

**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM DAERAH RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK**

**APLIKASI AUGMENTED REALITY PERALATAN PENDAKIAN
BERBASIS ANDROID**

PROPOSAL SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau



OLEH :

FARESTU NUGRAHA
143510689

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Bayu Pratama
NPM : 143510571
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Aplikasi Daftar Menu Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus : Koffiholic Pekanbaru)

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 17 Desember 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 23 Desember 2021

Tim Penguji :

- | | | |
|---|------------------------|---------|
| 1. Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom | Sebagai Tim Penguji I | (.....) |
| 2. Panji Rachmat Setiawan, S.Kom., MMSI | Sebagai Tim Penguji II | (.....) |

Disahkan Oleh :

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing

Dr. Al , M.Kom

Ana Yulianti, ST, M.Kom

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Farestu Nugraha
NPM : 143510689
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : APLIKASI AUGMENTED REALITY PERALATAN
PENDAKIAN BERBASIS ANDROID.

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam **Ujian Komprehensif**.

Pekanbaru, 15 Desember 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Prodi Teknik Informatika

Disetujui Oleh :

Pembimbing

(Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom)

(Ana Yulianti, ST, M.Kom)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farestu Nugraha
Tempat/Tanggal Lahir : Enok, 16 Agustus 1996
Alamat : Perum Hj.Amir Blok A No.38 Tembilahan

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :

Fakultas Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Teknik Informatika
Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“APLIKASI AUGMENTED REALITY PERALATAN PENDAKIAN BERBASIS ANDROID”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 29 Desember 2021

Yang membuat pernyataan

Farestu Nugraha

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Augmented Reality Peralatan Pendakian Berbasis Android”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusinya sebelum dan selama pengerjaan tugas akhir ini. Atas semua bantuan, bimbingan, arahan, dukungan dan fasilitas yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

Pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dengan semaksimal mungkin oleh penulis, tetapi penulis menyadari bahwa hasil yang diperoleh masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pendidikan, khususnya di Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Akhirnya segala hal yang benar dan terealisasi pada tulisan ini semata-mata karena Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Segala kesalahan yang ada semuanya karena kekurangan dan keterbatasan penulis.

Pekanbaru, Desember 2021

Farestu Nugraha

APLIKASI AUGMENTED REALITY PERALATAN PENDAKIAN BERBASIS ANDROID.

Farestu Nugraha

Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : Farestunugraha@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Mendaki merupakan kegiatan rekreasi di luar ruangan yang umumnya dilakukan untuk menghilangkan penat dari ramainya perkotaan, atau dari keramaian secara umum dengan tujuan untuk dapat menikmati keindahan alam. Kegiatan ini bisa dilakukan oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari kelompok siswa sekolah, mahasiswa, dan organisasi-organisasi lain terutama organisasi pecinta alam. *Augmented reality* merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa, *Augmented Reality* (AR) adalah suatu teknologi yang menambahkan objek virtual dalam lingkungan nyata, yang mengizinkan pengguna untuk berinteraksi secara real-time. Dari pernyataan diatas, maka penulis tertarik untuk mengembangkan teknologi *augmented reality* tentang Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android*.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Mendaki.

AUGMENTED REALITY APPLICATION OF ANDROID-BASED CLIMBING EQUIPMENT.

Farestu Nugraha

Informatics Engineering

Riau Islamic University

Email : Farestunugraha@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Climbing is an outdoor recreational activity which is generally done to relieve fatigue from the bustle of urban areas, or from crowds in general with the aim of being able to enjoy the beauty of nature. This activity can be carried out by various groups of people, ranging from groups of school students, university students, and other organizations, especially nature lover organizations. Augmented reality is a technology that has the ability to describe a certain process or simulation, which functions as an interactive medium in the learning process so as to improve student understanding, Augmented Reality (AR) is a technology that adds virtual objects in a real environment, which allows users to interact in real-time. From the statement above, the authors are interested in developing augmented reality technology regarding the Android-based Augmented Reality Application for Climbing Equipment.

