

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT-
ALAT GYM DI VITKA FITNESS DENGAN
MENGUNAKAN METODE MARKERLESS BASED
TRACKING**

SKRIPSI



oleh

Untung Paska Lumban Gaol

180210105

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

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT-
ALAT GYM DI VITKA FITNESS DENGAN
MENGUNAKAN METODE MARKERLESS BASED
TRACKING**

SKRIPSI

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



Oleh:

Untung Paska Lumban Gaol

180210105

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

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Untung Paska Lumban Gaol

NPM : 180210105

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul :

AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT-ALAT GYM DI VITKA FITNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKERLESS BASED TRACKING.

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam 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 di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan., serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Januari 2023



Untung Paska Lumban Gaol

180210105

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT-
ALAT GYM DI VITKA FITNESS DENGAN
MENGUNAKAN METODE MARKERLESS BASED
TRACKING**

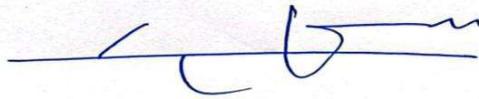
Oleh:

Untung Paska Lumban Gaol

180210105

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

Batam, 30 Januari 2023



Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI.

Pembimbing

ABSTRAK

Di zaman sekarang ini peminat olahraga fitness semakin meningkat dikarenakan kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat semakin tinggi. Olahraga fitness itu sendiri sangat memerlukan panduan instruktur agar benar dalam melakukan gerakan fitness. Salah satu teknologi yang dapat membantu dalam memvisualisasikan gerakan fitness adalah Augmented Reality (AR). Untuk mensupport visualisasi yang baik diperlukan sebuah animasi dalam bentuk 3 dimensi. Berkat perkembangan pesat teknologi smartphone, Augmented Reality tersebut bisa diimplementasikan pada perangkat mobile yang berbasis android. Konsep menghubungkan objek tiga dimensi terhadap objek nyata, AR dapat membantu menampilkan objek dengan cara yang berbeda, sehingga dapat menjadi solusi alternative multimedia visualisasi panduan penggunaan alat-alat fitness. Pada augmented reality yang telah dibangun mendapatkan penilaian 83% tergolong baik dalam membantu masyarakat memahami gerakan fitness. Penilaian ini di dapat berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada masyarakat.

Kata kunci: fitness, augmented reality, android.

ABSTRACT

Currently, the demand for fitness sports is increasing because public awareness of the importance of healthy living is getting higher. Fitness exercise itself really needs infrastructure guidance to be correct in carrying out fitness movements. One technology that can help in visualizing fitness movements is Augmented Reality (AR). To support good visualization, an animation in 3-dimensional form is needed. Thanks to the rapid development of smartphone technology, Augmented Reality can be implemented on android-based mobile devices. The concept of connecting three-dimensional objects to real objects, AR can help display objects in different ways, so that it can be an alternative solution multimedia visualization guide the use of fitness equipment. In augmented reality that has been built, it gets an 83% assessment, which is relatively good in helping people understand fitness movements. This assessment can be based on the results of questionnaires given to the community.

Keywords: fitness, augmented reality, android.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat tuhan yang maha esa, atas kuasa dan limpahan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi tehnik informatika universitas putera batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan komputer Universitas Putera Batam;
3. Ketua Program Studi Tehnik Informatika Universitas Putera Batam;
4. Bapak Cosmos Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Bapak Koko Handoko, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Kepada Orang Tua saya Ayah dan Ibu tercinta atas curahan kasih sayang, doa, nasihat, dukungan, serta pesan yang disampaikan kepada penulis sehingga penulis tetap memiliki semangat juang dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Keluarga dan Teman-teman yang memberikan semangat serta dukungan dalam penyusunan Skripsi ini sehingga terlaksana dengan baik.
9. Serta semua pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini;

Batam, 28 Januari 2023



Untung Paska Lumban Gaol

DAFTAR ISI

HALAM SAMPUL.....	2
HALAM JUDUL	3
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Secara Teoritis	7
1.6.2 Secara Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Teori Dasar.....	9
2.1.1 Gym.....	9
2.1.2 Fitness.....	10
2.1.3 C-Sharp (C#).....	11
2.1.4 Photoshop	11
2.1.5 Android.....	12
2.1.6 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	13
2.2 Teori Khusus	15
2.2.1 Metode Markerless Based Tracking.....	15
2.2.2 Augmented Reality	17
2.2.3 Android SDK dan JDK.....	17
2.2.4 UML (Unified Modelling Language).....	18
2.2.5 Jenis-Jenis Alat Fitnes	22
2.3 Penelitian Terdahulu.....	34
2.4 Kerangka Pemikiran	37
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.2 Proses Perancangan Sistem.....	41
3.2.1 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	41

3.2.1.1	Concept	42
3.2.1.2	Design	42
3.2.1.2.1	UML	42
3.2.1.2.2	Material Collecting (Pengumpulan Materi).....	48
3.2.1.2.3	Assembly	48
3.2.1.2.4	Testing	48
3.2.1.2.5	Distribution	49
3.2.2	Desain Antarmuka Pengguna	49
3.3	Lokasi dan Jadwal Penelitian	51
3.4	Lokasi	51
3.5	Jadwal Penelitian	51
BAB IV		53
HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Hasil Penelitian.....	53
4.1.1	Implementasi Antar Muka	53
4.1.2	Hasil Pengujian Marker	55
4.2	Pembahasan.....	65
4.2.1	Pengujian Black Box	66
4.2.2	Implementasi Aplikasi.....	67
BAB V		69
KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	69
LAMPIRAN 1 PENDUKUNG PENELITIAN		xi
LAMPIRAN 2 DAFTAR RIWAYAT HIDUP		xv
LAMPIRAN 3 SURAT IZIN PENELITIAN.....		xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Android	13
Gambar 2. 2 MDLC	14
Gambar 2. 3 Barbel.....	23
Gambar 2. 4 <i>Static Bicycle</i>	23
Gambar 2. 5 <i>Shoulder Press Machine</i>	24
Gambar 2. 6 <i>Lat Pull Down Machine</i>	25
Gambar 2. 7 <i>Leg Press Machine</i>	25
Gambar 2. 8 <i>Dumble</i>	26
Gambar 2. 9 <i>Bench Press</i>	27
Gambar 2. 10 <i>Ez Curl Bar</i>	27
Gambar 2. 11 <i>Cable Crossover Machine</i>	28
Gambar 2. 12 <i>Barbell Machine</i>	28
Gambar 2. 13 <i>Peck Deck Fly</i>	29
Gambar 2. 14 <i>Rowing Machine</i>	29
Gambar 2. 15 <i>Hyper Extension Bench</i>	30
Gambar 2. 16 <i>Swiss Ball</i>	31
Gambar 2. 17 <i>Push Up Grip</i>	31
Gambar 2. 18 <i>Chin Up Bar</i>	32
Gambar 2. 19 <i>Tricep Machine</i>	32
Gambar 2. 20 <i>Eleptical Machine</i>	33
Gambar 2. 21 <i>Kettlebells</i>	33
Gambar 2. 22 <i>Abdominal Bench</i>	34
Gambar 2. 23 Kerangka Pemikiran.....	37
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	39
Gambar 3. 2 Use Case Diagram	43
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram Play</i>	44
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram About</i>	45
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram Exit</i>	46
Gambar 3. 6 <i>Sequence Diagram Play</i>	47
Gambar 3. 7 <i>Sequence Diagram Tentang</i>	47
Gambar 3. 8 <i>Sequence Diagram Exit</i>	48
Gambar 4. 1 <i>Splash Screen</i>	53
Gambar 4. 2 <i>Main menu</i>	54
Gambar 4. 3 <i>Menu scan marker</i>	54
Gambar 4. 4 <i>Menu About</i>	55
Gambar 4. 5 <i>Marker Abodominal Bench</i>	56
Gambar 4. 6 <i>Marker barbel machine</i>	56
Gambar 4. 7 <i>Bench press machine</i>	57
Gambar 4. 8 <i>Cabel crosses over</i>	57

Gambar 4. 9 <i>Chin up bar</i>	58
Gambar 4. 10 <i>Dumble</i>	58
Gambar 4. 11 <i>Eleptical machine</i>	59
Gambar 4. 12 <i>Ez curl bar</i>	59
Gambar 4. 13 <i>Hyper extention</i>	60
Gambar 4. 14 <i>Kettlebal</i>	60
Gambar 4. 15 <i>Latt pull down machine</i>	61
Gambar 4. 16 <i>Leg press machine</i>	61
Gambar 4. 17 <i>Peck deck fly</i>	62
Gambar 4. 18 <i>Push up grip</i>	62
Gambar 4. 19 <i>Rowing machine</i>	63
Gambar 4. 20 <i>Shoulder press machine</i>	63
Gambar 4. 21 <i>Static bicycle</i>	64
Gambar 4. 22 <i>Swiss ball crunch</i>	64
Gambar 4. 23 <i>Treadmill</i>	65
Gambar 4. 24 <i>Tricep machine</i>	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Use Case Diagram	19
Tabel 2. 2 Activity Diagram.....	20
Tabel 2. 3 Class Diagram	21
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu.....	35
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsi Main Menu	66
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Scan Marker.....	67
Tabel 4. 3 Uji Coba Device	67
Tabel 4. 4 Pengujian aplikasi oleh user.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Di era globalisasi, setiap orang bekerja keras dalam pekerjaannya karena ingin mendapatkan hasil yang maksimal. Selain pintar dalam mengejar karir, kesehatan dan penampilan juga sangat penting di tempat kerja saat ini, dan bentuk tubuh yang atletis adalah salah satu faktornya. Banyak orang yang berpikir bahwa mereka sangat membutuhkan untuk membentuk tubuh mereka tetapi tidak memiliki banyak waktu luang atau pengetahuan untuk melakukan olahraga fitness atau membentuk otot, namun untungnya sekarang banyak alat canggih yang dapat membantu mereka melakukan keduanya.

