

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Apriyanto  
190210011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2023**

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Apriyanto  
190210011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2023**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Apriyanto  
NPM : 190210011  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

### PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA BERBASIS ANDROID

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 19 September 2022



Apriyanto

190210011

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI  
PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelas Sarjana**

**Oleh  
Apriyanto  
190210011**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 28 Januari 2023**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hotma Pangaribuan', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

**Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan metode yang digunakan oleh guru untuk memberikan pemahaman bagi siswa. Metode yang sering digunakan adalah cerama, diskusi hingga penyampaian materi melalui buku dan presentasi. Penggunaan media yang baik berdampak besar dalam keberhasilan guru untuk mendidik siswanya. Untuk itu adanya tantangan yang harus dilalui oleh guru yaitu memilih media yang tepat. Materi anatomi manusia merupakan materi yang sulit dipahami jika menggunakan buku dan presentasi sebagai pedoman. Untuk itu pemanfaatan *augmented reality* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. *Augmented Reality* merupakan media yang menghubungkan antara dunia maya dengan dunia nyata. *Augmented Reality* digunakan untuk memudahkan pembelajaran dengan memberikan informasi secara virtual, tidak hanya digunakan untuk lingkungan, tetapi menggabungkan maya dua dimensi atau tiga dimensi kemudian diproyeksikan ke dalam suatu objek dalam waktu nyata. *Augmented reality* menggunakan kamera secara real time dengan menangkap objek kemudian diproses menjadi model yang digunakan sebagai proses pembelajaran. *Augmented Reality* menggunakan metode *Marker Based Tracking* berbasis android. Perancangan aplikasi menggunakan metode *waterfall* (System Developmnet life cycle) melalui beberapa tahap hingga penerapannya didalam kelas. Pembuatan aplikasi menggunakan tools seperti Unity, Vuforia, Blender. Aplikasi *augmented reality* memiliki 7 objek 3 dimensi dengan fitur seperti menampilkan objek, objek berotasi hingga terdapat fitur yang memberikan informasi berupa teks dan suara. Penerapan aplikasi ini dilakukan didalam kelas, sehingga media ini membantu guru untuk memberikan pemahaman yang lebih interaktif dan menyenangkan. Hasil dari pengambilan kuisisioner adalah 80,41% dengan kategori persentasi adalah sangat setuju.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Unity, Android, Vuforia, *Marker Based Tracking*

## ABSTRACT

*Learning media is a method used by teachers to provide understanding for students. The methods often used are lectures, discussions and delivery of material through books and presentations. Good use of media has a big impact on the success of teachers in educating their students. For this reason, there are challenges that must be overcome by teachers, namely choosing the right media. Human anatomy material is material that is difficult to understand when using books and presentations as a guide. For this reason, the use of augmented reality can be used as a more interactive and interesting learning media. Augmented Reality is a medium that connects the virtual world with the real world. Augmented Reality is used to facilitate learning by providing virtual information, not only used for the environment, but combining two-dimensional or three-dimensional virtual and then projecting it onto an object in real time. Augmented reality uses a camera in real time by capturing objects and then processing them into models that are used as a learning process. Augmented Reality uses the Android-based Marker Based Tracking method. Application design uses the waterfall method (System Development Life Cycle) through several stages until it is implemented in the classroom. Making applications using tools such as Unity, Vuforia, Blender. The augmented reality application has 7 3-dimensional objects with features such as displaying objects, rotating objects so that there are features that provide information in the form of text and sound. The application of this application is carried out in the classroom, so that this media helps teachers to provide a more interactive and enjoyable understanding. The result of taking the questionnaire was 80.41% with the percentage category being strongly agreed upon.*

*Keywords: Augmented Reality, Unity, Android, Vuforia, Marker Based Tracking*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Penyusunan tugas akhir ini merupakan syarat untuk mencapai kelulusan dan meraih gelar Strata Satu (S1) Program Studi Akademik Teknik Informatika, pada Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan lapang dada. Dengan segala keterbatasan penulis, penulis menyadari bahwa skripsi dapat diselesaikan dengan tepat waktu karena berbagai dukungan, dorongan, bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala rendah hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
5. Pihak SMAK Yos Sudarso yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Kedua orang tua saya tercinta, saudara-saudari penulis yang terkasih atas nasihat dan doa juga dukungannya.
8. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
9. Pihak lain yang turut memberikan andil dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayat serta taufik-Nya. Amin.

