

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA UNTUK
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
PATTIMURA**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ABRRAR KASIM

19.62.0145

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA UNTUK
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
PATTIMURA**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ABBRAR KASIM

19.62.0145

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

3

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA UNTUK MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS PATTIMURA**

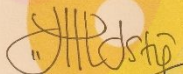
yang disusun dan diajukan oleh

ABBRAR KASIM

19.62.0145

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Juli 2023

Dosen Pembimbing,




Ika Asti Astuti, M.Kom.
NIK. 190302268

HALAMAN PENGESAHAN

4

HALAMAN PENGESAHAN**SKRIPSI****PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN ANATOMI MANUSIA UNTUK MAHASISWA
FAKULTAS KRDOKTERAN UNIVERSITAS**

yang disusun dan diajukan oleh

Abbrar Kasim**19.62.0145**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 4 Agustus 2023**Susunan Dewan Penguji****Nama Penguji****Irma Rofni Wulandari, S.Pd., M.Eng**
NIK. 190302329**Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng**
NIK. 190302412**Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom**
NIK. 190302391**Tanda Tangan**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 4 Agustus 2023**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER****Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

5

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Abbrar Kasim
NIM : 19.62.0145

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Anatomi Manusia Untuk Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura

Dosen Pembimbing : Ika Asti Astuti, 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 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Abbrar Kasim

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis dengan penuh rasa syukur dan rendah hati ingin mengungkapkan ucapan terima kasih yang dalam kepada semua individu yang telah memberikan dukungan dan kontribusi berarti selama proses penelitian skripsi ini. Ucapan terima kasih khususnya disampaikan kepada ayah dan ibu, yang telah memberikan cinta, doa, serta semangat tak terbatas kepada Penulis. Keikhlasan dan ketulusan mereka telah menjadi sumber inspirasi utama dalam perjalanan penulisan skripsi ini.

Penulis juga ingin menghaturkan terima kasih kepada seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan doa restu. Serta, tidak lupa untuk menyebutkan rasa terima kasih kepada teman-teman yang setia menemani dan memberikan dukungan, tawa, dan dukungan yang luar biasa selama perjalanan kuliah dan penulisan skripsi. Kalian adalah energi positif Penulis.

Dalam kesempatan ini, Penulis juga ingin mengungkapkan penghargaan mendalam kepada dosen pembimbing, rekan-rekan mahasiswa, dan semua pihak yang turut memberikan bantuan dan masukan berharga. Dukungan kalian telah membantu mengarahkan langkah-langkah Penulis menuju penyelesaian skripsi ini. Semua kontribusi dan dukungan yang diberikan tidak akan terlupakan dan menjadi bagian tak terpisahkan dari perjalanan akademik Penulis. Terima kasih, atas segalanya.

KATA PENGANTAR

Dalam upaya menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi, Penulis dengan rendah hati mempersembahkan hasil penelitian dalam bentuk skripsi berjudul "Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Anatomi Manusia Untuk Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura". Skripsi ini merupakan buah dedikasi, kerja keras, dan pengalaman Penulis dalam mempelajari dan mengembangkan teknologi informasi, khususnya dalam konteks pembelajaran.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing, Ika Asti Astuti, M.Kom., atas bimbingan, arahan, serta dorongan yang tak terhingga selama penyusunan skripsi ini. Dukungan yang diberikan oleh beliau menjadi pilar penting dalam perjalanan Penulis menuju penyelesaian skripsi ini. Penulis juga ingin mengungkapkan rasa hormat dan terima kasih kepada Tim Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menguji serta memberikan masukan berharga terhadap penelitian ini: Irma Rofni Wulandari, S.Pd., M.Eng; Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng; dan Ika Asti Astuti, M.Kom.

Tak lupa, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua, keluarga, serta semua individu yang telah memberikan dukungan moral, doa, dan semangat kepada Penulis selama perjalanan studi dan penulisan skripsi ini. Semua sumbangan, baik dalam bentuk dukungan maupun pemahaman, telah memberikan inspirasi dan motivasi bagi Penulis dalam menghadapi berbagai tantangan dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan pengembangan teknologi. Terima kasih atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan.

