

**TUGAS AHIR**  
**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) DALAM**  
**PENGENALAN ALAT EXERCISE FISIOTERAPI**  
**BERBASIS ANDROID**  
**(STUDI KASUS KLINIK GOLDEN ACTIVE WELLNESS)**



Oleh :

Leni Cahyani

1461800066

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**TUGAS AHIR**  
**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) DALAM**  
**PENGENALAN ALAT EXERCISE FISIOTERAPI**  
**BERBASIS ANDROID**

(Studi Kasus Klinik Golden Active Wellness)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Leni Cahyani

1461800066

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**FINAL PROJECT**  
**IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY (AR) IN**  
**RECOGNITION OF ANDROID BASED EXERCISE**  
**PHYSIOTHERAPY TOOLS**

(Case Study of Golden Active Wellness Clinic)

Prepares ad partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Leni Cahyani

1461800066

**INFORMATICS DEPARMENT**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Leni Cahyani  
**NBI** : 1461800066  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR)  
DALAM PENGENALAN ALAT EXERCISE FISIOTERAPI  
BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS KLINIK GOLDEN  
ACTIVE WELLNESS)

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing 1**



Aidil Primasetya Armin S.ST., M.T.  
NPP. 20460.16.07



Dr. Ir. Sajiyo, M.kes.IPM.IPU  
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin S.ST., M.T.  
NPP. 20460.16.07

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Leni Cahyani

NBI : 1461800066

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Ahir : Implementasi Augmented Reality (Ar) Dalam Pengenalan Alat Exercise Fisioterapi Berbasis Android (Studi Kasus Klinik Golden Active Wellness)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Ahir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau dipublikasikan dari Tugas Ahir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas ahir dengan judul diatas bukan merupakann plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas ahir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Ahir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas ahir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

01 Juli 2022



Leni Cahyani  
1461800066

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) DALAM PENGENALAN ALAT EXERCISE FISIOTERAPI BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS KLINIK GOLDEN ACTIVE WELLNESS)” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua, kaka dan adik saya, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapkan segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas akhir ini.
2. Bapak Aidil Primasetya Armin S.ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikirannya untuk memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Yusrida Muflihah, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
4. Teman baik saya Bella, Kadek, Adelia, Asmi, Iqu, Nisa, Deni, Jabar yang telah memberikan semangat dan motivasi agar penyusunan tugas akhir ini selesai.
5. Kaka Zamrah Khaeriah AR, A.Md.Ft dan Erna Afriani Haris, A.Md.Ft selaku penanggung jawab Klinik Golden Active Wellness, yang telah membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah dengan tulus ikhlas memberikan do'a dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surabaya, 01 Juli 2022

Penulis

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Leni Cahyani  
Program Studi : Informatika  
Judul : Implementasi Augmented Reality (Ar) Dalam Pengenalan Alat Exercise Fisioterapi Berbasis Android (Studi Kasus Klinik Golden Active Wellness)

Salah satu metode penanganan atau perawatan fisioterapi adalah dengan *therapeutic exercises*. Ada banyak peralatan yang dapat digunakan untuk terapi latihan (*therapeutic exercises*), banyaknya alat *exercise* fisioterapi serta bermacam-macamnya fungsi dari masing masing alat *exercise* fisioterapi yang ada pada Klinik Golden Active Wellness membuat pasien mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi mengenai alat *exercise* fisioterapi tersebut serta sulitnya penyampaian informasi karena terbatasnya fisioterapis yang ada. Maka, dibuatlah sebuah aplikasi “*Augmented Reality (AR) Pengenalan Alat Exercise Fisioterapi Berbasis Android*”. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi kepada pasien serta membantu peran fisioterapis dalam menyampaikan informasi mengenai alat *exercise* kepada pasien. Aplikasi ini menggunakan metode *marker*. Aplikasi ini memberikan beberapa fitur salah satunya seperti menampilkan objek 3D, menampilkan informasi mengenai alat *exercise* fisioterapi dan fungsinya berupa teks, suara, dan lain lain. *Augmented reality* ini dibangun dengan menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle*. Aplikasi ini dibangun menggunakan *unity* versi 2020.3.23f1 sebagai *game engine*, *vuforia* digunakan untuk database *marker*, *blender* digunakan sebagai editor dalam membuat desain gambar 3D dan *Corel Draw 2020* digunakan sebagai editor dalam membuat desain aplikasi dan *marker*. Hasil dari pengujian aplikasi AR Pengenalan alat Exercise Fisioterapi yang di dilakukan pengujian kepada 30 responden yang terdiri dari calon pasien dan pasien. Dari hasil evaluasi penilaian yang dilakukan mendapatkan skor 79 yang berarti Aplikasi Augmented Reality pengenalan Alat Exercise Fisioterapi dinyatakan excellent.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Alat Exercise Fisioterapi, MDLC.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Nama : Leni Cahyani  
Program Studi : Informatika  
Judul : Implementation of Augmented Reality (Ar) in the Introduction of  
Android-Based Physiotherapy Exercise Equipment (Case Study of  
the Golden Active Wellness Clinic)

