

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA
MATERI SISTEM *EKSKRESI* MANUSIA DI KELAS 8**

(Studi Kasus : SMP Negeri 11 Tambusai Utara)

SKRIPSI



OLEH

DWI RAHMADANI

NIM : 2037065

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2024

**IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA
MATERI SISTEM *EKSKRESI* MANUSIA DI KELAS 8**

(Studi Kasus : SMP Negeri 11 Tambusai Utara)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Sarjana Komputer

SKRIPSI



OLEH

DWI RAHMADANI

NIM : 2037065

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2024

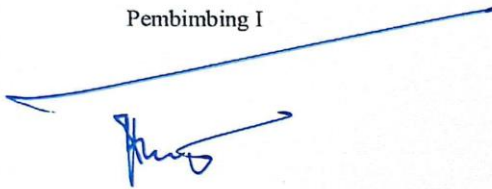
PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI KELAS 8

(Studi Kasus : SMP Negeri 11 Tambusai Utara)

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Rivi Antoni, M.Pd
NIDN. 1003128103

Pembimbing II



Asep Supriyanto, S.T., M.Kom
NIDN. 1003108903

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi Ini Telah Diuji Oleh Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 13 Juni 2024

Tim Penguji:

1. Rivi Antoni, M.Pd
NIDN. 1003128103

Ketua

()

2. Asep Supriyanto, S.T., M.Kom Sekretaris
NIDN. 1003108903

()

3. Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1020088702

Anggota

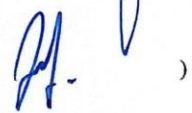
()

4. Ir. Budi Yanto, S.T., M.kom
NIDN. 1029058301

Anggota

()

5. Imam Rangga Bakti, M.Kom Anggota
NIDN. 0130109201

()

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBARAN PERNYATAAN

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Implementasi *Augmented Reality* Pada Materi Sistem *Ekskresi* Manusia Kelas 8 (Studi Kasus : SMP Negeri 11 Tambusai Utara)”, benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan


DWIRAHMADANI
NIM : 2037065

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Strata Satu, Universitas Pasir Pengaraian. Skripsi berjudul “Implementasi *Augmented Reality* Pada Materi Sistem *Ekskresi* Manusia Kelas 8 (Studi Kasus : SMP Negeri 11 Tambusai Utara)”. Selama penulis menyelesaikan Skripsi, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan Skripsi dapat diselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Skripsi berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan

anak nya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan Skripsi.

4. Bapak Dr. Hardianto, M. Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.
6. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Rivi Antoni, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan tata cara penulisan Skripsi sehingga dapat terselesai dengan baik.
8. Bapak Asep Supriyanto, S.T., M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Informatika angkatan 2020 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis.
10. Adik-adik dan keluarga yang dirumah yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
11. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi. Akhir kata, semoga Skripsi bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2024

DWI RAHMADANI
NIM : 2037065

ABSTRACT

One of the lessons at SMP Negeri 11 Tambusai Utara, especially class 8, is about the human excretory system. The excretory system in humans is one of the systems that is important for health. Based on the results of an interview with one of the science subject teachers at SMP Negeri 11 Tambusai Utara, the learning process about the human excretory system still Uses material in books or pictures. In the process of delivering material, there are times when teachers are successful and unsuccessful in delivering the material due to limitations in adequate teaching aids, as well as children's different ways of thinking in studying the material presented which also influences the learning and teaching process. In this article, apart from explaining the theoretical study Used as a basis for preparation, we will also discuss the design of Augmented Reality-based applications using the C# programming language. After testing the Augmented Reality application, the human excretion system has improved student learning outcomes in the learning process. Based on the Pree-Test and Posttest testing which was carried out by calculating the average score of 25 students, the percentage result was that the Pre-Test score was 68.36 and the Post-Test score was 79.2.