Keywords: Augmented Reality, Faculty of Engineering, Riau Islamic University, Climbing.

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Pendaki.....	10
2.2.2 Perlengkapan perjalanan pendakian	11
2.2.3 Kompas	11
2.2.4 Sleeping bag	13
2.2.5 Tenda.....	13
2.2.6 Sepatu Gunung.....	13
2.2.7 <i>Augmented Reality</i>	14
2.2.8 <i>Markerless Augmented Reality</i>	15
2.2.9 ARcore	15
2.2.10 Android	16
2.2.11 Unity 3D.....	16
2.2.12 Monodevelope.....	17
2.2.13 Blender 3D.....	18
2.2.14 <i>Flowchart</i>	18

2.3 Hipotesis	19
---------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.1.1 Alat Penelitian	20
3.3.1.1 Perangkat Keras <i>Hardware</i>	20
3.3.1.2 Perangkat Lunak <i>Software</i>	22
3.1.2 Bahan Penelitian	22
3.1.2.1 Teknik Pengumpulan Data	22
3.2 Perancangan Aplikasi	23
3.2.1 Tahap Perancangan Animasi.....	24
3.2.2 Tahapan Perancangan Aplikasi	25
3.2.3 Diagram Konteks.....	26
3.2.4 Desain Tampilan	27
3.2.4.1 Desain Tampilan Halaman <i>Splashscreen</i>	29
3.2.4.2 Desain Tampilan Halaman Utama	29
3.2.4.3 Desain Tampilan Halaman Informasi.	30
3.2.4.4 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan	30
3.2.4.5 Desain Tampilan Animasi.....	31
3.2.5 Cara Kerja Aplikasi	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	33
4.1.1 Tampilan <i>Splash Screen</i>	33
4.1.2 Tampilan Utama	33
4.1.2.1 Tombol Mulai	34
4.1.2.2 Tombol Informasi.....	34
4.1.3 Tampilan Menu Pilihan.....	35
4.1.3.1 Tampilan <i>augmented reality</i> Jaket	35
4.1.3.2 Tampilan <i>augmented reality</i> Masker / scuba.....	36
4.1.3.3 Tampilan <i>augmented reality</i> Sepatu	37
4.1.3.4 Tampilan <i>augmented reality</i> Tenda	37

4.1.3.5 Tampilan <i>augmented reality</i> Tas	38
4.1.3.6 Tampilan <i>augmented reality</i> Kantung Tidur	38
4.1.3.7 Tampilan <i>augmented reality</i> Tongkat.....	39
4.1.3.8 Tampilan <i>augmented reality</i> Kompas.....	39
4.1.3.9 Tampilan <i>augmented reality</i> P3K	40
4.1.3.10 Tampilan <i>augmented reality</i> Pisau.....	41
4.1.3.11 Tampilan <i>augmented reality</i> Kompor.....	41
4.1.3.12 Tampilan <i>augmented reality</i> Lampu.....	42
4.2 Pembahasan	43
4.2.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	43
4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya.....	45
4.2.3 Pengujian Jarak dan Sudut.....	50
4.2.4 Pengujian Jenis Objek Tracking	55
4.3 Pengujian Beta (<i>end user</i>).....	59
4.4 Implementasi Sistem	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kompas	12
Gambar 2.2 <i>Sleeping bag</i>	12
Gambar 2.3 Tenda Dome	13
Gambar 2.3 Tenda Geodesic	14
Gambar 2.5 Sepatu gunung	15
Gambar 2.6 Kompor	15
Gambar 2.7 Lampu	16
Gambar 2.8 Kotak P3K.....	17
Gambar 2.9 Pisau.....	18
Gambar 2.10 Jaket Gunung	18
Gambar 2.11 Tas Gunung	19
Gambar 2.12 Tongkat Gunung	19
Gambar 2.13 Diagram Ilustarsi <i>Augmented Relaity</i>	20
Gambar 2.14 Logo Android	22
Gambar 2.15 Logo Unity	22
Gambar 2.16 Blender 3D	23
Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Peralatan Pendakian.....	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Alur Perancangan Objek 3D Animasi	25
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Perancangan Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	27
Gambar 3.4 Diagram Konteks	28
Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman <i>Splashscreen</i>	29