One of the methods of physiotherapy treatment or treatment is therapeutic exercises. There is a lot of equipment that can be used for therapeutic exercises (therapeutic exercises), the number of physiotherapy exercise tools and the various functions of each physiotherapy exercise tool available at the Golden Active Wellness Clinic makes it difficult for patients to obtain information about these physiotherapy exercise tools and the difficulty delivery of information due to the limited availability of physiotherapists. So, an application was made "Augmented Reality (AR) Introduction to Android-Based Physiotherapy Exercise Equipment". The aim is to provide information to patients and assist the role of physiotherapists in conveying information about exercise equipment to patients. This application uses the marker method. This application provides several features, one of which is displaying 3D objects, displaying information about physiotherapy exercise tools and their functions in the form of text, sound, and others. Augmented reality is built using the Multimedia Development Life Cycle Method. This application was built using unity version 2020.3.23f1 as a game engine, vuforia is used for the marker database, blender is used as an editor in making 3D image designs and Corel Draw 2020 is used as an editor in making application designs and markers. The results of testing the AR application for the introduction of Physiotherapy Exercise tools were tested on 30 respondents consisting of prospective patients and patients. From the results of the evaluation, the assessment carried out got a score of 79 which means that the Augmented Reality Application for the introduction of Physiotherapy Exercise Equipment is declared excellent.

**Keyword :** *Augmented Reality, Exercise Fisioterapi, MDLC*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AHIR</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN &amp; PERSETUJUAN PUBLIKASI TA</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xix
<b>PERSAMAAN</b> .....	xxi
<b>1. BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>2. BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	5
2.1. Kajian Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori .....	6
2.3. Fisioterapi .....	6
2.3.1. Terapi Latihan ( Therapeutic Exercises) .....	6
2.3.2. Peralatan Exercise Fisioterapi .....	7
2.3.3. Augmented Reality .....	14
2.3.4. Marker Based Tracking .....	15
2.3.5. Software Unity 3D .....	15
2.3.6. Blender .....	15
2.3.7. Vuforia .....	15
2.3.8. Corel Draw .....	16
2.3.9. Android .....	16
2.3.10. Multimedia Development Life Cycle (MDLC) .....	16
<b>3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Tahapan Penelitian .....	19