Keywords: *Application, Augmented Reality, Excretory System in Humans*

ABSTRAK

Salah satu pembelajaran di SMP Negeri 11 Tambusai Utara terkhususnya kelas 8 yaitu tentang sistem *Ekskresi* manusia. Sistem *Ekskresi* pada manusia merupakan salah satu sistem yang penting bagi kesehatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran IPA yang ada di SMP Negeri 11 Tambusai Utara bahwasanya dalam proses pembelajaran tentang sistem *Ekskresi* manusia masih menggunakan materi yang ada di buku atau gambar. Dalam proses penyampaian materi ada kalanya guru berhasil dan tidak berhasil dalam menyampaikan materinya karena keterbatasan alat peraga yang memadai, serta cara berpikir anak yang berbeda-beda dalam menelaah materi yang disampaikan juga mempengaruhi proses belajar dan mengajar. Dalam penulisan ini selain memaparkan kajian teori yang digunakan sebagai dasar penyusunan juga akan dibahas mengenai perancangan aplikasi berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan bahasa pemrograman *C#*. Setelah melakukan pengujian aplikasi *Augmented Reality* sistem *ekskresi* pada manusia ini telah meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pengujian *Pretest* Dan *Posttest* yang telah dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dari nilai 25 siswa maka hasil persentase bahwa nilai *Pre-Test* adalah 68,36 dan nilai *Post-Test* adalah 79,2.

Kata kunci : Aplikasi, *Augmented Reality*, Sistem *Ekskresi* Pada Manusia

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PERSETUJUAN PENGUJI	ii
LEMBARAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	vii
<i>ABSTRAK</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Implementasi	6
2.2 <i>Augmented Reality</i>	7
2.2.1 <i>Marker Based Tracking</i>	8
2.2.2 <i>Markerless Augmented Reality</i>	9

2.3 Pembelajaran	10
2.4 Sistem <i>Ekskresi</i> Manusia.....	11
2.5 <i>Android</i>	14
2.6 <i>Flowchart</i>	14
2.7 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	15
2.8 <i>Use Case Diagram</i>	16
2.9 <i>Activity Diagram</i>	16
2.10 <i>Sequence Diagram</i>	17
2.11 <i>Unity</i>	17
2.12 <i>Vuforia</i>	18
2.13 Bahasa Pemrograman <i>C#</i>	18
2.14 Penelitian Terkait	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Pengamatan Pendahuluan.....	33
3.2 Perumusan Masalah.....	33
3.3 Pengumpulan Data	33
3.4 Analisis Sistem.....	35
3.4.1 Analisa Fungsi Sistem	35
3.5 Perancangan Sistem	35
3.6 Pengujian	35
3.7 Kesimpulan dan Saran	36
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	37
4.1 Metode Analisis.....	37

4.1.1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	37
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	39
4.1.2.1 Analisa Masukan Sistem.....	39
4.1.2.2 Analisa Proses Sistem	39
4.1.2.3 Analisa Keluaran Sistem.....	40
4.2 Karakteristik Pengguna	40
4.3 Perancangan Sistem.....	40
4.3.1 <i>Use Case</i> Diagram	41
4.3.2 <i>Activity</i> Diagram	42
4.3.3 <i>Sequence</i> Diagram	47
4.4 Perancangan Antar Muka	50
4.4.1 Rancangan Halaman Utama	50
4.4.2 Rancangan Halaman Menu Mulai	51
4.4.3 Rancangan Halaman Menu Ginjal.....	51
4.4.4 Rancangan Halaman Menu Hati	52
4.4.5 Rancangan Halaman Menu Paru-Paru	52
4.4.6 Rancangan Halaman Menu Kulit.....	53
4.4.7 Rancangan Halaman Menu <i>Augmented Reality</i>	53
4.4.8 Rancangan Halaman Menu <i>Setting</i>	54
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	55
5.1 Implementasi	55
5.1.1 Implementasi Antar Muka	55
5.1.1.1 Form Halaman Utama.....	55

5.1.1.2 Tampilan Halaman Menu Mulai	56
5.1.1.3 Tampilan Menu Ginjal	56
5.1.1.4 Tampilan Menu Hati	57
5.1.1.5 Tampilan Menu Paru-Paru	57
5.1.1.6 Tampilan Menu Kulit.....	58
5.1.1.7 Tampilan Menu <i>Augmented Reality</i> Ginjal.....	59
5.1.1.8 Tampilan Menu <i>Augmented Reality</i> Hati.....	59
5.1.1.10 Tampilan Menu <i>Augmented Reality</i> Kulit	60
5.1.1.11 Tampilan Menu <i>Setting</i>	61
5.2 Pengujian	61
5.2.1 Pengujian Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Post-Test</i>	62
BAB 6 PENUTUP.....	64
6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	20
Tabel 4. 1 Karakteristik Pengguna	40
Tabel 5. 1 Pengujian Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Post-Test</i>	61
Tabel 5. 2 Pengujian <i>Black Box</i>	63
Tabel 5. 3 Pengujian <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	64