Gambar 3.6 Desain Tampilan Halaman Utama Aplikasi.....	29
Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Informasi	30
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan.....	30
Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman Tampilan Animasi.....	31
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Utama.....	32
Gambar 4.1 Tampilan <i>Splash Screen</i>	33
Gambar 4.2 Tampilan Utama Aplikasi	34
Gambar 4.3 Tombol Mulai	34
Gambar 4.4 Tombol Informasi	34
Gambar 4.5 Tampilan Menu Pilihan.....	35
Gambar 4.6 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Jaket	36
Gambar 4.7 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Masker/scuba.....	36
Gambar 4.8 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Sepatu.....	37
Gambar 4.9 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Tenda	37
Gambar 4.10 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Tas	38
Gambar 4.11 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Kantung Tidur.....	38
Gambar 4.12 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Tongkat.....	39
Gambar 4.13 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Kompas.....	40
Gambar 4.14 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> P3K	40
Gambar 4.15 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Pisau	41
Gambar 4.16 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Kompor	41
Gambar 4.17 Tampilan <i>Augmented Relaity</i> Lampu	42
Gambar 4.18 Tombol Informasi.....	42

Gambar 4.19 Tombol Kembali.....	43
Gambar 4.20 Pengujian <i>Outdoor</i> Siang Hari	46
Gambar 4.21 Pengujian <i>Outdoor</i> Malam Hari.....	47
Gambar 4.22 Pengujian <i>indoor</i> 88-110 Lux.....	47
Gambar 4.23 Pengujian <i>indoor</i> 34-48 Lux	48
Gambar 4.24 Pengujian <i>indoor</i> 0 Lux.....	48
Gambar 4.25 Pengujian <i>Jarak</i> 10 cm Dengan Sudut 10°.....	50
Gambar 4.26 Pengujian <i>Jarak</i> 10 cm Dengan Sudut 45°.....	51
Gambar 4.27 Pengujian <i>Jarak</i> 10 cm Dengan Sudut 90°.....	51
Gambar 4.28 Pengujian <i>Jarak</i> 30 cm Dengan Sudut 10°.....	52
Gambar 4.29 Pengujian <i>Jarak</i> 30 cm Dengan Sudut 45°.....	52
Gambar 4.30 Pengujian <i>Jarak</i> 30 cm Dengan Sudut 90°.....	53
Gambar 4.31 Pengujian <i>Jarak</i> 1 m Dengan Sudut 10°.....	53
Gambar 4.32 Pengujian <i>Jarak</i> 1 m Dengan Sudut 45°.....	54
Gambar 4.33 Pengujian <i>Jarak</i> 1 m Dengan Sudut 90°.....	54
Gambar 4.34 Pengujian <i>Tracker</i> Kontras Hitam Putih.....	56
Gambar 4.35 Pengujian <i>Tracker</i> Kertas Putih Polos.....	56
Gambar 4.36 Pengujian <i>Tracker</i> Objek Beragam Warna	57
Gambar 4.37 Pengujian <i>Tracker</i> Permukaan Tidak Rata	57
Gambar 4.38 Pengujian <i>Tracker</i> Objek Cahaya.....	58