Yogyakarta, 04 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	19
1.1 Latar Belakang	19
1.2 Rumusan Masalah.....	20
1.3 Batasan Masalah	20
1.4 Tujuan Penelitian	20
1.5 Manfaat Penelitian	21
1.6 Metode penelitian	21
1.6.1 Metode pengumpulan Data.....	21
1.6.2 Metode Analisis	22
1.6.3 Metode Perancangan.....	23
1.6.4 Metode Pengembangan.....	23
1.6.5 Metode Implementasi	23
1.6.6 Metode Pengujian Sistem	23
1.7 Sistematika Penulisan	24
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	25
2.1 Studi Literatur	25
2.2 Dasar Teori	33

2.2.1	<i>Augmented Reality</i>	33
2.2.2	Vuforia	42
2.2.3	<i>User Interface</i>	44
2.2.4	Marker	46
2.2.5	Blender	49
2.2.6	Unity 3D	50
2.2.7	Visual Studio	52
2.2.8	Android	55
2.2.9	Media Pembelajaran	56
2.2.10	Anatomi Manusia	58
2.2.11	Metode Penelitian	70
2.2.12	Metode Perancangan.....	74
2.2.14	Metode Pengembangan.....	83
2.2.15	Metode Pengujian	84
BAB III METODE PENELITIAN		86
3.1	Objek Penelitian.....	86
1.2	Alur Penelitian	86
1.3	Alat dan Bahan.....	88
