

***AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM  
PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS: SMP MUHAMMADIYAH 2 DEPOK)***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

**YULIAN AZAM SAPUTRA**

**19.12.1275**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

***AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM  
PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS: SMP MUHAMMADIYAH 2 DEPOK)***

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

**YULIAN AZAM SAPUTRA**

**19.12.1275**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

***AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM  
PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS: SMP MUHAMMADIYAH 2 DEPOK)***

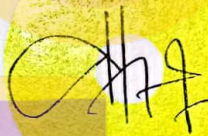
yang disusun dan diajukan oleh

**YULIAN AZAM SAPUTRA**

**19.12.1275**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 6 Juni 2023

**Dosen Pembimbing,**



**Alfie Nur Rahmi, M.Kom  
NIK. 190302240**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM**  
**PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS ANDROID**  
**(STUDI KASUS: SMP MUHAMMADIYAH 2 DEPOK)**

yang disusun dan diajukan oleh

**YULIAN AZAM SAPUTRA**

19.12.1275

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 4 Juli 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Alfie Nur Rahmi, M.Kom**  
NIK : 190302240

**Ali Mustopa, M. Kom**  
NIK : 190302192

**Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng**  
NIK : 190302393

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 4 Juli 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yulian Azam Saputra  
NIM : 19.12.1275

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM  
PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS: SMP MUHAMMADIYAH 2 DEPOK)**

Dosen Pembimbing: Alfie Nur Rahmi, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