Batam, 19 September 2022

Apriyanto

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	8
1.3 Batasan Masalah .....	8
1.4 Rumusan Masalah.....	9
1.5 Tujuan Penelitian .....	9
1.6 Manfaat Penelitian .....	9
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	10
1.6.2. Manfaat Praktis .....	10
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Dasar .....	11
2.1.1 <i>Software Development</i> .....	11
2.1.2 <i>Multimedia</i> .....	11
2.1.3 <i>Aplikasi</i> .....	12
2.1.4 <i>Android</i> .....	13
2.1.5 <i>Augmented Reality</i> .....	13
2.2 Teori Khusus dan <i>Software</i> Pendukung.....	16
2.2.1 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	16
2.2.2 <i>Metode Waterfall</i> .....	21
2.2.3 <i>Variabel Anatomi Tubuh Manusia</i> .....	24
2.2.4 <i>Media Pembelajaran</i> .....	33
2.2.5 <i>Marker Based Tracking</i> .....	39
2.2.6 <i>Bahasa Pemrograman C# (Sharp)</i> .....	40
2.2.7 <i>Unity</i> .....	41
2.2.8 <i>Vuforia Engine</i> .....	42
2.2.9 <i>Blender</i> .....	43
2.2.10 <i>Inkscape</i> .....	45
2.3 <i>Penelitian Terdahulu</i> .....	46
2.4 <i>Kerangka Pemikiran</i> .....	50
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 <i>Desain Penelitian</i> .....	52



3.1.1	Identifikasi Masalah .....	53
3.1.2	Analisis Kebutuhan .....	53
3.1.3	Pengumpulan Data .....	54
3.1.4	Desain Aplikasi .....	55
3.1.5	Pembuatan Aplikasi.....	55
3.1.6	Pengujian .....	55
3.1.7	Implementasi .....	56
3.1.8	Penyusunan Laporan .....	56
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	56
3.2.1	Data Primer .....	56
3.2.2	Data Sekunder .....	57
3.3	Operasional Variabel .....	57
3.4	Alur dan Proses Perancangan Sistem .....	57
3.4.1	Perancangan Sistem.....	58
3.4.2	Perancangan <i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	60
3.4.3	Perancangan <i>Flowchart</i> .....	68
3.4.4	Desain Interface.....	71
3.5	Pengujian Sistem .....	75
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	76
3.6.1	Lokasi Penelitian .....	76
3.6.2	Jadwal Penelitian.....	76
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian.....	78
4.1.1	Implementasi <i>Interface</i> .....	78
4.1.2	Hasil Pengujian Marker.....	82
4.2	Pembahasan .....	84
4.2.1	<i>Black Box Testing</i> .....	85
4.2.2	Pengujian <i>Compatible Devices</i> .....	87
4.2.3	Pengujian Marker .....	87
4.2.4	Pengujian Pengguna .....	91
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	95
5.2	Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		
Lampiran 1. Pendukung Penelitian		
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian		
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup		