1.3.1	Data Penelitian.....	88
1.3.2	Alat/instrumen	92
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		94
4.1	Metode Pengumpulan Data.....	94
4.1.1	Observasi	94
4.1.2	Wawancara	94
4.2	Analisis Masalah.....	95
4.2.1	SWOT	96

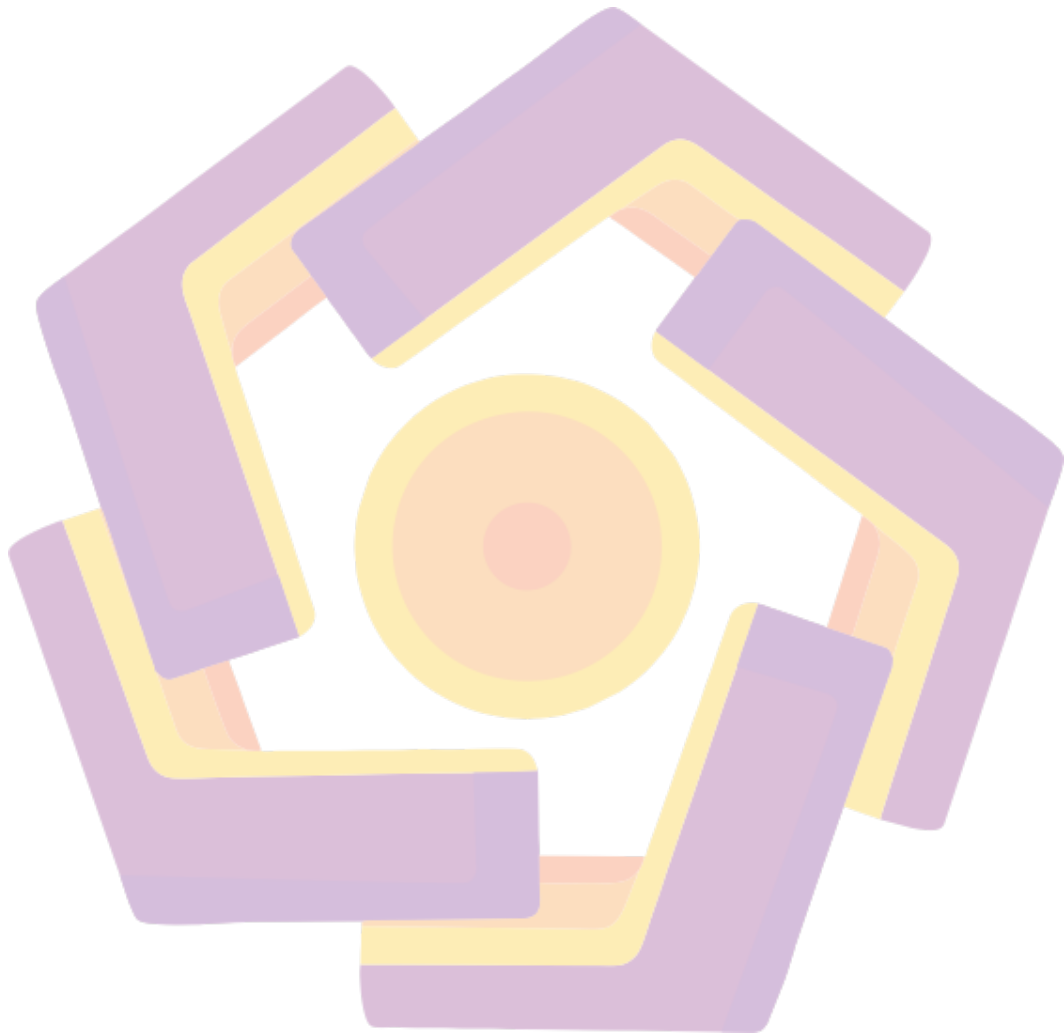
4.2.2	Solusi yang Ditawarkan.....	108
4.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	109
4.3.1	Kebutuhan Fungsional.....	109
4.3.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	110
4.4	Anaalisis Kelayakan Sistem.....	113
4.4.1	Kelayakan teknologi.....	113
4.4.2	Kelayakan Materi Pembelajaran.....	113
4.4.3	Kelayakan Operasional.....	113
4.4.4	Kelayakan Hukum.....	114
4.5	Perancangan Aplikasi.....	114
4.5.1	Ide/Konsep (Concept).....	114
4.5.2	Perancangan (Design).....	115
4.5.3	Pengumpulan Materi (Material Collecting).....	128
4.5.4	Pembuatan (Assembly).....	128
4.5.5	Pengujian (Testing).....	144
BAB V PENUTUP.....		153
5.1	Kesimpulan.....	153
5.2	Saran.....	154
REFERENSI.....		155
LAMPIRAN.....		160