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	20
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji.....	21
Tabel 4.1 Pengujian Black Box Menu Utama.....	44
Tabel 4.2 Pengujian Black Box Menu Pilihan	44
Tabel 4.3 Pengujian <i>Augmented Reality</i>	45
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut	54
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Tracking</i> Objek.....	58
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Beta (END User)	59
Tabel 4.8 Skor Maksimum	61
Tabel 4.9 Kriteria Skor	61
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama.....	62
Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua.....	62
Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga.....	63
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat	63
Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima	64
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam.....	64
Tabel 4.26 Pengolahan Skala.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mendaki merupakan kegiatan rekreasi di luar ruangan yang umumnya dilakukan untuk menghilangkan penat dari ramainya perkotaan, atau dari keramaian secara umum dengan tujuan untuk dapat menikmati keindahan alam. Kegiatan ini bisa dilakukan oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari kelompok siswa sekolah, mahasiswa, dan organisasi-organisasi lain terutama organisasi pecinta alam. *Camping* merupakan salah satu kegiatan *outdoor* yang banyak diminati di kalangan masyarakat. Namun dalam melakukan kegiatan ini tidak jarang beberapa masyarakat merasa kesulitan dalam mencari dan memilih lokasi *camping*, dan mengetahui peralatan apa saja yang digunakan saat *camping*, dan juga event-event *camping*.

Berdasarkan masalah yang ada, maka dibangunlah sebuah perangkat lunak atau aplikasi yang dapat membantu permasalahan masyarakat yang sudah dipaparkan sebelumnya, yaitu dengan membantu masyarakat dalam mengetahui peralatan pendakian. Dalam solusi permasalahan tersebut, aplikasi yang dibangun akan memanfaatkan teknologi *Augmented reality* agar pengguna merasakan penyampaian yang menarik dan inovatif saat dijalankan.

Augmented reality merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa, *Augmented Reality* (AR) adalah suatu teknologi yang

menambahkan objek virtual dalam lingkungan nyata, yang mengizinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara real-time. Dari pernyataan diatas, maka penulis tertarik untuk mengembangkan teknologi *augmented reality* tentang Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android*.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pendakian merupakan kegiatan rekreasi di luar ruangan yang umumnya dilakukan untuk menghilangkan penat dari ramainya perkotaan, atau dari keramaian secara umum.
2. Kegiatan ini tidak jarang beberapa masyarakat merasa kesulitan dalam mencari dan mengetahui peralatan apa saja yang digunakan saat mendaki.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan berisikan aplikasi peralatan pendakian dan informasi peralatan pendakian.
2. Hasil dari penelitian disajikan dengan aplikasi berbentuk *augmented reality*.
3. Hasil dari penelitian hanya disajikan pada system operasi android.
4. Perancangan aplikasi menggunakan library *ARCORE*.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil penelitian tentang peralatan pendakian dapat memberikan informasi yang baik dan menarik kepada banyak orang.
2. Bagaimana hasil penelitian aplikasi sebagai penyampaian informasi tentang Peralatan pendakian yang bisa membuat orang lebih kesulitan dalam mencari dan memilih peralatan pendakian.
3. Bagaimana hasil penelitian aplikasi yang dibangun akan memanfaatkan teknologi *Augmented reality* agar pengguna merasakan penyampaian yang menarik dan inovatif saat dijalankan..

1.5 Tujuan

Berikut ini tujuan yang muncul dari penelitian sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi informasi peralatan pendakian pada menggunakan *Augmented Reality*.
2. Membuat aplikasi dalam membantu masyarakat dalam mengetahui peralatan pendakian.
3. Membuat aplikasi yang dapat digunakan pengguna agar menaikan minat masyarakat untuk pendakian dan menjaga lingkungan.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Memberikan metode penyampaian yang menarik agar tidak bosan dengan penyampaian konvensional seperti buku, dan artikel tulisan.