Smartphone, atau yang lebih sering dikenal dengan smartphone, memiliki sejumlah fitur yang dipastikan dapat membantu penggunanya dalam menyelesaikan berbagai masalah seperti bagaimana cara menjaga pola hidup sehat, membentuk tubuh dengan baik, atau menjaga kebugaran tanpa memerlukan banyak biaya. waktu. Ada beberapa sistem operasi yang mendukung smartphone, antara lain Windows Mobile, Augmented Reality (AR), iOS, Android, dan Symbian.

Fitness merupakan olahraga populer yang banyak diminati saat ini, terutama di kalangan anak muda. selain meningkatkan kebugaran melalui angkat besi, aerobik, dan nutrisi Kebugaran sekarang menjadi cara hidup yang umum di banyak daerah perkotaan di seluruh dunia.

Namun karena kurangnya pengetahuan dan kesadaran akan industri kebugaran secara keseluruhan, tidak semua orang mengadopsi kebugaran sebagai gaya hidup sehat. Personal trainer (PT) adalah individu yang membantu pelanggan dalam melakukan olahraga fitness secara tepat dan benar. Saat ini gaya olahraga yang dilakukan di gym masih dilakukan secara manual. Menggunakan pelatih pribadi, di sisi lain, masih menghasilkan gaya yang tidak ideal karena ketidakmampuan pelatih untuk bekerja dengan anggota yang cukup. Selain itu, menyewa pelatih pribadi benar-benar menghabiskan banyak uang.

Kombinasi objek nyata dan virtual yang beroperasi secara interaktif dalam waktu nyata di lingkungan nyata disebut augmented reality. Selain itu, terdapat integrasi antar objek tiga dimensi, khususnya objek virtual yang terintegrasi dengan dunia nyata. Dengan teknologi tampilan yang tepat, objek nyata dan virtual dapat digabungkan, dan perangkat input tertentu dapat memungkinkan terjadinya interaksi (Azuma, 1997).

Melalui input virtual, augmented reality menambah persepsi dari dunia nyata. Layar independen atau dipasang operator, sistem pelacakan posisi (seperti navigasi), dan sistem pemodelan komputer semuanya diperlukan untuk augmented reality. Prosedur yang dipandu PC berdasarkan fluoroskopi dan rekonstruksi CT volumetrik, di mana bagian pencitraan diproses ulang menjadi model tiga ukuran yang dapat dengan mudah dilihat dan dimanipulasi oleh pemirsa, adalah aplikasi awal augmented reality. Hamparan digital individual yang disediakan oleh fitur yang dapat dikenakan yang sebanding adalah salah satu bentuk augmented reality yang lebih baru. Google Glass (Google, Menlo Park, CA) atau diseksi overlay

navigasi lapangan untuk kelompok orang yang lebih besar. Terlepas dari namanya, augmented reality tidak dimaksudkan untuk mengambil alih dunia nyata; sebaliknya, ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi aspek-aspeknya yang tidak terlihat dengan mata telanjang, seperti struktur subkutan, jaringan lunak dalam, anatomi tulang dan persendian, dan endapan mikroskopis (seperti tumor). Keakuratan pengukuran intraoperatif, seperti yang diperlukan untuk memproyeksikan margin bedah di sekitar tumor, potongan dari osteotomi, dan penempatan implan invasif minimal, juga dapat memperoleh manfaat dari AR. Karena subjek masih memerlukan umpan balik apa pun untuk dianggap berguna, augmented reality berguna dalam aplikasi "sekarang". (Fourman et al., 2021).

Unity 3D adalah mesin game lintas platform yang dibuat oleh Unity Technologies. Ini pertama kali diumumkan dan tersedia di Apple Inc. Worldwide Developers Conference pada bulan Juni 2005 sebagai mesin game yang hanya kompatibel dengan Mac OS X. Sejak itu, mesin tersebut secara bertahap berkembang untuk mendukung berbagai desktop, seluler, konsol, dan platform realitas virtual. Ini digunakan di game Pokemon Go, Monument Valley, dan Call of Duty: Black Ops, dan sangat populer untuk pengembangan game seluler iOS dan Android. Mobile, Beat Saber, dan Cuphead populer untuk pengembangan game indie karena mudah digunakan untuk developer baru.

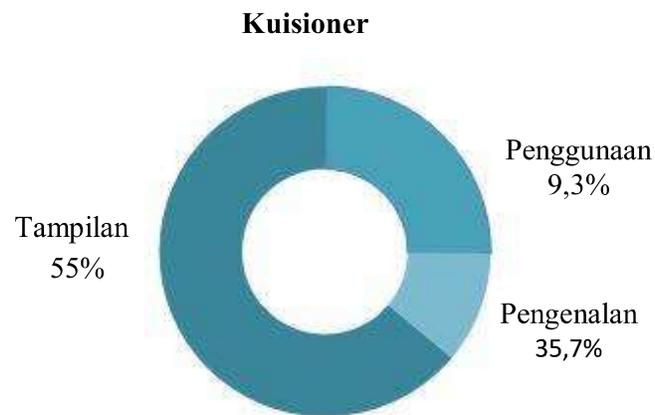
Blender adalah program untuk membuat grafik 3D yang dapat digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model untuk pencetakan 3D, aplikasi interaktif 3D, dan permainan video. Blender umumnya diakui sebagai alat gratis dan sumber terbuka untuk membuat model 3D. Individu dan studio kecil yang ingin

mendapatkan keuntungan dari saluran terpadu dan proses pengembangan yang responsif akan menganggap Blender ideal. Selain itu, perangkat lunak ini kompatibel dengan Windows, Mac OS X, dan Linux. Pemodelan 3D, pembukaan UV, tekstur, pengeditan grafik raster, rigging dan skinning, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, simulasi tubuh lunak, pemahatan, animasi, pencocokan gerakan, rendering, animasi grafik, dan pengeditan video adalah semua fitur Blender

Untuk perangkat seluler, Vuforia adalah augmented reality software development kit (SDK) yang memungkinkan pembuatan aplikasi augmented reality. Ini mengenali dan mengikuti gambar 3D dan planar secara real time menggunakan teknologi computer vision. Saat dilihat melalui kamera di perangkat seluler, kemampuan ini memungkinkan pengembang memposisikan dan mengarahkan objek virtual, seperti model 3D dan media lainnya, dalam hubungannya dengan objek dunia nyata. Objek virtual kemudian terus memantau orientasi dan posisi gambar untuk memastikan bahwa perspektif target dan pemirsa identik. Oleh karena itu tampak bahwa benda maya tersebut merupakan bagian dari pemandangan dunia nyata.

Vitka fitness terletak di Batu Aji, di tempat kebugaran ini masih menggunakan jasa personal trainer sebagai acuan untuk melakukan olahraga fitness, sedangkan dimasa sekarang sudah banyak menggunakan teknologi sebagai panduan untuk membantu proses kegiatan olahraga fitness, karena kurangnya pengetahuan tentang penggunaan alat-alat fitness banyak member melakukan gerakan-gerakan fitness yang salah.

Berdasarkan hasil analisis peneliti dari beberapa pertanyaan yang diajukan, maka didapatkan data penelitian yaitu :



Gambar 1. 1 Diagram Penelitian
Sumber : (Peneliti, 2022)

Bersumber pada yang sudah dijelaskan dilatar belakang tersebut, hingga peneliti hendak mengangkat judul”**AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT-ALAT GYM DI VITKA FITNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKERLESS BASED TRACKING**”. Oleh karena itu diharapkan lewat penelitian ini bisa membuat aplikasi Augmented Reality (AR) dibentuk dari sebagian fungsi yang terdapat pada unity serta microsoft paint.

1.2 Identifikasi Masalah

Terdapat perolehan identifikasi masalah dari latar belakang yang sudah di paparkan diatas , maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu;

1. Masih sedikit masyarakat yang mengetahui cara penggunaan alat-alat fitness

2. Kurangnya pengembangan augmented reality (AR) untuk menunjang pengenalan alat-alat fitness
3. Member/konsumen fitness masih banyak melakukan kesalahan penggunaan alat-alat fitness.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, hingga batas permasalahan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan di Vitka Fitness.
2. Aplikasi ini sudah mendukung android 6.0 (Marshmallow) atau di atasnya.
3. Software pendukung dalam penelitian ini yaitu Adobe Photoshop, Visual Studio, Unity, Microsoft Visio, Blender 3D.
4. Penelitian ini menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti merumuskan pertanyaan yaitu:

1. Bagaimana perancangan pengenalan alat-alat gym di Vitka Fitness menggunakan augmented reality?
2. Bagaimana implementasi metode Markerless Based Tracking di vitka fitness menggunakan Augmented Reality?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian dengan tujuan yang akan dilakukan adalah:

1. Untuk melakukan perancangan pengenalan alat-alat gym di Vitka Fitness menggunakan augmented reality.

2. Untuk mengimplementasikan pengenalan alat-alat gym di Vitka Fitness menggunakan augmented reality.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian pembangunan aplikasi pengenalan alat-alat gym di Vitka Fitness ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Secara Teoritis

Manfaat teoritis yang bisa dihasilkan dari peneliti ini yaitu:

1. Dapat digunakan sebagai pelengkap saat melakukan olahraga fitness.
2. Sebagai acuan untuk pengembangan aplikasi Augmented Reality pengenalan alat-alat gym di Vitka Fitness terhadap penelitian selanjutnya.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu kajian yang dapat digunakan sebagai referensi pengembangan Augmented Reality berbasis unity 3D yang layak sebagai sumber pengetahuan dalam dunia olahraga fitness.