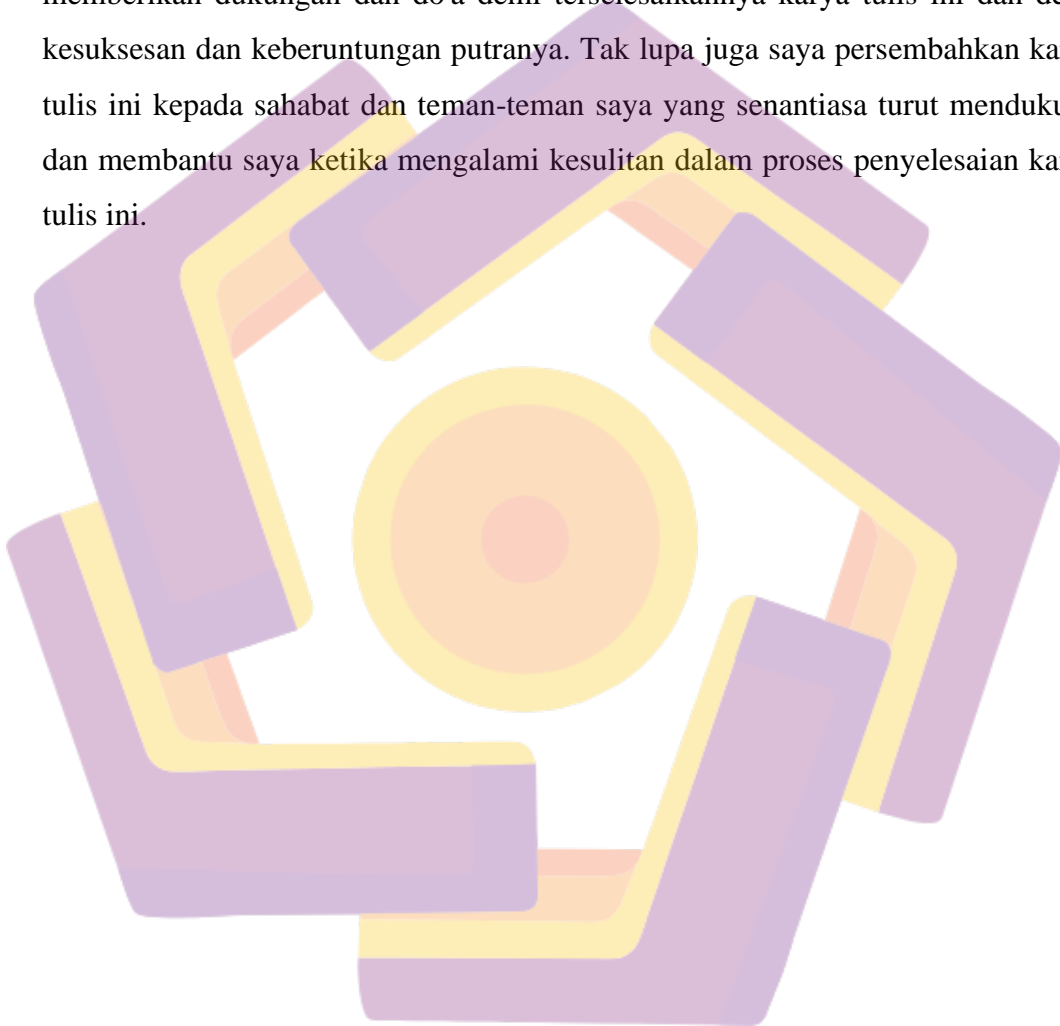
Yogyakarta, 4 Juli 2023



Yulian Azam Saputra

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas izin dan ridha dari Allah SWT, saya persembahkan karya tulis ini kepada kedua orang tua saya, Ibu Sri Sugiyanti dan Bapak Widodo yang telah sabar dalam mendidik saya dari kecil sampai dengan saat ini serta tidak henti-hentinya selalu memberikan dukungan dan do'a demi terselesaikannya karya tulis ini dan demi kesuksesan dan keberuntungan putranya. Tak lupa juga saya persembahkan karya tulis ini kepada sahabat dan teman-teman saya yang senantiasa turut mendukung dan membantu saya ketika mengalami kesulitan dalam proses penyelesaian karya tulis ini.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Augmented Reality Untuk Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Android (Studi Kasus: SMP Muhammadiyah 2 Depok)”. Tugas Akhir Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Alfie Nur Rahmi, M. Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana, mengarahkan dikala saya kebingungan dan memberikan bimbingan serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
3. Ali Mustopa, M.Kom. selaku Penguji yang memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng. selaku Penguji yang memberikan koreksi perbaikan terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Kepala Sekolah, guru, dan staf SMP Muhammadiyah 2 Depok yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Siswa-siswi SMP Muhammadiyah 2 Depok khususnya kelas VII B yang telah bekerjasama dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Kedua Orang Tua saya serta keluarga besar yang telah mendoakan, memberikan semangat dan memberikan motivasi kepada saya.
8. Semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian TAS ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

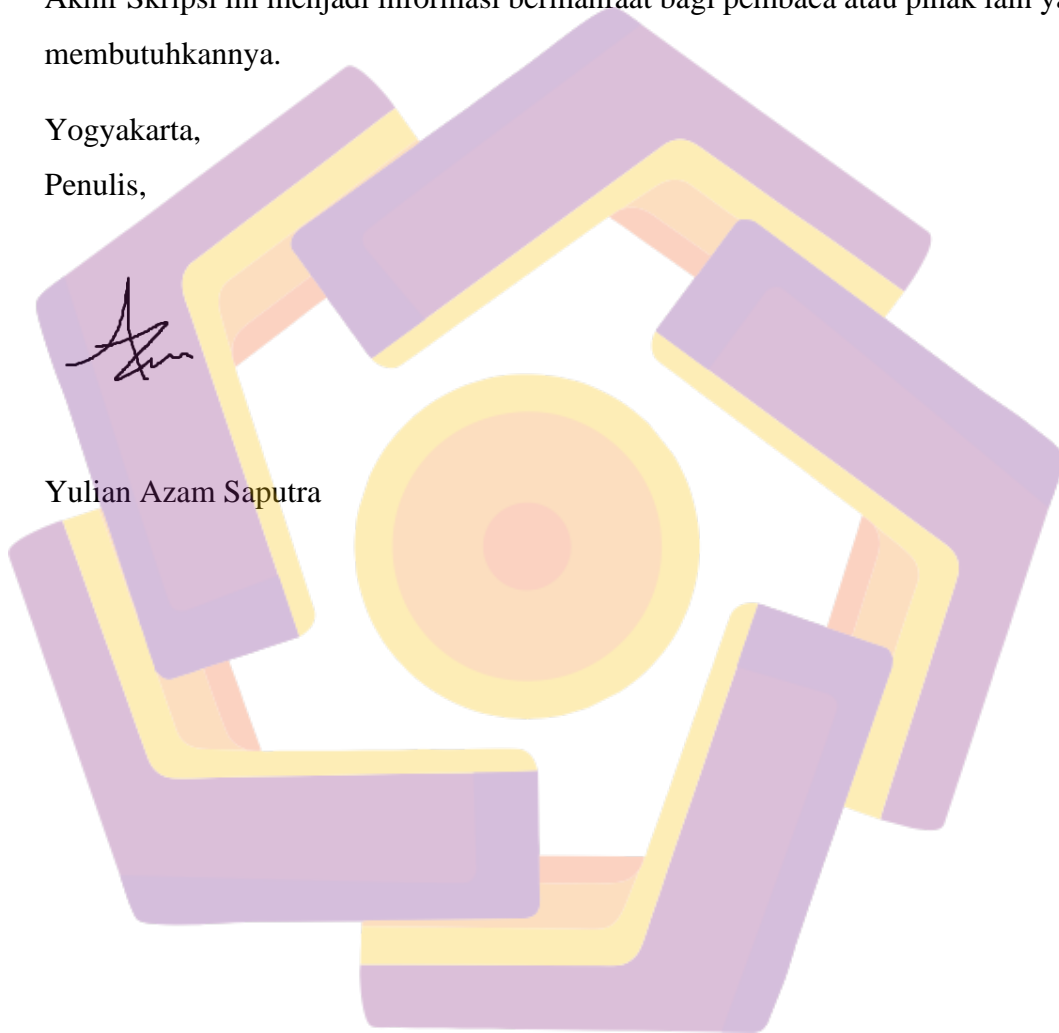
Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhirnya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan karya tulis selanjutnya. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta,