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	27
Tabel 2. 2 Matriks SWOT	72
Tabel 2. 3 Simbol Flowchart.....	75
Tabel 2. 4 Simbol Flowchart Dasar	76
Tabel 2. 5 Simbol Flowchart Khusus.....	77
Tabel 2. 6 Simbol Use case Diagram	78
Tabel 2. 7 Simbol Diagram Aktivitas	80
Tabel 2. 8 Simbol Sequence Diagram.....	81
Tabel 2. 9 Simbol Class Diagram	82
Tabel 3. 1 Daftar Nama Narasumber	92
Tabel 4. 1 Analisis SWOT	100
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras Perancangan Aplikasi.....	110
Tabel 4. 3 Kebutuhan Minimal Hardware dalam menjalankan Aplikasi.....	111
Tabel 4. 4 Perangkat Lunak yang digunakan dalam perancangan Aplikasi	112
Tabel 4. 5 Use case detail Mulai AR	117
Tabel 4. 6 Use case detail Bantuan	117
Tabel 4. 7 Use case detail Info AR	118
Tabel 4. 8 Use case detail Keluar.....	118
Tabel 4. 9 Objek 3 Dimensi	128
Tabel 4. 10 Image Target (Marker).....	131

Tabel 4. 11 Nama dan Spesifikasi perangkat pengujian 150

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Aplikasi..... 152



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses alur <i>Augmented Reality</i> [1]	34
Gambar 2. 2 Pembelajaran dengan menggunakan AR bidang Kedokteran [9]	35
Gambar 2. 3 Penggunaan AR dalam media pemasaran [10]	35
Gambar 2. 4 Pemanfaatan AR di bidang Arsitektur [11].....	36
Gambar 2. 5 Pemanfaatan AR dalam dunia kedokteran [12]	37
Gambar 2. 6 Penggunaan AR dalam konser <i>music</i> [13]	37
Gambar 2. 7 Contoh <i>marker based tracking</i> [14]	38
Gambar 2. 8 Contoh <i>Face tracking</i> [14]	39
Gambar 2. 9 Contoh <i>3D object tracking</i> [15]	40
Gambar 2. 10 Teknik <i>motion tracking</i> di Film Avatar [16].....	41
Gambar 2. 11 Contoh <i>AR Location based</i> pada game Pokemon GO [14].....	41
Gambar 2. 12 Logo Vuforia [17]	42
Gambar 2. 13 Diagram Aliran Data Vuforia [18].....	44
Gambar 2. 14 Logo Figma [19]	44
Gambar 2. 15 Tampilan halaman kerja Figma.....	45
Gambar 2. 16 Logo Adobe XD [20]	45
Gambar 2. 17 Tampilan halaman kerja Adobe XD [21].....	46
Gambar 2. 18 Logo Adobe Illustration [22]	47
Gambar 2. 19 Tampilan halaman kerja Adobe Illustrator [24].....	47
Gambar 2. 20 Logo Indesign [25].....	48
Gambar 2. 21 Tampilan halaman kerja Adobe Indesign [27].....	48
Gambar 2. 22 Logo Blender [27]	49

Gambar 2. 23 Tampilan halaman kerja Blender [28].....	50
Gambar 2. 24 Logo Unity [29].....	51
Gambar 2. 25 Tampilan halaman kerja Unity [30]	51
Gambar 2. 26 Logo Visual Studio [31].....	52
Gambar 2. 27 Tampilan halaman kerja Visual Studio	53
Gambar 2. 28 Logo Android [33]	55
Gambar 2. 29 Contoh tampilan <i>system operasi</i> Andorid 14 di Pixel 7 Pro [35] ..	56
Gambar 2. 30 Kerangka manusia [37]	59
Gambar 2. 31 Otot manusia [37].....	60
Gambar 2. 32 Sistem kardiovaskular dasar yang disederhanakan [37]	61
Gambar 2. 33 Sistem saraf otonomik dan parasimpatetik [37].....	62
Gambar 2. 34 Sistem pernapasan manusia [37].....	63
Gambar 2. 35 Sistem pencernaan [37]	64
Gambar 2. 36 Sistem endoktrin [2].....	65
Gambar 2. 37 Sistem perkemihan atau system urinaria [37]	66
Gambar 2. 38 Sistem reproduksi pria dan Wanita [37].....	67
Gambar 2. 39 Bagian-bagian hidung [37].....	68
Gambar 2. 40 Bagian-bagian indra perasa [37]	69
Gambar 2. 41 Bagian-bagian indra pendengaran [37]	69
Gambar 2. 42 Struktur mata manusia [37].....	70
Gambar 2. 43 Diagram analisis SWOT [38].....	71
Gambar 2. 44 Tahapan pada MDLC [43]	83
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	87

Gambar 3. 2 Buku pedoman media pembelajaran anatomi manusia.....	89
Gambar 4. 1 Flowchart Aplikasi AR	115
Gambar 4. 2 Use case aplikasi <i>Augmented Reality</i>	116
Gambar 4. 3 Diagram Activity Mulai AR	120
Gambar 4. 4 Diagram Activity bantuan	121
Gambar 4. 5 Diagram Activity Info AR	121
Gambar 4. 6 Diagram Activity Keluar	122
Gambar 4. 7 Diagram Class	123
Gambar 4. 8 Struktur Aplikasi	123
Gambar 4. 9 Halaman Splash Screen	124
Gambar 4. 10 Halaman Menu Utama	125
Gambar 4. 11 Halaman Mulai AR	125
Gambar 4. 12 Halaman Bantuan	126
Gambar 4. 13 Halaman Info AR	127
Gambar 4. 14 Halaman Keluar	127
Gambar 4. 15 Pembuatan User Interface	130
Gambar 4. 16 Hasil UI yang dibuat	130
Gambar 4. 17 Desain Sampul AR Book	133
Gambar 4. 18 Halaman Informasi AR Book.....	134
Gambar 4. 19 Halaman Marker.....	134
Gambar 4. 20 Mengakses Website Vuforia	135
Gambar 4. 21 Login akun Vuforia	136
Gambar 4. 22 Licence Key	136