1.6.2 Secara Praktis

1. Bagi akademis

Dengan menggunakan studi ini, universitas akan dapat menentukan seberapa baik mahasiswanya mempelajari konten dan memahaminya sampai pada titik di mana mereka siap untuk mendapatkan pekerjaan dan memberikan kontribusi kepada masyarakat.

2. Bagi pemilik Vitka fitness

Mengetahui seberapa besar dampak positif atau manfaat dalam penggunaan aplikasi Augmented Reality (AR).

3. Bagi peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta sebagai referensi untuk mengembangkan Augmented Reality dalam bentuk yang lebih sempurna.

4. Bagi pengguna

Memudahkan konsumen atau member mendapatkan informasi mengenai cara penggunaan alat-alat gym yang tepat dan akurat serta mudah dipahami. Konsumen atau member dapat mengetahui cara penggunaan alat-alat fitness tanpa perlu menggunakan jasa Personal Trainer (PT), menghabiskan banyak waktu dan biaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Landasan teori yang menjadi modal dasar supaya penelitian dapat berjalan dengan baik, sehingga didapatkan teori-teori yang diambil dari berbagai sumber atau referensi lainnya. Dibawah ini hendak dipaparkan secara singkat kajian-kajian yang terdapat dalam penelitian ini.

2.1.1 Gym

Gym merupakan suatu jenis akomodasi yang menggunakan sebagian atau seluruh bangunan untuk menyediakan jasa kebugaran, makanan dan minuman serta jasa penunjang lainnya bagi umum dan dikelola secara komersial (Agus Sulastiono, 1999:6).

Gym adalah suatu ruangan dalam melakukan kegiatan dari yang tidak menggunakan alat sampai dengan menggunakan alat-alat mahal dan canggih, yang diantaranya adalah untuk tujuan prestasi (Griwijoyo 2000:6). Gym memiliki suatu klasifikasi tertentu diantaranya sebagai berikut.

1. Terdiri dari ruang tamu utama/gym dan juga ruang senam
2. Peralatan dominan yang digunakan Weight Training (Latihan angkat beban atau latihan yang mengutamakan berat tubuh).
3. Memiliki peralatan cardio yang cukup (Treadmill & Stationary Bike).
4. Ruang pendukung terdiri dari : ruang ganti, loker room, kamar mandi, toilet.

Selain pembagian klasifikasi gym, terdapat pula standar peralatan yang biasanya digunakan dalam suatu gym. Beberapa peralatan standar gym adalah sebagai berikut:

- a. *Freeweight: Dumbell, Barbell, Weight Plattes, Kettle Bells, Tricep Bar, Medicine Ball, Weighted Bar, Curl Bar, dan Adjustable Body Weight.*
- b. *Body Weight Training Stasion: Pull Up Bar, Fitness Bench, Hyper Extension Bench, Sit Up Bench, Swiss Ball, Push Up Grid, Matras, Dip Bar.*
- c. *Weight Training Machine: Abs Crunch Machine, Leg Press Machine, Chest Press Machine, Squat Hack Machine, Barbell Machine, Shoulder Press Machine, Bicep Curl Machine, Tricep Machine.*

2.1.2 Fitness

Kata fitness center yang dalam bahasa Indonesia berarti fitness berasal dari kata fitness dan center dalam bahasa Inggris. Pusat kebugaran sebagai salah satu lokasi yang menawarkan dan menyelenggarakan program pelatihan kebugaran jasmani memberikan keleluasaan untuk mengekspresikan segala kebutuhan, termasuk sosialisasi, aktualisasi, penggunaan waktu luang, bisnis, dll selain manfaat langsung seperti peningkatan derajat kebugaran jasmani dan kesehatan. (Djoko Pekik 2000 : 6).

Angkat besi, latihan kardiovaskular, dan nutrisi yang tepat semuanya dapat membantu orang menjadi lebih bugar melalui latihan kebugaran. Olahraga kebugaran yang efektif untuk menurunkan berat badan dan pertumbuhan otot untuk

menciptakan six-pack. Latihan membakar lemak sambil berkonsentrasi mengembangkan otot tubuh dan bagian tubuh lain yang diinginkan adalah definisi fitness. Olahraga kebugaran ini sangat bagus karena jika dilakukan rutin sangat baik untuk kesehatan tubuh. Tidak hanya dapat membentuk otot dan juga menurunkan berat badan saja, ternyata jika fitness dilakukan rutin dan konsisten (5 kali dalam 1 minggu) tubuh akan selalu sehat dan selalu bugar serta terhindar dari berbagai penyakit.

2.1.3 C-Sharp (C#)

Microsoft "NET framework" adalah bahasa pemrograman berbasis objek yang mendukung C-sharp (C#). Microsoft.NET Framework berfungsi sebagai antarmuka antara aplikasi yang ditulis dalam bahasa pemrograman yang didukung dan sistem operasi komputer. Selain itu, NET Framework memungkinkan C# untuk berinteraksi dengan bahasa pemrograman lain yang mendukung NET Framework termasuk VB, NET, F#, atau C++. (Handoyo 2011:9).

Hanya sistem operasi Windows yang mendukung bahasa pemrograman C#. Namun, sistem operasi berbasis .NET seperti Windows, Mac OS, Linux, dan sistem operasi berbasis UNIX lainnya semuanya dapat menggunakan aplikasi C# (menggunakan Mono Framework). Bahasa pemrograman C# juga sering digunakan untuk membuat berbagai jenis aplikasi, termasuk aplikasi web, desktop, Zune, dan game (desktop dan XBOX).

2.1.4 Photoshop

Program paling populer untuk mengedit/memanipulasi foto adalah Adobe Photoshop. Manusia menggunakan perangkat lunak ini secara luas karena

menawarkan kemampuan yang sangat lengkap, seperti alat untuk mengubah foto, fasilitas filter untuk menerapkan efek berbeda pada gambar, fasilitas manipulasi warna, dan lain sebagainya. (Firmantoro & Rikardo Nainggolan, 2016).

The raster graphics editor Adobe Photoshop was created by Adobe Inc. The industry standard for modifying graphic images is this program. Adobe Photoshop is more commonly used for altering photos and applying effects. Photoshop provides a variety of tools and effects capabilities for manipulating photographs to get better-quality outputs. Graphic artists use this bitmap-based program to manipulate images by altering their colour, merging them, adding effects, and making masks for the modified objects. There are numerous editing tools available in Adobe Photoshop. Adobe Photoshop's layer feature can be used to arrange image assistance. The RGB, CMYK, CIELAB, Spot Color, and Duo TONE coloring models can be acquired using the PSD and PSB file formats.

2.1.5 Android

Android adalah sebuah sistem operasi atau Operation System (OS) berbasis Linux. Sistem operasi ini dirancang khusus untuk dipasang pada perangkat smartphone dan juga tablet, juga menyesuaikan dari spesifikasi low-end hingga ke spesifikasi high-end. Andy Rubin, pencipta Danger, Rich Miner, pencipta Wildfire Communications, Inc., Nick Sears, mantan wakil presiden T-Mobile, dan Chris White, kepala desain dan pengembangan antarmuka webTV, mendirikan Android Inc. Palo Alto, California, pada bulan Oktober 2003 dengan tujuan menciptakan "perangkat seluler pintar yang lebih mengetahui lokasi dan preferensi penggunanya". Ketika menjadi jelas bahwa tidak ada pasar yang cukup besar untuk

perangkat ini, pengembangan Android dialihkan ke industri smartphone untuk bersaing dengan Symbian dan Windows Mobile. Tujuan utama pengembangan Android adalah untuk menciptakan sistem operasi yang kuat untuk kamera digital. Terlepas dari kenyataan bahwa insinyur android adalah ahli teknologi berpengalaman, perusahaan tersebut bekerja secara diam-diam sebelum mengungkapkan bahwa mereka membuat perangkat lunak khusus untuk perangkat seluler.(Huda, 2013).

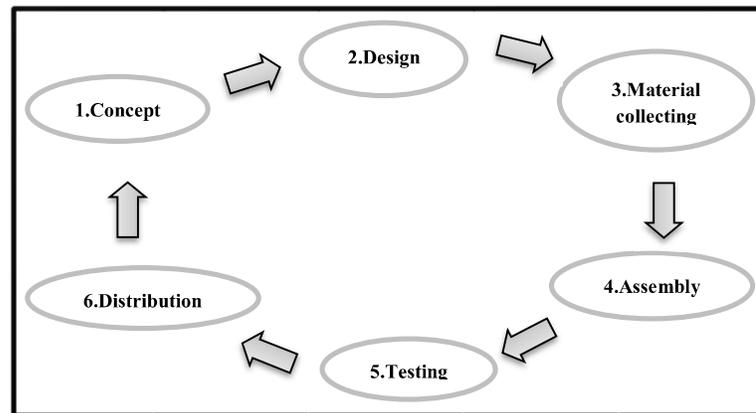


Gambar 2. 1 Logo Android

Sumber : (Huda 2013)

2.1.6 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Aplikasi media yang menggabungkan gambar, suara, video, animasi, dan media lainnya dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan teknik MDLC. Ada enam langkah dalam metode MDLC: Ide, desain, pengumpulan bahan, perakitan, pengujian, dan distribusi. (Indra Borman & Purwanto, 2019).