Penulis,



Yulian Azam Saputra

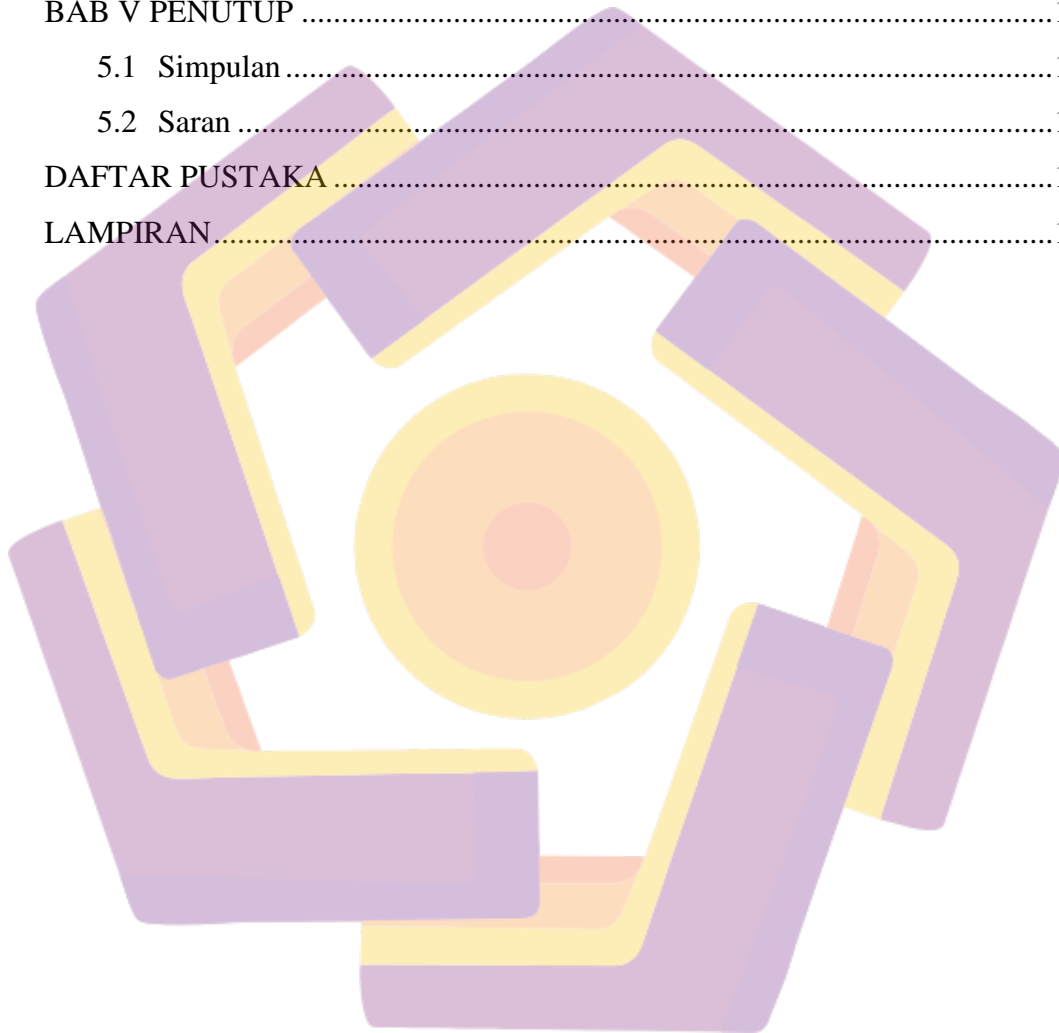




## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1 Latar Belakang .....	17
1.2 Rumusan Masalah.....	19
1.3 Batasan Masalah .....	19
1.4 Tujuan Penelitian .....	20
1.5 Manfaat Penelitian .....	20
1.6 Sistematika Penulisan .....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	23
2.1 Studi Literatur .....	23
2.2 Dasar Teori .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	50
3.1 Objek Penelitian.....	50
3.2 Alur Penelitian .....	51
1. Analisis.....	51
2. Desain.....	58
3. Pengkodean (Implementasi).....	67

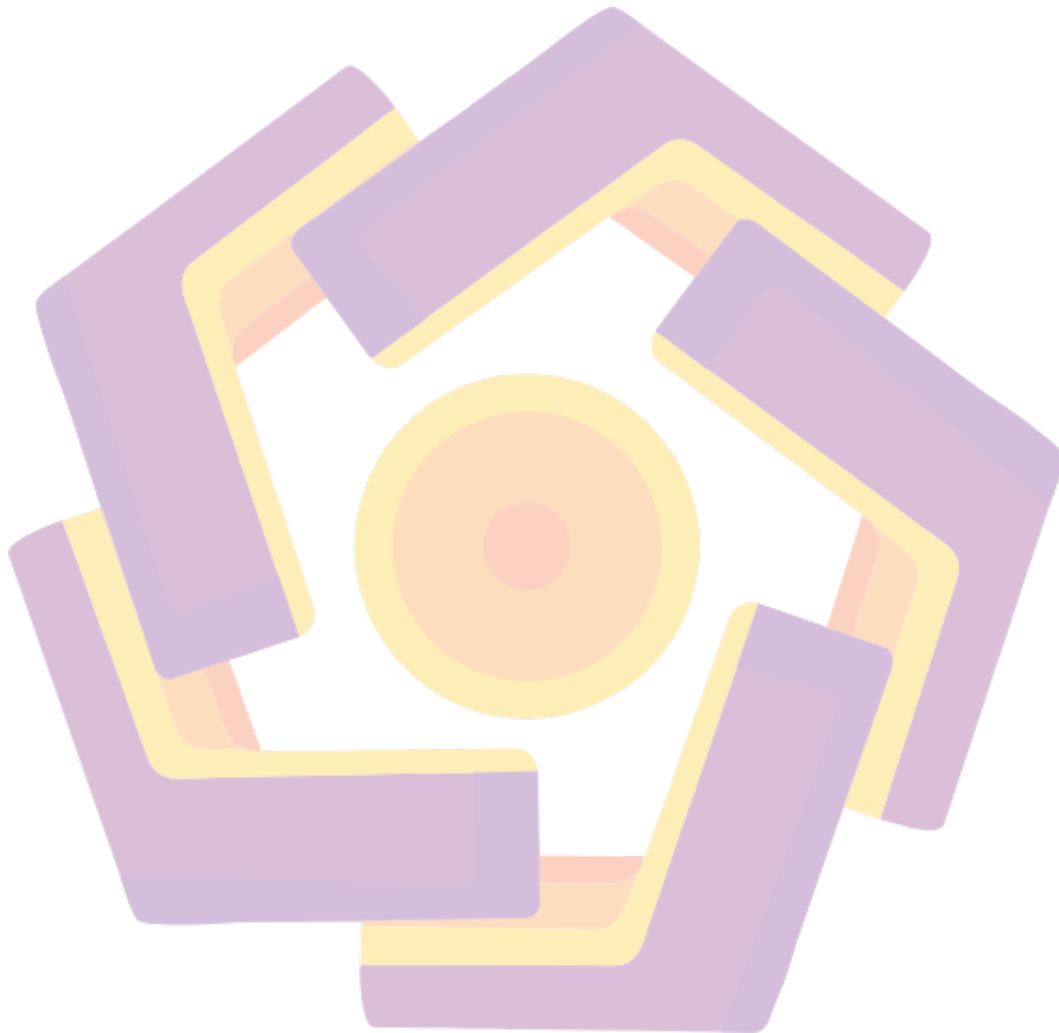
4. Pengujian.....	73
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>78</b>
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	78
4.2 Pengujian .....	91
4.3 Analisis Data.....	97
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>106</b>
5.1 Simpulan.....	106
5.2 Saran .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>108</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>113</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Literatur .....	25
Tabel 2. 2 Versi Android [9].....	37
Tabel 3. 1 Pertanyaan Wawancara.....	53
Tabel 3. 2 Hasil Wawancara .....	53
Tabel 3. 3 Sketsa tampilan <i>user interface</i> aplikasi .....	64
Tabel 3. 4 Spesifikasi Perangkat Komputer.....	73