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Perbedaan Virtual Reality Dengan <i>Augmented Reality</i> .....	15
<b>Gambar 2.2</b> Metode <i>Waterfall</i> .....	24
<b>Gambar 2.3</b> Jantung Manusia .....	25
<b>Gambar 2.4</b> Lambung Manusia .....	26
<b>Gambar 2.5</b> Usus Halus dan Usus Besar Manusia .....	27
<b>Gambar 2.6</b> Otak Manusia.....	29
<b>Gambar 2.7</b> Ginjal Manusia.....	31
<b>Gambar 2.8</b> Hati Manusia.....	32
<b>Gambar 2.9</b> Paru-Paru Manusia.....	33
<b>Gambar 2.10</b> <i>Marker Based Tracking</i> .....	40
<b>Gambar 2.11</b> Bahasa Pemrograman C#.....	41
<b>Gambar 2.12</b> Logo Unity.....	42
<b>Gambar 2.13</b> Logo Vuforia Engine .....	43
<b>Gambar 2.14</b> Logo Blender .....	45
<b>Gambar 2.15</b> Logo Inkscape.....	46
<b>Gambar 2.16</b> Kerangka Penelitian.....	50
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	52
<b>Gambar 3.2</b> <i>Use Case Diagram</i> .....	60
<b>Gambar 3.3</b> <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Play</i> .....	61
<b>Gambar 3.4</b> <i>Activity Diagram</i> Menu <i>About</i> .....	62
<b>Gambar 3.5</b> <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Help</i> .....	62
<b>Gambar 3.6</b> <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Exit</i> .....	63
<b>Gambar 3.7</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Play</i> .....	63
<b>Gambar 3.8</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Information</i> .....	64
<b>Gambar 3.9</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>About</i> .....	65
<b>Gambar 3.10</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Help</i> .....	66
<b>Gambar 3.11</b> <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Exit</i> .....	66
<b>Gambar 3.12</b> <i>Class Diagram</i> Aplikasi .....	67
<b>Gambar 3.13</b> <i>Flowchart</i> Main Menu.....	68
<b>Gambar 3.14</b> <i>Flowchart</i> <i>Play</i> .....	69
<b>Gambar 3.15</b> <i>Flowchart</i> <i>About</i> .....	70
<b>Gambar 3.16</b> <i>Flowchart</i> <i>Help</i> .....	70
<b>Gambar 3.17</b> <i>Flowchart</i> <i>Exit</i> .....	71
<b>Gambar 3.18</b> Desain Interface <i>Splash Screen</i> .....	72
<b>Gambar 3.19</b> Desain Interface <i>Main Menu</i> .....	72
<b>Gambar 3.20</b> Desain Interface <i>Scan Marker</i> .....	73
<b>Gambar 3.21</b> Desain Interface <i>Info</i> .....	73
<b>Gambar 3.22</b> Desain Interface <i>About</i> .....	74
<b>Gambar 3.23</b> Desain Interface <i>Help</i> .....	74
<b>Gambar 3.24</b> Desain Interface <i>Exit</i> .....	75
<b>Gambar 3.25</b> Lokasi Penelitian .....	76
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan <i>Splash Screen</i> .....	78

<b>Gambar 4.2</b> Tampilan <i>Main Menu</i> .....	79
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan <i>Scan Marker</i> .....	80
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan <i>Help</i> .....	81
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan <i>About</i> .....	81
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan <i>Exit</i> .....	82
<b>Gambar 4.7</b> Deteksi <i>Marker 2 Star Rating</i> .....	89
<b>Gambar 4.8</b> Deteksi <i>Marker 3 Star Rating</i> .....	89
<b>Gambar 4.9</b> Deteksi <i>Marker 4 Star Rating</i> .....	89

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel 2.1</b> Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	17
<b>Tabel 2.2</b> Lanjutan Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	18
<b>Tabel 2.3</b> Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	19
<b>Tabel 2.4</b> Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	20
<b>Tabel 2.6</b> Simbol <i>Class Diagram</i> .....	21
<b>Tabel 3.1</b> Operasional Variabel.....	57
<b>Tabel 3.2</b> Jadwal Penelitian Tahun 2022-2023 .....	77
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Marker.....	83
<b>Tabel 4.2</b> <i>Black Box Testing</i> .....	85
<b>Tabel 4.3</b> Lanjutan <i>Black Box Texting</i> .....	86
<b>Tabel 4.4</b> Pengujian <i>Compatible Device</i> .....	87
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian Deteksi Marker .....	88
<b>Tabel 4.6</b> Pengujian <i>Marker</i> berdasarkan Jarak .....	89
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian <i>Marker</i> berdasarkan Pencahayaan di dalam ruangan .....	90
<b>Tabel 4.8</b> Pengujian Aplikasi oleh Guru .....	91
<b>Tabel 4.9</b> Pengujian Aplikasi Oleh Siswa/I Menggunakan Kuisisioner .....	92