Gambar 2. 2 MDLC

Sumber : (Indra Borman & Purwanto, 2019)

Berikut adalah tahap dari MLDC :

1. Konsep (Concept)

Tentukan tujuan dan sasaran audiens untuk program pada titik ini (identifikasi audiens). Sasaran dan audiens yang dituju dari program tersebut berdampak pada bagaimana perasaan multimedia sebagai cerminan dari merek perusahaan yang menginginkan informasi tersebut sampai ke pengguna akhir.

2. Perancangan (Design)

Pada tahap ini, spesifikasi tentang arsitektur, gaya, dan tampilan program serta persyaratan perangkat kerasnya ditetapkan. Perancangan antarmuka tampilan menu aplikasi akan digunakan dalam proses perancangan. Microsoft Paint digunakan untuk membuat antarmuka.

3. Pengumpulam bahan (Material Collecting)

Tahap ini melibatkan perolehan bahan berdasarkan tuntutan proyek. Bergantung pada proyeknya, materi dapat dipesan dari pihak ketiga atau diakses secara gratis, seperti clip art, gambar, animasi, film, dan audio. Meskipun tahap ini dan tahap perakitan dapat beroperasi secara bersamaan,

ada beberapa contoh di mana tahap pengumpulan bahan dan tahap perakitan akan berjalan secara linier.

4. Pembuatan (Assembly)

Pembuatan semua barang atau konten multimedia terjadi pada tahap ini. membuat aplikasi menggunakan storyboard, diagram alur, dan struktur navigasi yang dibuat selama tahap desain.

5. Pengujian (Testing)

Setelah program dikembangkan, saatnya untuk menguji fungsionalitasnya untuk melihat apakah program tersebut memenuhi persyaratan dan sesuai standar. Di sini, kami memverifikasi (mengkompilasi ulang) fungsionalitas semua tautan, tombol, dan fitur lainnya.

6. Distribusi (Distribution)

Mulai dari media penyimpanan aplikasi, backup aplikasi. Fase pengembangan produk ini juga dikenal sebagai fase evaluasi. Hasil evaluasi ini idealnya berfungsi sebagai input data untuk tahap desain produk selanjutnya.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Metode Markerless Based Tracking

Pendekatan Markerless memungkinkan pengguna untuk menampilkan objek digital tanpa menggunakan penanda cetak. Posisi, arah, atau lokasi perangkat adalah jenis penanda yang dikenali dalam contoh ini. (Ginting et al., 2018).

Firma augmented reality terbesar di dunia, Total Immersion, dan Qualcomm telah membuat sejumlah teknik Markerless Tracking, termasuk Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking, teknologi andalan mereka.

1. Face Tracking

Pelacakan Wajah, juga dikenal sebagai pengenalan wajah, adalah teknik dalam augmented reality yang menggunakan algoritme yang terus ditingkatkan oleh para ilmuwan agar komputer modern dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan mengenali posisi mata, hidung, dan mulut dan mengabaikannya. benda sebagai akibatnya. pohon, bangunan, dan hal-hal lain ada di sekitarnya.

2. 3D Objek Tracking

Merupakan proses mengidentifikasi objek 3D melalui mekanisme pemindaian yang diberikan sistem. Metode ini akan menggunakan hasil pemindaian untuk mengidentifikasi item secara 3D.

3. Motion Tracking

Merupakan metode mendeteksi gerakan di bagian tubuh. Biasanya, metode ini diterapkan pada proses CGI atau computer-generated image (CGI) dalam pembuatan film.

4. GPS Based Tracking

Merupakan teknik mengidentifikasi suatu lokasi dengan memanfaatkan GPS untuk menentukan posisi, lokasi, atau letaknya. Salah satunya adalah kompas smartphone, yang menggunakan informasi dari GPS untuk menampilkan arah

sesuai keinginan. Proses produksi game juga sering menggunakan pelacakan berbasis GPS.

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan objek virtual atau maya dalam kondisi realtime. Media Augmented Reality (AR) telah menjadi alat pemanfaatan atau perantara dalam kehidupan sehari-hari (Rusli et al., 2023) AR merupakan gabungan dari benda-benda yang terdapat di dunia virtual/maya yang diterapkan ke dalam dunia nyata dengan bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi sehingga dapat disentuh, dilihat, dan didengar (Aprilinda et al., 2020). Sementara beberapa pekerjaan terkait aplikasi AR dalam konstruksi untuk mendukung tugas pelatihan, perakitan, atau pemeliharaan (Revolti et al., 2023) Pengguna teknologi VR dipaksa untuk berpartisipasi dalam dunia virtual secara keseluruhan. Meskipun teknologi augmented reality berkembang pesat, ada banyak aplikasi yang menggunakan teknologi tersebut di Indonesia. Perkembangan signifikan dalam teknologi yang sangat maju adalah augmented reality. Karena kita dapat membuat objek abstrak atau virtual apa pun tampak nyata atau asli dengan teknik ini (Hendracipta et al., 2021).

2.2.3 Android SDK dan JDK

Java Development Kit (JDK) adalah perangkat lunak yang mengubah kode Java menjadi bytecode yang dapat dipahami dan dijalankan oleh Java Runtime Environment (JRE). Mesin yang akan digunakan untuk membuat aplikasi berbasis Java perlu menginstal Java Development Kit. Namun, komputer tidak perlu

menginstal Java Development Kit untuk menjalankan program Java. (Khannedy, 2011).

Android Software Development Kit (SDK) adalah alat API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk membuat aplikasi berbasis Java untuk platform Android. Saat ini Android SDK ditawarkan sebagai alat dan API untuk mulai membuat aplikasi berbasis Java untuk platform Android. Koleksi lengkap alat pengembangan disediakan oleh SDK. Debugger, pustaka, emulator untuk perangkat seluler, dokumentasi, contoh kode program, dan tutorial semuanya termasuk dalam Android SDK.

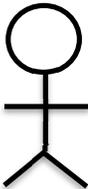
2.2.4 UML (Unified Modelling Language)

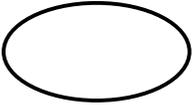
Bahasa pemodelan standar yang disebut UML (Unified Modeling Language) digunakan untuk membuat perangkat lunak menggunakan metode pemrograman berorientasi objek. Kebutuhan pemodelan visual untuk merancang, mendeskripsikan, membangun, dan merekam sistem perangkat lunak menyebabkan pengembangan UML (Unified Modelling Language) (Safaat H, 2011).

1. Use Case

Use case diagram adalah metode untuk menangkap kebutuhan fungsional sistem. Use case memberikan narasi tentang bagaimana sistem digunakan untuk menggambarkan interaksi umum antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri. Use case diagram menampilkan hubungan antara aktor dan use case serta aktor mana yang menggunakan use case dan use case mana yang melibatkan use case lainnya. (Fowler, 2005).

Tabel 2. 1 Use Case Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menunjukkan rentang peran yang dapat dimainkan pengguna terkait dengan use case.
	Dependency	Perubahan elemen independen berdampak pada elemen dependen dan non-dependen tergantung pada hubungannya dengan elemen independen.
	Generalization	Hubungan di mana perilaku dan struktur data objek di atas objek induk digunakan bersama oleh objek anak.
	Include	Nyatakan dengan jelas kasus penggunaan sumber itu.
	Extend	menentukan bahwa pada saat tertentu, perilaku use case sumber diperluas oleh use case target.
	Association	Menghubungkan satu objek dengan objek lainnya.
	System	mengidentifikasi paket dengan sistem terbatas.

	Use case	deskripsi rangkaian langkah-langkah yang diambil oleh sistem untuk memberikan hasil yang terukur bagi aktor.
	Collaboration	interaksi antara hukum dan faktor lain yang menghasilkan perilaku yang lebih dari jumlah bagian-bagiannya (sinergi).
	Note	Komponen fisik yang hadir dan berfungsi sebagai sumber daya pemrosesan saat aplikasi sedang digunakan.

Sumber : (Fowler 2005)

2. Activity Diagram

Contoh diagram alur kerja adalah diagram aktivitas, yang merinci tindakan pengguna selama pelaksanaan setiap aktivitas dan aliran teratur. Jelas bahwa diagram aktivitas adalah metode untuk menggambarkan perkembangan tugas atau proses. (J. W. Satzinger et al., 2011).