Tabel 3. 5 Spesifikasi Perangkat Android.....	73
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	74
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen untuk Respon Pengguna.....	75
Tabel 3. 8 Kategori Skala Empat .....	76
Tabel 3. 9 Kategori Penilaian.....	76
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box pada aplikasi AR.....	91
Tabel 4. 2 Angket untuk Guru sebagai Ahli Materi.....	92
Tabel 4. 3 Angket untuk Siswa sebagai Responden .....	93
Tabel 4. 4 Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi.....	94
Tabel 4. 5 Komentar oleh Ahli Materi.....	94
Tabel 4. 6 Data Hasil Uji Coba Pengguna .....	96
Tabel 4. 7 data komentar dari pengguna.....	96
Tabel 4. 8 hasil konversi total skor ahli materi.....	97
Tabel 4. 9 Konversi rerata skor aspek desain pembelajaran .....	98
Tabel 4. 10 Konversi rerata skor aspek materi.....	98
Tabel 4. 11 Konversi rerata skor aspek manfaat.....	98
Tabel 4. 12 Hasil uji validasi ahli materi .....	99
Tabel 4. 13 Hasil penilaian oleh ahli materi .....	100
Tabel 4. 14 Konversi total uji respon pengguna dalam skala empat.....	101
Tabel 4. 15 Konversi rerata skor aspek desain pembelajaran .....	101
Tabel 4. 16 Konversi rerata skor aspek tampilan media .....	101
Tabel 4. 17 Konversi rerata skor aspek software .....	102
Tabel 4. 18 Konversi rerata skor aspek materi.....	102