Gambar 4. 23 Membuat Database.....	137
Gambar 4. 24 Unggah Marker	138
Gambar 4. 25 Konfigurasi image target.....	138
Gambar 4. 26 Mendownload Database	139
Gambar 4. 27 Tamilan awal Unity 3D.....	140
Gambar 4. 28 Tampilan import Vuforia AR Camera	140
Gambar 4. 29 Switch Platfrom dan Player Setting	141
Gambar 4. 30 Import Image target.....	141
Gambar 4. 31 Image target.....	142
Gambar 4. 32 Objek 3D	142
Gambar 4. 33 Import asset 2D	143
Gambar 4. 34 Mencari Lokasi Aplikasi.....	144
Gambar 4. 35 Konfigurasi Instalasi	145
Gambar 4. 36 Progres bar pemasangan aplikasi	145
Gambar 4. 37 Aplikasi berhasil di pasang	146
Gambar 4. 38 Cari aplikasi	147
Gambar 4. 39 Tampilan Menu Utama	147
Gambar 4. 40 Halaman mulai AR.....	148
Gambar 4. 41 Halaman Informasi AR	148
Gambar 4. 42 Halaman Menu Bantuan.....	149
Gambar 4. 43 Halaman Keluar	150
Gambar 4. 44 Hasil Pengujian	152

INTISARI

Augmented Reality (AR) merupakan terobosan atau ide dalam teknologi multimedia. Secara umum AR merupakan pengembangan dari objek nyata dan maya yang berada di lingkungan nyata secara real time, terintegrasi dengan baik dan jelas. Dalam hal ini, tentunya AR jelas menawarkan keunggulan dalam interaksi antara manusia dengan perangkat yang digunakan oleh objek yang memiliki tampilan menarik dan menyerupai objek nyata dalam bentuk tiga dimensi (3D), membuatnya tampak lebih jelas dan real time. Terobosan dalam teknologi AR telah dilakukan di berbagai bidang seperti hiburan, game maupun kedokteran. Meskipun penggunaan AR dalam dunia Pendidikan belum meluas dan beberapa pelajaran masih perlu menampilkan objek visual yang dapat dilihat secara langsung, hal ini terkadang terkendala Batasan objek, jarak dan waktu yang terbatas untuk mencapai proses yang lebih efisien. Menghadapi permasalahan tersebut, peneliti berinisiatif untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai sarana pembelajaran anatomi manusia bagi mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Pattimura menggunakan aplikasi berbasis Android. Aplikasi ini dikembangkan dengan Unity 3D. Tujuan peneliti membuat aplikasi ini adalah untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai sarana pembelajaran anatomi manusia bagi mahasiswa kedokteran Universitas Pattimura. Metodologi yang digunakan penulis adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Hasil pengembangan aplikasi ini dapat mempermudah pembelajaran mahasiswa kedokteran dan menghafal setiap bagian anatomi manusia dengan cara yang lebih menarik dan mudah diakses.

Kata kunci: Teknologi *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Anatomi Manusia

ABSTRACT

Augmented Reality (AR) is a breakthrough or idea in multimedia technology. In general, AR is the development of real and virtual objects that are in a real environment in real time, well integrated and clear. In this case, of course AR clearly offers advantages in the interaction between humans and devices used by objects that have an attractive appearance and resemble real objects in three dimensions (3D), making them appear clearer and in real time. Breakthroughs in AR technology have been made in various fields such as entertainment, games and medicine. Although the use of AR in education is not yet widespread and some lessons still need to display visual objects that can be seen directly, this is sometimes constrained by object limitations, limited distance and time to achieve a more efficient process. Facing these problems, researchers took the initiative to develop an *Augmented Reality* application as a means of learning human anatomy for Pattimura University medical faculty students using an Android-based application. This app was developed with Unity 3D. The purpose of the researchers to make this application is to develop an *Augmented Reality* application as a means of learning human anatomy for medical students at Pattimura University. The methodology used by the author is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The results of the development of this application can facilitate the learning of medical students and memorize every part of human anatomy in a way that is more interesting and easily accessible.

Keywords: *Augmented Reality*, Technology, Learning Media, Human Anatomy