Tabel 2. 2 Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	Aktivitas	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain
	Percabangan/ Decision	Pencabangan dimana dapat memilih diantara beberapa aktivitas

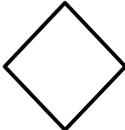
	Penggabungan/ Join	Kombinasi dimana lebih dari satu aset kemudian digabungkan menjadi satu
	Status akhir	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab dari kegiatan yang terjadi

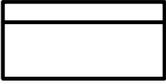
Sumber: (Satzinger et al, 2011)

3. Class Diagram

Salah satu diagram yang paling umum digunakan dalam rekayasa perangkat lunak adalah diagram kelas. Diagram kelas digunakan untuk mengilustrasikan elemen penting dalam domain teknis dan bisnis. Diagram kelas memiliki desain struktural yang cukup statis. Diagram Kelas dapat menampilkan kelas teknis dari bahasa implementasi seperti Java atau C++ dan kelas tingkat bisnis yang ada di tingkat bisnis. (Unhelkar, 2018).

Tabel 2. 3 Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Generalization	koneksi di mana anak-anak (keturunan) berbagi karakteristik dan tata letak data objek di atas objek induk (leluhur).
	Nary Association	Mencoba untuk menjauh dari asosiasi dengan lebih dari dua objek.

	Class	Kumpulan objek dengan kualitas dan kemampuan yang sebanding.
	Collaboration	Deskripsi rangkaian tindakan sistem yang menghasilkan hasil terukur bagi seorang aktor.
	Realization	Tindakan yang benar-benar diambil oleh objek.
	Dependency	Hubungan di mana perubahan elemen independen (independen) berdampak pada elemen yang bergantung pada elemen independen.
	Association	Apa yang menghubungkan satu hal dengan hal lainnya

Sumber: (Unhelkar, 2018)

2.2.5 Jenis-Jenis Alat Fitnes

1. Barbel

Barbel adalah jenis alat latihan atletik yang digunakan untuk angkat besi dan latihan beban. Meskipun tongkat atau batang besi lebih panjang dari 2,2-meter (7,2 kaki) sering digunakan, panjang barbel berkisar dari 4 kaki (1,2 m) hingga lebih dari 8 kaki (2,4 m). atlet angkat besi memiliki batasnya, dan itu tidak umum. Poros Apollon adalah contoh poros yang terletak di tengah yang memiliki diameter mulai dari 25 milimeter (0,98 inci) hingga 2 inci (51 mm) dan biasanya memiliki gerakan menyilang untuk meningkatkan cengkeraman. Untuk menaikkan beban total yang

diinginkan, piringan pemberat (pelat) diletakkan di bagian luar batang.(Wikipedia, 2021).



Gambar 2. 3 Barbel
Sumber: Data penelitian 2022

2. *Static Bicycle*

Sepeda stasioner (juga dikenal sebagai sepeda latihan, sepeda latihan, sepeda berputar, sepeda berputar, atau sepeda olahraga) adalah perangkat yang digunakan sebagai peralatan olahraga untuk bersepeda dalam ruangan. Ini termasuk sadel, pedal, dan beberapa bentuk setang yang diatur seperti pada sepeda (stasioner)(Wikipedia, 2022c).



Gambar 2. 4 *Static Bicycle*
Sumber: Data penelitian 2022

3. *Shoulder Press Machine*

Mesin press bahu adalah perangkat dengan resistansi tetap yang membuat Anda menekan di atas kepala dari posisi duduk. Ini juga disebut pers bahu duduk. Resistensi tetap berarti bahwa pola gerakan yang Anda ambil saat menggunakan mesin benar-benar tetap (Hussle, 2020).



Gambar 2. 5 *Shoulder Press Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

4. *Lat Pull Down Machine*

Lat Pulldown Machine merupakan salah satu peralatan fitness yang berfungsi untuk membentuk otot punggung. Menggunakan alat ini juga bisa memicu tumbuh tinggi kamu loh. Cara menggunakannya lumayan mudah, tetapi bagi pemula harus dalam pengawasan instruktur agar tidak terjadi cedera ketika ada gerakan yang salah (weplus, 2021).



Gambar 2. 6 *Lat Pull Down Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

5. *Leg Press Machine*

Mesin leg press adalah mesin yang memungkinkan Anda melakukan leg press. Menekan kaki adalah gerakan yang mirip dengan barbell squat tetapi mengisolasi kaki dan terdiri dari ekstensi dan fleksi pinggul yang lebih sedikit (setforset, 2022).



Gambar 2. 7 *Leg Press Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

6. *Dumbel*

Dumbel atau kadang disebut *halter* adalah sejenis alat angkat beban bebas yang digunakan dalam latihan beban. Alat ini dapat digunakan sendiri atau berpasangan masing-masing digenggam satu tangan(Wikipedia, 2022).



Gambar 2. 8 *Dumble*
Sumber: Data penelitian 2022

7. *Bench Press*

Bench press, atau chest press, adalah latihan beban di mana peserta pelatihan menekan beban ke atas sambil berbaring di bangku latihan beban. Meskipun bench press adalah latihan seluruh tubuh, otot yang terutama digunakan adalah pectoralis mayor, deltoid anterior, dan trisep, di antara otot penstabil lainnya. Barbel umumnya digunakan untuk menahan beban, tetapi sepasang dumbel juga bisa digunakan(Graham, 2000).



Gambar 2. 9 *Bench Press*
 Sumber: Data penelitian 2022

8. *Ez Curl Bar*

EZ Olympic Curl Bar adalah barbel khusus multi-sudut yang dirancang untuk melatih bicep dan trisep Anda sambil membantu mengurangi stres dari siku dan pergelangan tangan Anda (kustomkitgymequipment, 2021).



Gambar 2. 10 *Ez Curl Bar*
 Sumber: Data penelitian 2022

9. *Cable Crossover Machine*

Mesin kabel, atau mesin penyeberangan kabel, adalah salah satu peralatan olahraga terlengkap yang tersedia. Dengan satu atau dua tumpukan berat, sistem katrol, sambungan kabel, dan banyak lagi, mesin ini luar biasa

untuk latihan seluruh tubuh dan kebugaran fungsional secara keseluruhan(strengthwarehouseusa, 2022).



Gambar 2. 11 *Cable Crossover Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

10. *Barbell Machine*

Untuk membatasi kerusakan otot, alat fitness barbell machine menopang tubuh selama latihan dengan menjaga gerakan latihan tetap stabil. (sfdn, 2018).



Gambar 2. 12 *Barbell Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

11. *Peck Deck Fly*

Dengan menggunakan alat fitness peck deck fly, Anda dapat melakukan latihan isolasi otot dada. meningkatkan ukuran dan definisi otot di tengah dada. (sfidn, 2018).



Gambar 2. 13 *Peck Deck Fly*
Sumber: Data penelitian 2022

12. *Rowing Machine*

Pendayung dalam ruangan, atau mesin dayung, adalah mesin yang digunakan untuk mensimulasikan aksi mendayung perahu air untuk tujuan latihan atau pelatihan mendayung. Pendayung dalam ruangan modern sering dikenal sebagai ergometer (bahasa sehari-hari erg atau ergo) karena mengukur pekerjaan yang dilakukan oleh pendayung (yang dapat diukur dalam ergs)(Wikipedia, 2022b).



Gambar 2. 14 *Rowing Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

13. *Hyper Extension Bench*

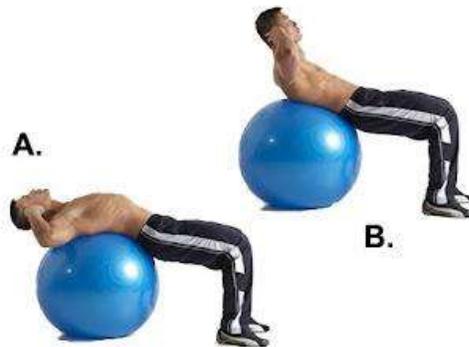
Hyper Extension Bench, juga dikenal sebagai Kursi Romawi, adalah peralatan yang sempurna untuk perkembangan otot perut, punggung bawah, glute, dan hamstring yang cepat. Pelapis dengan kepadatan tinggi dan penyangga kaki yang dapat disesuaikan menjamin latihan yang nyaman(strengthshop, 2022).



Gambar 2. 15 *Hyper Extension Bench*
Sumber: Data penelitian 2022

14. *Swiss Ball*

Swiss Ball Exercise adalah latihan dengan menggunakan media berupa bola swiss yang ditujukan untuk mengurangi nyeri bagian punggung belakang, dengan meningkatkan kekuatan otot-otot abdomen, otot glutea, dan otot ekstensor punggung(YantiSusanti, 2020).



Gambar 2. 16 *Swiss Ball*
Sumber: Data penelitian 2022

15. *Push Up Grip*

Push up bar adalah bar atau benda di mana Anda meletakkan tangan saat hendak melakukan gerakan push up. Dengan alat ini Anda dapat melakukan berbagai macam gerakan push up dengan mudah. Push up bar tersedia dalam berbagai bentuk yang semuanya memiliki fungsi yang sama (sfdnfits, 2021).



Gambar 2. 17 *Push Up Grip*
Sumber: Data penelitian 2022

16. *Chin Up Bar*

Tujuan dari chin-up adalah menggunakan otot punggung atas dan lengan untuk mengangkat tubuh dari posisi menggantung yang tidak bergerak—

fokusnya adalah mengembangkan kekuatan dengan penggunaan momentum yang minimal. (Acefitness, 2016).



Gambar 2. 18 *Chin Up Bar*
Sumber: Data penelitian 2022

17. *Tricep Machine*

Tricep Machine adalah latihan beban yang menargetkan triceps brachii, otot berkepala tiga yang terletak di bagian belakang lengan atas. Perpanjangan trisep mesin adalah cara yang efektif untuk membangun kekuatan dan ukuran trisep dan dapat dimasukkan ke dalam berbagai rutinitas latihan. Jika dilakukan dengan benar, latihan ini relatif aman dan mudah dilakukan (dmoose, 2022).