Tabel 4. 19 Konversi rerata skor aspek manfaat.....	102
Tabel 4. 20 Hasil penilaian uji respon pengguna.....	103
Tabel 4. 21 Hasil penilaian respon siswa.....	104
Tabel 4. 22 Frekuensi respon siswa .....	105



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pencernaan [10].....	29
Gambar 2. 2 Marker Based Tracking [13] .....	34
Gambar 2. 3 Model <i>Waterfall</i> [25] .....	42
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	51
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	59
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	60
Gambar 3. 4 Sequence Diagram Menampilkan Menu <i>Augmented Reality</i> .....	61
Gambar 3. 5 Sequence Diagram Menggunakan Aplikasi AR .....	62
Gambar 3. 6 Sequence diagram untuk menampilkan profil.....	62
Gambar 3. 7 Sequence diagram untuk menampilkan materi .....	63
Gambar 3. 8 Tampilan Sketsa Kartu .....	67
Gambar 3. 9 Tampilan UI pada Aplikasi .....	68
Gambar 3. 10 Desain Kartu Kuartet.....	69
Gambar 3. 11 Pembuatan Marker dengan Vuforia .....	69
Gambar 3. 12 Desain Objek 3D .....	70
Gambar 3. 13 Pembuatan Aplikasi dengan Unity 3D .....	71
Gambar 3. 14 Pengkodean untuk Aplikasi AR.....	72
Gambar 4. 1 Tampilan Splash Screen .....	79
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Menu Utama .....	81
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Materi Pembelajaran .....	82
Gambar 4. 4 Halaman Informasi Cara Menggunakan .....	83
Gambar 4. 5 Halaman Profil .....	84
Gambar 4. 6 Halaman <i>Augmented Reality</i> Sistem Pencernaan Manusia.....	85
Gambar 4. 7 Tampilan kartu untuk materi organ pencernaan.....	86
Gambar 4. 8 Tampilan kartu untuk materi organ pencernaan 2.....	87
Gambar 4. 9 Tampilan kartu untuk materi manfaat vitamin.....	87
Gambar 4. 10 Tampilan kartu untuk materi gangguan sistem pencernaan .....	87
Gambar 4. 11 Tampilan kartu untuk materi gangguan sistem pencernaan 2.....	88
Gambar 4. 12 Tampilan kartu untuk materi nutrisi pada makan .....	88

