will use a software development method based on SDLC (System Development Life Cycle) with a waterfall model. After going through the testing process, this system should be able to present 3D and interactive information for students and provide a better understanding of the types of human body parts being studied. It is hoped that the final results of this research will become a system that can help students better understand the anatomy of the human body.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Learning Applications, Anatomy of the Human Body*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Penerapan Augmented Reality Pada Pengenalan Sistem Tata Surya”. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Program di Fakultas Teknologi Informasi Jurusan Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang.

1. Dr. Mardiana Andarwati, M.Si selaku Dekan Fakultas Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Galandaru Swalaganata, S.Si., M.Si Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang dengan segala kesabaran dan keikhlasan membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi serta terima kasih sudah diberikan kesempatan untuk bisa lulus tahun ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama studi.
4. Sahabat-sahabatku yang tidak mungkin tertulis satu-persatu terima kasih banyak atas dukungan dan motivasinya, walau dengan canda tawa tapi sangat terkesan.
5. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah percaya dan memberi dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi.
6. Siswa-siswi MI Islamiyah Mojodeso yang telah bekerjasama dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Kelompok belajar siswa/siswi SMP Negeri 1 Kapas khususnya kelas 7 yang telah bekerjasama dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi.
8. Semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian TAS ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhirnya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir Skripsi ini masih jauh dari

sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan karya tulis selanjutnya. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Malang, 14 Februari 2023

Ahmad Soni Nurwicaksono

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABLE.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Dasar Teori .....	5
2.1.1 <i>Augmented Reality</i> (AR).....	5
2.1.2 Anatomi Tubuh Manusia .....	7
2.1.3 Unity 3D .....	9
2.1.4 Vuforia .....	11
2.1.5 <i>Marker Augmented Reality</i> (Marker based Tracking) .....	12
2.1.6 Android .....	13
2.1.7 Android SDK .....	15
2.1.8 JDK (Java Development Kit).....	15

2.1.9	Media Pembelajaran .....	16
2.1.10	<i>Activity Diagram</i> .....	17
2.1.11	<i>Use Case Diagram</i> .....	18
2.1.12	Flowchart .....	20
2.1.13	Tabel Simbol Flowchart.....	20
2.2	Penelitian Terdahulu.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Tahapan Penelitian .....	27
3.1.1	Studi Literatur .....	27
3.1.2	Analisis Kebutuhan.....	27
3.1.3	Rancangan Use Case Diagram Aplikasi .....	28
3.1.4	Implementasi Sistem.....	29
3.1.5	Analisis dan Uji Coba Sistem .....	30
3.1.6	Tahap Kesimpulan .....	32
3.2	Rancangan Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Hasil.....	36
4.1.1	<i>Splash Screen</i> .....	36
4.1.2	Menu Utama .....	37
4.1.3	Halaman About .....	39
4.1.4	Mulai AR .....	39
4.1.5	Tampilan Pilihan Organ Tubuh Manusia.....	42
4.1.6	Halaman Penjelasan Detail AR Anatomi Tubuh Manusia .....	42
4.1.7	Tampilan Petunjuk Tutorial .....	43
4.1.8	Halaman Quiz .....	44
4.1.9	Tampilan Soal pada Quiz.....	44

4.1.10	Halaman Puzzle .....	45
4.1.11	Tampilan Pilihan Puzzle .....	46
4.1.12	Tampilan Keterangan Game Puzzle.....	47
4.1.13	Marker <i>Augmented Reality</i> .....	47
4.2	Pengujian Sistem .....	48
4.2.1	Hasil Pengujian Tombol Aplikasi.....	48
4.2.2	Hasil Pengujian Jarak Kamera dan Pencahayaan .....	50
4.2.3	Hasil Pengujian Sudut Kamera .....	52
4.2.4	Hasil Pengujian Oklusi .....	53
4.2.5	Hasil Pengujian <i>Device</i> .....	54
4.3	Hasil Uji Kuesioneri .....	55
4.4	Pembahasan .....	58
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>64</b>
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Keterbatasan Produk.....	65
5.3	Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	65
5.4	Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sensorama .....	7
Gambar 2 Unity .....	9
Gambar 3 Vuforia.....	11
Gambar 4 Marker .....	13
Gambar 5 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran (Daryanto, 2010) ..	17
Gambar 6 Diagram Waterfall Penelitian .....	27
Gambar 7 Use Case Diagram .....	28
Gambar 8 Activity Diagram .....	29
Gambar 9 Splash Screen Branding Unity .....	37
Gambar 10 Tampilan Loading .....	37
Figure 11 Tampilan Menu Utama .....	38
Gambar 12 Tampilan Pop Up Keluar.....	39
Gambar 13 Tampilan Pop Up About.....	39
Gambar 14 Tampilan Mulai AR (Model Laki-Laki).....	40
Gambar 15 Tampilan Mulai AR (Model Perempuan).....	41
Gambar 16 Tampilan Pop Up Marker .....	41
Gambar 17 Tampilan Pop Up Bantuan .....	42
Gambar 18 Tampilan Pilihan Menu AR .....	42
Gambar 19 Halaman <i>Augmented Reality</i> .....	43
Gambar 20 Pilihan Menu pada <i>Augmented Reality</i> .....	43
Gambar 21 Tampilan Pop Up Tutorial.....	44
Gambar 22 Tampilan Awal Quiz .....	44
Gambar 23 Tampilan Menu Level Quiz .....	45
Gambar 24 Halaman Quiz Soal.....	45
Gambar 25 Halaman Puzzle .....	46
Gambar 26 Tampilan Pilihan Puzzle.....	46
Gambar 27 Keterangan Puzzle pada Rangka Tubuh Manusia.....	47
Gambar 28 Marker <i>Augmented Reality</i> .....	47



## DAFTAR TABLE

Table 1 Notasi Activity Diagram .....	17
Table 2 Notasi Use Case Diagram .....	18
Table 3 Flow Direction Symbols .....	20
Table 4 Processing Symbols .....	21
Table 5 Input/Output Symbols .....	22
Table 6 Hasil Penelitian Terdahulu .....	23
Table 7 Tabel Rancangan Pengujian Black Box .....	30
Table 8 Rancangan Penelitian .....	32
Table 9 Pengujian Black Box .....	48
Table 10 Pengujian Black Box (Jarak Kamera dan Pencahayaan) .....	50
Table 11 Pengujian Black Box (Sudut Kemiringan Kamera) .....	52
Table 12 Pengujian Black Box (Oklusi) .....	53
Table 13 Hasil Pengujian Black Box (Device) Secara Singkat .....	54
Table 14 Hasil Penilaian Kuesioner Siswa .....	55
Table 15 Hasil Penilaian Kuesioner Guru .....	57
Table 16 Hasil Pengujian Device .....	59
Table 17 Hasil Penilaian Kuesioner Siswa Mi Islamiyah .....	60
Table 18 Hasil Penilaian Kuesioner Kelompok Belajar Biologi.....	61

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN 1 HASIL CEK PLAGIASI .....	70
LAMPIRAN 2 KERANGKA APLIKASI .....	77
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI REVISI.....	86
LAMPIRAN 4 INSTRUMEN PENELITIAN .....	89
LAMPIRAN 5 HASIL VALIDASI PRODUK.....	96