Gambar 2. 19 *Tricep Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

18. *Elliptical Machine*

Elliptical Machine adalah mesin yang menyerupai hibrida antara treadmill dan sepeda statis. Namun, cukup gunakan elliptical cross trainer dalam satu gerakan. Anda telah melakukan latihan dua kali lebih banyak. Rotasi kaki mirip dengan treadmill, dan gerakannya dikendalikan oleh tangan hampir persis seperti sepeda statis yang berputar. (ob-fit, 2020).



Gambar 2. 20 *Eleptical Machine*
Sumber: Data penelitian 2022

19. *Kettlebells*

Kettlebell (bahasa Rusia: *Griya*) adalah perangkat latihan beban yang berbentuk seperti peluru meriam yang memiliki pegangan (Wikipedia, 2019).



Gambar 2. 21 *Kettlebells*
Sumber: Data penelitian 2022

20. *Abdominal Bench*

Bangku penurunan semacam yang disebut bangku perut digunakan untuk melatih otot perut. memiliki roller yang akan membantu Anda dalam menggantungkan kaki saat berolahraga agar tidak tersandung.(sfidn, 2018).



Gambar 2. 22 *Abdominal Bench*

Sumber: Data penelitian 2022

2.3 Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian seragam harus didukung saat melakukan penelitian. Tabel 2.4 di bawah ini mencantumkan temuan studi terkait dan perbandingan studi sebelumnya yang sesuai dengan temuan terbaru.

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Peneliti	Judul	Hasil
1	Heri Setiawan, Harun Mukhtar, Soni (2019), ISSN 2089-3353, Vol.09 No.02	APLIKASI PENGENALAN SITUS BERSEJARAH DI KOTA PEKANBARU DENGAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS BERBASIS ANDROID	Aplikasi yang dibuat dengan augmented reality tanpa penanda bersifat instruktif dan efektif untuk memperkenalkan pengguna ke lokasi bersejarah Pekanbaru. Dengan menggunakan augmented reality tanpa penanda sebagai media pengantar, tempat bersejarah dapat dilihat dalam pencitraan visual 3D, membuatnya lebih menarik.
2	Maurizka Zahra Devita, Septi Andryana, Deny Hidayatullah (2020), ISSN 2614-5278, Vol.04 No.01	AUGMENTED REALITY PENGENALAN HURUF DAN ANGKA ARAB MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING BERBASIS ANDROID	Pengenalan huruf objek yang berisi huruf hijaiyah, angka arab, dan alphabet dalam bentuk objek 3D dapat berjalan dengan baik, objek yang ditampilkan sesuai dengan marker yang sudah ditentukan, pemindaian objek dapat membedakan marker satu dengan yang lainnya.
3	Mohamad Riyadh Abdul Halim, Eka wahyu Hidayat, Rianto (2019), ISSN 2621-1416, Vol.02, No.02	AUGMENTED REALITY FITNESS DENGAN SPEECH RECOGNITION BERBASIS MARKERLESS	Dihasilkan aplikasi Augmented Reality Fitness yang dapat memberikan pengalaman baru dengan menggunakan teknologi Augmented Reality dan Speech Recognition, dihasilkan aplikasi Augmented Reality Fitness yang dapat berjalan pada perangkat smartphome android yang dilengkapi dengan 1 objek

Tabel 2.4 Lanjutan

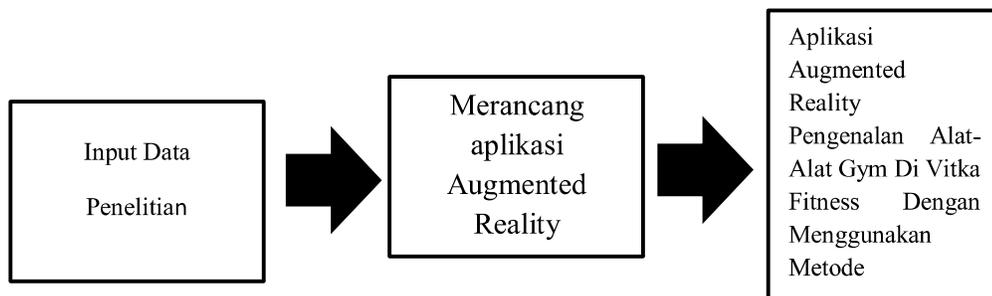
			3D dan 6 animasi 3D berupa gerakan-gerakan fitness yang menggunakan metode Speech Recognition.
4	Ika Devi Perwitasari (2018), ISSN 2614-1574, Vol.01, No.01	TEKNIK MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY UNTUK VISUALISASI ANATOMI ORGAN TUBUH MANUSIA BERBASIS ANDROID	Teknik Marker Based Augmented Reality berhasil diaplikasikan untuk membuat aplikasi visualisasi anatomi organ tubuh manusia pada perangkat smartphone platform android. Teknik marker-based AR berhasil diimplementasikan untuk menampilkan anatomi organ tubuh manusia sesuai dengan marker.
5	Imam Tahyudin, Dhanar Intan Surya Saputra (2017), ISSN 2088-8708, Vol.07 No.06	A RESPONSE ANALYSIS OF MOBILE AUGMENTED REALITY APPLICATION FOR TOURISM OBJECTS	Hasil evaluasi kepuasan pengguna keempat elemen multimedia menunjukkan bahwa penggunaan teks dalam aplikasi memiliki nilai rata-rata 3,494, grafis memiliki nilai rata-rata 3,465, animasi memiliki nilai rata-rata 3,4825 dan interaktivitas memiliki rata-rata nilai 3,665.
6	Laitulatul Husniah, Fendy Saputro, Eko Budi Cahyono (2016), ISSN 2503-2259, Vol.01 No.01	INTERAKTIF AUGMENTED REALITY UNTUK KATALOG PENJUALAN RUMAH BERBASIS ANDROID	Dengan tujuan untuk menentukan pencapaian tujuan awal yang telah ditetapkan dan menguji fungsi fitur-fitur pada aplikasi, khususnya fungsi untuk mengubah warna cat tembok, pintu, dan jendela, dilakukan pengujian

Tabel 2.4 Lanjutan

			dengan pendekatan pengujian black box.
--	--	--	--

2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini merupakan satu buah alur guna untuk mendefinisikan macam-macam permasalahan **Sumber:** (Peneliti,2022) it, Augmented Reality Pengenalan Alat-alat Gym Di Vitka Fitness Dengan Menggunakan Metode Markerless Based Tracking dengan menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan di android.

**Gambar 2. 23** Kerangka Pemikiran

Sumber: (Peneliti,2022)

1. Berasal dari pemeriksaan identifikasi masalah. Fase ini dimulai agar peneliti dapat menentukan apa yang dapat digunakan untuk mendatangkan nilai. Untuk member yang ingin mengetahui cara penggunaan alat-alat fitness tentu mengalami kesusahan dalam memahaminya serta tidak tahu cara penggunaan alat-alat fitness tersebut dengan baik dan benar.

2. Kemudian merancang aplikasi Augmented Reality. Pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang dibagi menjadi banyak langkah proses digunakan oleh peneliti untuk membuatnya pada tahap ini.
3. Lalu masuk ke tahap terakhir berbentuk aplikasi. Aplikasi akan menghasilkan pengenalan alat-alat gym dan ada uraian tentang cara penggunaan alat tersebut

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Terdapat langkah-langkah perancangan aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini. Tahapan dalam proses desain harus diselesaikan untuk penelitian ini. aplikasi Augmented Reality dalam rangka mengenalkan alat-alat gym di vitka fitness dengan menggunakan metode markerless based tracking seperti identifikasi masalah, rumusan masalah, perancangan aplikasi, pengujian dan hasil aplikasi.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber: (Peneliti, 2022).

1. Identifikasi Masalah

Karena masih banyak member vitka fitness yang belum mengetahui cara penggunaan alat-alat fitness dan cara melakukan gerakan fitness yang baik dan benar, maka banyak kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh member dan juga personal trainer (PT) di tempat ini terbatas. Sehingga dengan adanya aplikasi Augmented Reality Pengenalan Alat-Alat Gym ini, dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kepada masyarakat khususnya member vitka fitness dalam cara melakukan olahraga fitness.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yaitu bagaimana cara dalam merancang aplikasi Augmented Reality pengenalan alat-alat gym di vitka fitness sebagai acuan saat melakukan olahraga fitness.

3. Perancangan Aplikasi Augmented Reality Menggunakan MLDC

Peneliti menggunakan pendekatan Multimedia Development Lift Cycle dari Luther untuk membuat aplikasi Android (MDLC). Metode ini memiliki enam langkah yang harus diselesaikan. Bahasa pemrograman C# dan software Unity akan digunakan oleh para peneliti.

4. Pengujian

Sebelum tersedia, aplikasi akan diperiksa untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik. Dalam pengujian ini, memeriksa tampilan aplikasi, tombol navigasi, dan kode sumber memudahkan untuk mengidentifikasi masalah apa pun.

5. Hasil

Tahap ini menandai puncak dari pengujian aplikasi dan peluncuran penggunaannya kepada anggota Vitka Fitness setelah prosedur yang disebutkan di atas selesai. Bab IV dan V akan membahas hasil secara rinci.