3.1.1	Multimedia Development Life Cycle .....	19
3.2	Perancangan Sistem.....	21
3.2.1	Unified Modelling Language (UML) .....	21
3.2.2	Rancangan Desain User Interface.....	25
3.3	Skenerio Pengujian .....	34
3.3.1	Pengujian Usabilitas .....	34
3.3.2	Pengujian Kinerja Aplikasi.....	36
<b>4.</b>	<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1	Implementasi Hasil Rancangan .....	39
4.1.1	Implementasi Rancangan Halaman Aplikasi .....	39
4.2	Implementasi Rancangan Marker .....	44
4.3	Pembuatan 3D Model .....	46
4.4	Implementasi Augmented Reality dan Marker.....	47
4.5	Implementasi Teknologi Augmented Reality .....	50
4.5.1	Pembuatan Database.....	50
4.5.2	Implementasi Augmented Reality dalam Unity Engine .....	50
4.5.3	Hasil Pengujian Sistem Usability Scale.....	57
4.5.4	Kesimpulan Hasil Hitung System Usability Scale .....	58
4.5.5	Hasil Pengujian Kinerja Aplikasi .....	58
<b>5.</b>	<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Resistance Band</i> .....	7
Gambar 2.2 <i>Dumbbell</i> .....	8
Gambar 2.3 <i>Medicine Ball</i> .....	8
Gambar 2.4 <i>Cone Drill</i> .....	9
Gambar 2.5 <i>Hand Grip</i> .....	9
Gambar 2.6 <i>Gym Ball</i> .....	10
Gambar 2.7 Bola Tendang .....	10
Gambar 2.8 Bosu Ball .....	11
Gambar 2.9 <i>Foam</i> .....	11
Gambar 2.10 <i>Walker</i> .....	12
Gambar 2.11 <i>Disc O Balance</i> .....	12
Gambar 2.12 <i>Rocker Board</i> .....	13
Gambar 2.13 Bola Basket.....	13
Gambar 2.14 <i>Pararell Bars</i> .....	14
Gambar 3.1 Metode <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .....	16
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	21
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Sistem .....	22
Gambar 3.4 <i>Activity Menu AR Kamera</i> .....	23
Gambar 3.5 <i>Activity Menu Informasi</i> .....	23
Gambar 3.6 <i>Activity Menu Panduan</i> .....	24
Gambar 3.7 <i>Activity Menu Unduh Marker</i> .....	24
Gambar 3.8 <i>Activity Menu Program Latihan</i> .....	25
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Menu Utama.....	25
Gambar 3.10 Rancangan Halaman AR Kamera.....	27
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Informasi .....	29
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Panduan .....	31
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Program Latihan .....	32
Gambar 4.1 Halaman Menu Utama.....	39
Gambar 4.2 Tampilan Halaman AR Kamera .....	40
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Informasi.....	41
Gambar 4.4 Halaman Panduan Pengguna .....	41
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Program Latihan .....	42
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Ikon Dowmload Marker .....	43
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Pop Up Keluar Aplikasi.....	43
Gambar 4.8 Marker .....	45
Gambar 4.9 Tampilan rating image target Vuforia .....	46
Gambar 4.10 Objek 3D .....	47
Gambar 4.11 Tampilan Database Vuforia.....	50
Gambar 4.12 Tampilan Import Database dalam Project Unity .....	51

Gambar 4.13 Tampilan Database pada Tab Inspector ..... 51

Gambar 4.14 Scene AR ..... 52

Gambar 4.15 Tampilan Folder Asset gambar aplikasi ..... 53

Gambar 4.16 Tampilan Folder Asset suara aplikasi ..... 53

Gambar 4.17 Tampilan Folder Asset video aplikasi ..... 53

Gambar 4.18 Tampilan Scane pada Aplikasi ..... 54

Gambar 4.19 Tampilan folder unity yang berisi Script ..... 54

Gambar 4.20 Tampilan Script tombol keluar aplikasi pada tab inspector ..... 54

Gambar 4.21 Tampilan Script Camera Fokus ..... 55

Gambar 4.22 Tampilan Ikon Tombol Unduh Marker ..... 55

Gambar 4.23 Tampilan Script Unduh Marker ..... 56

Gambar 4.24 Tampilan Build Setting Aplikasi ..... 56

Gambar 4.25 Ikon Aplikasi ..... 56

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Pada Menu Halaman Utama.....	26
Tabel 3.2 Komponen Pada Halaman AR Kamera.....	28
Tabel 3.3 Komponen Pada Halaman Informasi .....	30
Tabel 3.4 Komponen Pada Halaman Panduan .....	31
Tabel 3.5 Komponen Pada Halaman AR Kamera.....	33
Tabel 3. 6 Karakteristik Pasien .....	34
Tabel 3.7 Skala Penilaian.....	34
Tabel 3.8 Skenario pertanyaan kuisioner menggunakan metode SUS .....	35
Tabel 3.9 Score System Usability Scale.....	36
Tabel 3.10 Scenario Spesifikasi Perangkat Untuk Pengujian Kinerja Aplikasi .....	36
Tabel 3.11 Skenario pengujian kinerja aplikasi .....	37

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## PERSAMAAN

Persamaan 1 Rumus Menghitung Skor SUS.....	36
Persamaan 2 Memperoleh Rata-rata Skor SUS.....	36