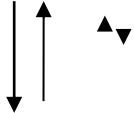
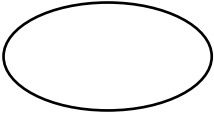
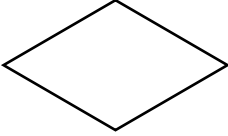
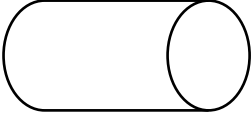
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ginjal.....	12
Gambar 2. 2 Kulit.....	13
Gambar 2. 3 Paru-Paru.....	14
Gambar 2. 4 Hati	14
Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian	32
Gambar 4. 1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	37
Gambar 4. 2 <i>Use Case Diagram</i>	41
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Ginjal.....	42
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Hati.....	43
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Paru-Paru.....	44
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Kulit	45
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> Ginjal.....	46
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> Hati.....	47
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> Paru-Paru.....	48
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram</i> Kulit.....	49
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Utama	49
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Menu Mulai	50
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Menu Ginjal	51
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Menu Hati	51
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Menu Paru-Paru	52
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Menu Kulit	52
Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Menu <i>Augmented Reality</i>	53
Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Menu <i>Setting</i>	53
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Utama	55
Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Menu Mulai	55
Gambar 5. 3 Tampilan Menu Ginjal	56
Gambar 5. 4 Tampilan Menu Hati	56
Gambar 5. 5 Tampilan Menu Paru-Paru	57
Gambar 5. 6 Tampilan Menu Kulit	57
Gambar 5. 7 Tampilan Menu AR Ginjal	58

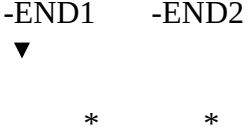
Gambar 5. 8 Tampilan Menu <i>AR</i> Hati	58
Gambar 5. 9 Tampilan Menu <i>AR</i> Paru Paru.....	59
Gambar 5. 10 Tampilan Menu <i>AR</i> Kulit	59
Gambar 5. 11 Tampilan Menu <i>Setting</i>	60

DAFTAR SIMBOL

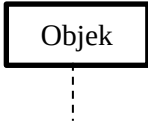
1. Flowchart

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antar simbol (<i>connection</i>)
2.		<i>Terminator</i>	Untuk memulai (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari suatu kegiatan.
3.		<i>Processing</i>	Simbol yang digunakan untuk pemrosesan suatu kegiatan.
4.		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5.		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> data.
6.		<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> yang berasal dari dokumen/ <i>hardfile</i> berupa lembaran.
7.		<i>Database</i>	Simbol yang menyatakan <i>database</i> sistem.

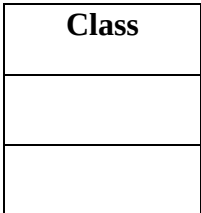
2. Simbol Use Case

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Case</i>	Menggambarkan proses/ kegiatan yang dapat dilakukan oleh <i>actor</i>
2.		<i>Actor</i>	Menggambarkan entitas/subjek yang dapat melakukan suatu proses
3.		<i>Relation</i>	Relasi antara <i>Case</i> dengan aktor ataupun <i>Case</i> dengan <i>Case</i> lain.

3. Simbol Sequence Diagram

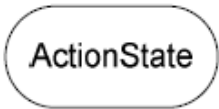
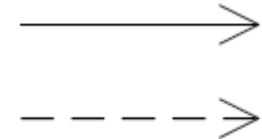
No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Object</i>	Menggambarkan pos-pos objek yang pengirim dan penerima <i>message</i>
2.		<i>Message</i>	Menggambarkan aliran pesan yang dikirim oleh pos-pos objek.

4. Class Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Class</i>	Menggambarkan proses/ kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor

2.	-End³ -End4 ▲ ▼¹ * * - - -End1 end2 .	<i>Relation</i>	Menggambarkan hubungan komponen-komponen didalam <i>static</i> Diagram
3.	Association Class * * ----- . -End1 -End2	<i>Association Class</i>	<i>Class</i> yang terbentuk dari hubungan antara dua buah <i>class</i> .

5. Activity Diagram

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Action State</i>	Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktifitas.
2.		<i>State</i>	Menggambarkan kondisi suatu elemen.
3.		<i>Control Flow</i>	Menggambarkan aliran aktifitas dari suatu elemen ke elemen lain.

4.		<i>Initial State</i>	Menggambarkan titik awal siklus hidup suatu elemen.
5.		<i>Final State</i>	Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir suatu elemen.