3.2 Proses Perancangan Sistem

Proses pembuatan sistem yang memanfaatkan situs web atau aplikasi dan disesuaikan untuk menjalankan fungsi spesifiknya dikenal sebagai desain sistem. sehingga dapat melaksanakan tugas dengan sukses dan efektif. Oleh karena itu, desain aplikasi yang berhasil dapat ditentukan dari seberapa baik proses desain dijalankan.

3.2.1 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Karena metode ini sesuai untuk pengembangan sistem pada aplikasi multimedia dan tahapannya dapat berpindah-pindah sesuai kebutuhan penelitian, maka peneliti menggunakannya untuk pengembangan sistem. Enam sesi yang membentuk teknik yang akan digunakan adalah konsep, desain, pengumpulan data, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Proses-proses ini biasanya tidak harus terhubung, tetapi mereka harus memprioritaskan ide-ide yang ditangani terlebih dahulu.

3.2.1.1 Concept

Tahap konsep ini ada sebagian tahap yang perlu dicermati, yaitu:

1. Menentukan tujuan aplikasi Augmented Reality yaitu untuk mempermudah mengetahui cara penggunaan alat-alat gym supaya pengguna bisa melakukan dengan tepat dan akurat.
2. Augmented Reality digunakan untuk pengenalan alat-alat Gym bagi masyarakat khususnya untuk member Vitka Fitness.
3. Gambaran Augmented Reality pengenalan alat-alat gym di vitka fitness ini berjalan dan dioperasikan oleh unity 3D pada android.
4. Augmented Reality yang dirancang berbentuk 3 dimensi, sehingga pengguna/member fitness mudah untuk mengetahui cara penggunaan alat-alat gym tersebut dengan benar.

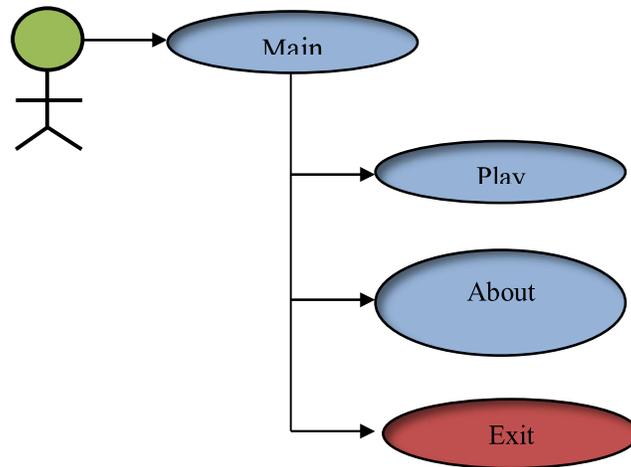
3.2.1.2 Design

Tahapan ini dibuat spesifikasi secara rinci dalam suatu perancangan aplikasi Augmented Reality pengenalan alat-alat gym. Peneliti merancang suatu aplikasi dengan latar belakang Augmented Reality pengenalan alat-alat gym di vitka fitness dengan metode markerless based tracking, rancangan Program ini menggunakan Star UML untuk membuat diagram UML untuk antarmuka pengguna Unity.

3.2.1.2.1 UML

A. Use Case Diagram

Dalam use case diagram, actor adalah user (pelaku). User hanya dapat mengakses menu yang terdapat pada fitur aplikasi Augmented Reality seperti scan, cara penggunaan alat-alat gym, keluar.



Gambar 3. 2 Use Case Diagram

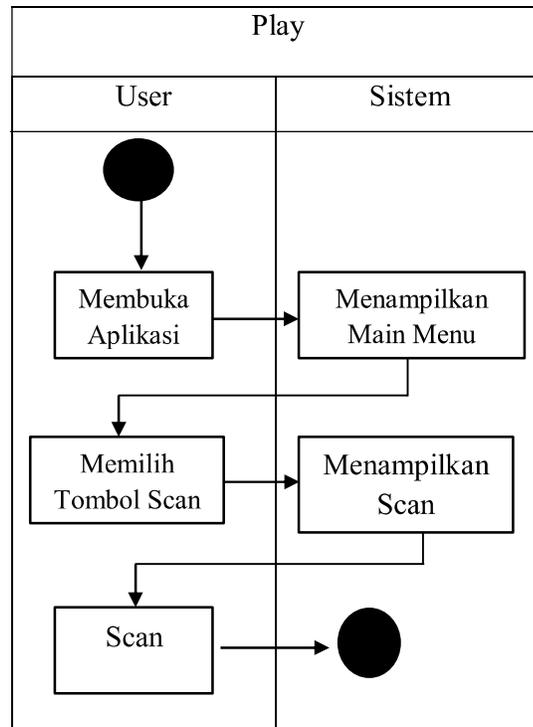
Sumber: (Peneliti,2022)

- a. Sebuah tem awal yang ditampilkan saat aplikasi diluncurkan, seperti menu utama atau halaman beranda.
- b. Putar pindai objek penanda dengan membuka halaman pindai.
- c. Tentang; informasi tentang aplikasi akan ditampilkan di sini.
- d. Keluar dan tutup program.

B. Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan bagaimana sistem kerja perangkat lunak bergerak. Diagram aksi adalah jenis desain sistem yang menunjukkan urutan atau aliran dari setiap aktivitas yang dilakukan. Semua aktivitas pengguna akan ditampilkan dalam diagram aktivitas berikut.

a). Activity Diagram Play



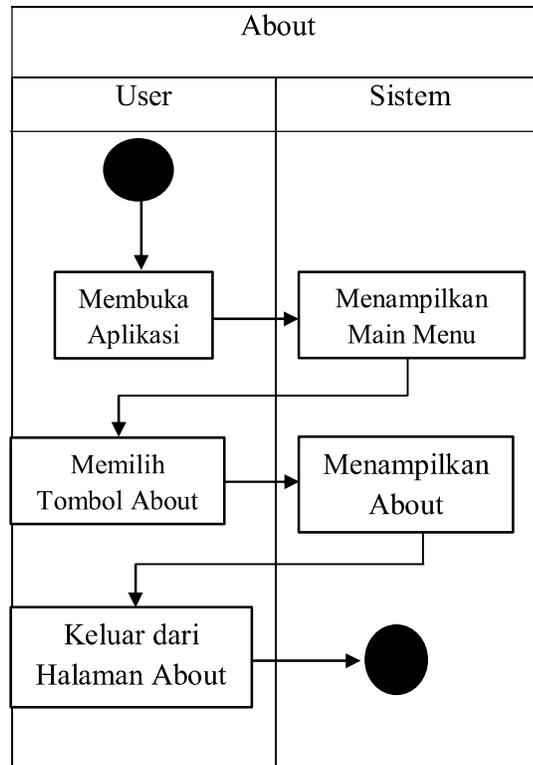
Gambar 3. 3 Activity Diagram Play

Sumber: (Peneliti, 2022)

Sesuai pemaparan Diagram Activity Diatas, alur sistem untuk penggunaan user adalah:

1. User membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman Main Menu yang terdiri dari Play, About, Exit.
2. User memilih tombol play untuk masuk pada menu scan.
3. User memasuki tahap *scan marker* serta user dapat memulai *scan marker* pada marker yang sudah ditentukan.

b). Activity Diagram About

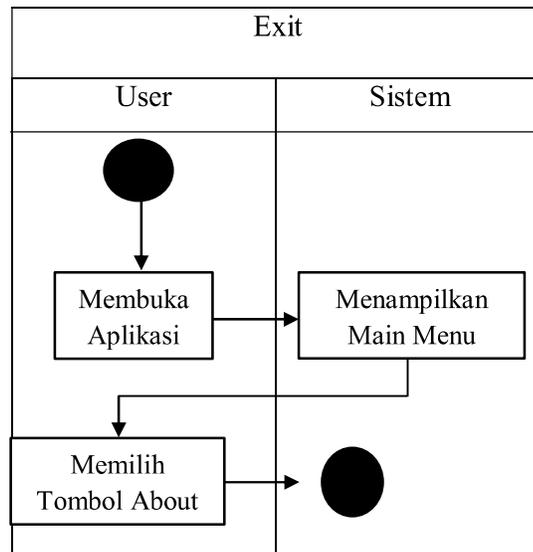


Gambar 3. 4 Activity Diagram About

Sumber: (Penelitian,2022)

Sesuai pemaparan Diagram Activity Diatas, alur sistem untuk penggunaan user adalah:

1. User membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman Main Menu yang terdiri dari *Play*, *About*, *Exit*.
2. User memilih tombol *About* untuk menampilkan halaman *About*.
3. *User* akan memilih kembali apabila sudah selesai dihalaman *About* dan halaman *About* akan dikeluarkan.

c). Activity Diagram *Exit*

Gambar 3. 5 Activity Diagram Exit
Sumber: (Penelitian,2022)

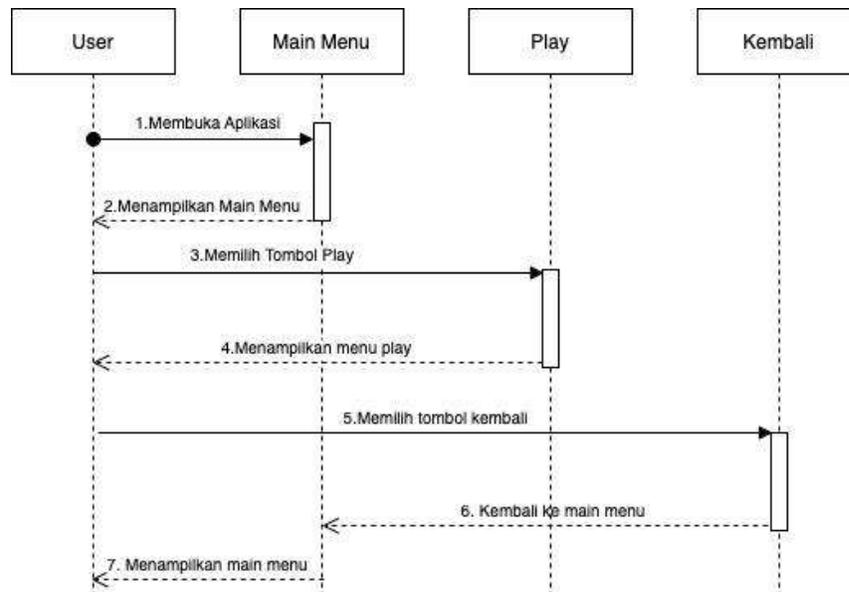
Sesuai pemaparan Diagram Activity Diatas, alur sistem untuk penggunaan user adalah:

1. User membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman Main Menu yang terdiri dari *Play*, *About*, *Exit*.
2. User memilih tombol *Exit* maka user akan keluar dari aplikasi.