Gambar 4. 13 Tampilan kartu untuk materi enzim-enzim .....	88
Gambar 4. 14 Tampilan kartu untuk materi organ pencernaan tambahan .....	89
Gambar 4. 15 Tampilan wadah kartu kuartet.....	90
Gambar 4. 16 Tampilan QR Code pada wadah kartu kuartet .....	90
Gambar 4. 17 Grafik presentase hasil uji validasi ahli materi .....	99
Gambar 4. 18 Grafik penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran .....	104
Gambar 4. 19 Diagram frekuensi respon siswa .....	105



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....	113
Lampiran 2 Pembuatan Aplikasi AR Sistem Pencernaan Manusia .....	115
Lampiran 3 Hasil Tampilan 3D Aplikasi AR .....	118
Lampiran 4 Source Code Aplikasi AR Sistem Pencernaan Manusia .....	121
Lampiran 5 Lembar Hasil Validasi Ahli Materi .....	124
Lampiran 6 Lembar Hasil Penilaian Respon Pengguna.....	127
Lampiran 7 Dokumentasi Uji Respon Pengguna.....	130
Lampiran 8 Perhitungan Konversi Skala Empat Ahli Materi .....	132
Lampiran 9 Hasil Penilaian Respon Pengguna/Siswa .....	134
Lampiran 10 Surat Pengantar Ijin Penelitian .....	136
Lampiran 11 Surat Ijin Penelitian .....	137

## INTISARI

Kurangnya media pembelajaran yang memudahkan dalam mempelajari materi sistem pencernaan manusia menjadi kendala tersendiri bagi guru dan murid sehingga dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran sistem pencernaan manusia.

Dalam penelitian ini, penulis membahas tentang cara merancang dan membangun sebuah aplikasi *Augmented Reality* sistem pencernaan manusia metodologi pengembangan sistem yang digunakan yaitu, *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall* yang terdiri dari empat tahap yaitu (1) analisis, (2) desain, (3) pengkodean, dan (4) pengujian. Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Depok. Selain itu dilakukan pengujian respon pada pengguna yaitu guru dan murid. Teknik analisis data menggunakan instrumen angket serta teknik analisis statistik deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah: (1) Hasil pembangunan media pembelajaran berupa aplikasi Android *Augmented Reality* untuk mata pelajaran sistem pencernaan manusia dengan dan permainan kartu kuartet sebagai penunjangnya; (2) Hasil penilaian dengan pengujian *black box testing* menunjukkan semua komponen pada aplikasi AR sistem pencernaan manusia berfungsi dengan baik; (3) Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi yang sebagai guru mendapatkan skor rerata total 38 dari skor maksimal sebesar 40 dengan kategori "Sangat Layak". Serta rerata skor yang diperoleh dari penilaian pengguna akhir yaitu siswa sebesar 68 dari rerata skor maksimal 80 dengan kategori "Sangat Layak" digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, Sistem Pencernaan Manusia, Media Pembelajaran



## ABSTRACT

The lack of learning media that makes it easy to study the mechanics of the human digestive system is a separate obstacle for teachers and students so this research was conducted which aims to determine the effectiveness of learning media for the human digestive system.

In this study, the authors discuss how to design and build an Augmented Reality application of the human digestive system. The system development methodology used is the System Development Life Cycle (SDLC) *waterfall* model which consists of four stages, namely (1) analysis, (2) design, (3) coding, and (4) testing. This research was conducted in class VII of SMP Muhammadiyah 2 Depok. In addition, response testing was carried out on users, namely teachers and students. Data analysis techniques using questionnaire instruments and descriptive statistical analysis techniques.

The results of this study are (1) The results of the development of learning media in the form of Android Augmented Reality applications for the subject of the human digestive system with quartet card games as supports; (2) The results of the assessment by black box testing show that all components in the AR application of the human digestive system function properly; (3) The results of the feasibility assessment by the material expert who is a teacher get a total average score of 38 out of a maximum score of 40 in the "Very Eligible" category. As well as the average score obtained from the end user assessment, namely students of 68 with a maximum average score of 80 in the "Very Eligible" category used as learning media.

**Keyword:** Augmented Reality, Human Digestive System, Learning Media