C. *Sequence Diagram*

Diagram urutan menunjukkan hubungan antara beberapa item dan komunikasinya.

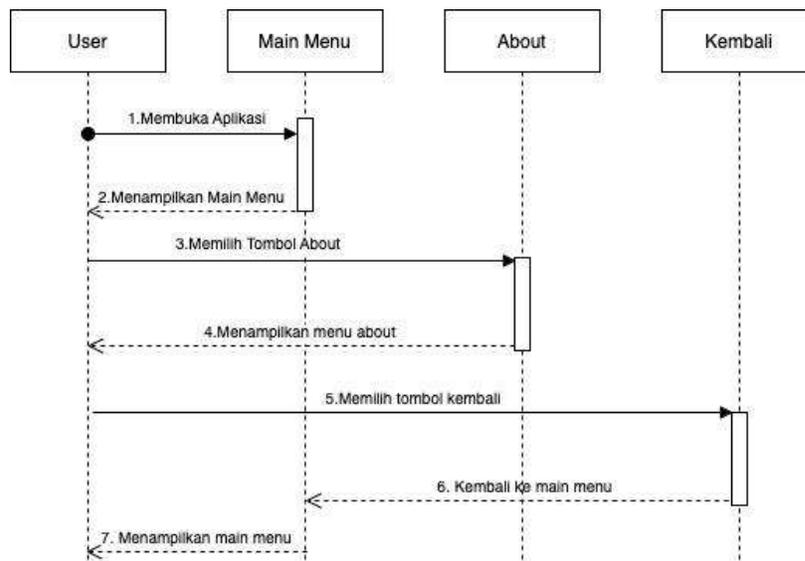
a. *Sequence Diagram Play*



Gambar 3. 6 *Sequence Diagram Play*

Sumber: (Penelitian,2022)

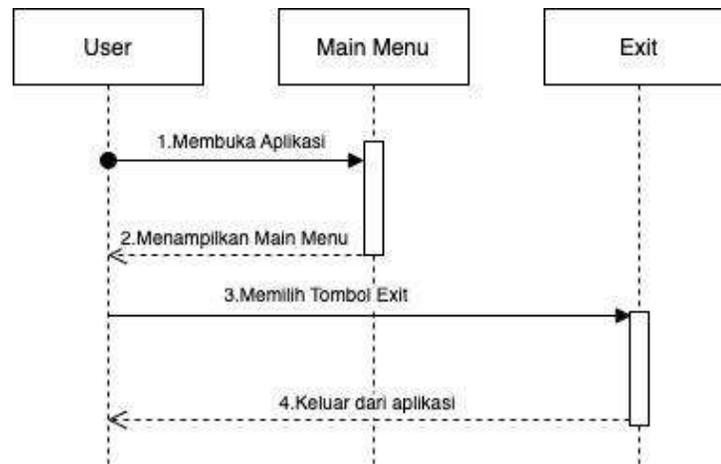
b. *Sequence Diagram Tentang*



Gambar 3. 7 *Sequence Diagram Tentang*

Sumber: (Penelitian,2022)

b. *Sequence Diagram Exit*



Gambar 3. 8 *Sequence Diagram Exit*

Sumber: (Penelitian,2022)

3.2.1.2.2 Material Collecting (Pengumpulan Materi)

Peneliti menggunakan teknik observasi dan teknik penelitian dokumen dalam sesi ini untuk mengumpulkan data dari sumber online, buku, jurnal, makalah, tesis, dan sumber lainnya.

3.2.1.2.3 Assembly

Pembuatan benda dan material yang akan diproduksi menjadi fokus workshop ini. Semua objek atau material dikembangkan dan digabungkan menjadi satu produk akhir dengan memanfaatkan desain aplikasi berbasis UML. Beberapa program digunakan selama tahap ini, termasuk Microsoft Visio, Adobe Photoshop, dan Unity.

3.2.1.2.4 Testing

Pengembang dapat menguji langsung selama sesi ini, yang juga dikenal sebagai sesi pengujian, untuk menentukan apakah proses AR dapat berfungsi

sebagaimana mestinya. Hal ini dilakukan dengan menguji produk peneliti sendiri untuk mengidentifikasi kekurangan atau masalah sehingga dapat diperbaiki sebelum sesi distribusi.

3.2.1.2.5 Distribution

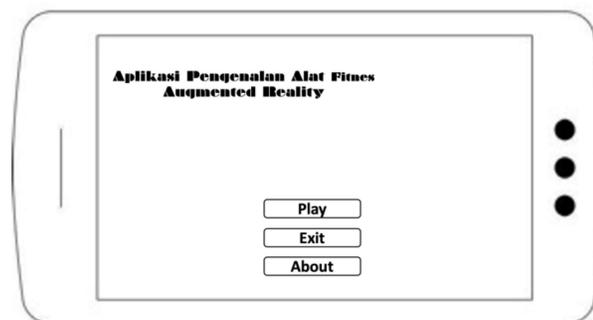
Sesi distribusi adalah saat aplikasi dibangun, diuji, dan diuji sesuai dengan hasil tujuan penggunaannya, untuk disebarluaskan dengan mengunggahnya ke Google Playstore untuk Android.

3.2.2 Desain Antarmuka Pengguna

Desain antarmuka pengguna berfungsi sebagai gambaran awal dari desain augmented reality (AR) yang akan dibuat dan panduan untuk menyelesaikan AR yang akan dibuat.

a. Tampilan Perancangan Main Menu

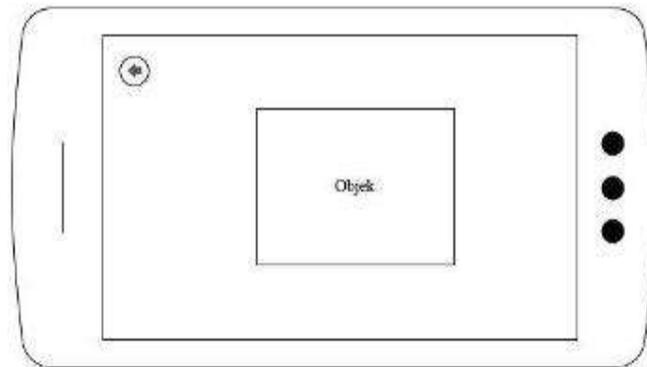
Menu utama untuk menampilkan menu antarmuka seperti tombol play, about, dan exit.



Gambar 3. 11 Rancangan Main Menu
Sumber: (Peneliti,2022)

b. Tampilan Perancangan *Augmented Reality*

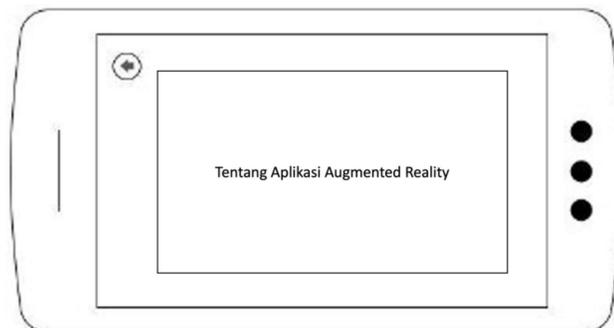
Kamera pindai akan ditampilkan menggunakan augmented reality, memberi pengguna akses lengkap untuk melihat bagaimana alat berinteraksi dengan objek yang disediakan.



Gambar 3. 12 Rancangan *Augmented Reality*
Sumber : (Peneliti,2022)

c. Tampilan Perancangan *about*

Tampilan *about* ini memberikan akses penuh bagi *user* untuk melihat informasi tentang aplikasi.



Gambar 3. 13 Rancangan *about*

Sumber: (Peneliti,2022)

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022/2023																			
		September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul	■	■	■																	
2	BAB I				■	■	■														
3	BAB II							■	■	■	■	■									
4	BAB III												■	■	■	■	■				
5	BAB IV																	■	■	■	
6	BAB V																	■	■		
7	Penyempurnaan skripsi																		■	■	
8	Pengumpulan skripsi																			■	■

Sumber: (Peneliti,2022)