2. Memberikan informasi kepada masyarakat yang karena tidak semua orang yang menggemari kegiatan ini memiliki peralatan camping pribadi.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Sejumlah penelitian telah dilakukan sebelumnya, penelitian pertama yang menjadi rujukan yaitu penelitian dilakukan oleh Mayga Syam Suhenda, dan Dedeng Hirawan, S.Kom., M.Kom (2015), mengenai “Pembangunan Perangkat Lunak Penentuan Lokasi Perkemahan Dan Penyewaan Alat Kemah Menggunakan Platform Android”. Berkemah atau yang biasa disebut camping merupakan kegiatan rekreasi di luar ruangan yang umumnya dilakukan untuk menghilangkan penat dari ramainya perkotaan, atau dari keramaian secara umum dengan tujuan untuk dapat menikmati keindahan alam. Kegiatan ini bisa dilakukan oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari kelompok siswa sekolah, mahasiswa, dan organisasi-organisasi lain terutama organisasi pecinta alam. Camping merupakan salah satu kegiatan outdoor yang banyak diminati di kalangan masyarakat. Hal ini diantaranya diakibatkan dari banyaknya tayangan media layar kaca yang menayangkan kegiatan berbau petualangan alam seperti kegiatan mendaki gunung yang sangat identik dengan berkemah. Selain itu, media komunikasi sosial juga memiliki peran yang cukup berpengaruh dalam hal ini, karena dirasa dapat menyajikan berbagai macam informasi mengenai destinasi yang menggiurkan dan dapat menggoda minat bagi masyarakat.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada Tujuan Program, karna sistem tersebut digunakan untuk media penyewaan alat berkemah menggunakan *platform*

Android.

Penelitian kedua dilakukan oleh I Kadek Arya Wiratama, (2018), dengan penelitian “Augmented reality Berbasis Android Untuk Pengenalan Peralatan Laboratorium.”, Praktikum memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, karena dapat melakukan aplikasi dari teori secara nyata. Prinsip-prinsip yang telah didapat pada pembelajaran teori dapat dikaji di dalam praktikum, demikian pula pengembangan keterampilan memungkinkan praktikan untuk membangun pengetahuan, menyelesaikan permasalahan, berfikir kritis dan menemukan jawaban.

Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi berbasis android bernama Augmented reality Laboratorium (ARLab). Dengan buku sebagai marker (ARbook) untuk membantu praktikan mengenali alat laboratorium UniTrain pada Laboratorium Program Studi Teknik Elektro Universitas Udayana. Menggunakan aplikasi Unity 3D, library Vuforia dan blender untuk pembuatan visual tiga dimensi disertai informasi melalui suara, dan teks menggunakan virtual button..

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh I Kadek Arya Wiratama dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada objek penelitian dan *tools* untuk membangun *Augmented Reality* Serta *Library* yang digunakan.

Penelitian ketiga adalah penelitian yang dilakukan oleh Rifa'i, Dkk (2014). Aplikasi ini merupakan aplikasi yang berjalan pada platform mobile android, dimana aplikasi AR ini memerlukan video streaming yang diambil dari kamera smartphone sebagai sumber masukan, kemudian aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi marker (penanda) dengan menggunakan sistem tracking, setelah

marker terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut nyata. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan terjadi peningkatan minat pembeli terhadap rumah yang ditawarkan oleh pengelola Perumahan Muna Permai Kudus.

Penelitian keempat adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rujianto (2014). Media pembelajaran ternyata selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada, mulai dari teknologi cetak, audio visual, komputer sampai teknologi gabungan antara teknologi cetak dengan komputer. Saat ini media pembelajaran hasil gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan media teknologi Augmented Reality (AR). Organ pencernaan manusia terdiri atas Mulut, Kerongkongan atau esofagus, Lambung, Usus halus, dan Usus besar. Media pembelajaran mengenal organ pencernaan manusia pada saat ini sangat monoton, yaitu melalui gambar, buku atau bahkan alat proyeksi lainnya. Menggunakan Augmented Reality yang mampu merealisasikan dunia virtual ke dunia nyata, dapat mengubah objek-objek tersebut menjadi objek 3D, sehingga metode pembelajaran tidaklah monoton dan anak-anak jadi terpacu untuk mengetahuinya lebih lanjut, seperti mengetahui nama organ dan keterangan dari masing-masing organ tersebut.

Penelitian kelima berdasarkan penelitian dari Iksan Nurdin (2018), tentang Pengembangan Augmented Reality pada Alat Musik Daerah Berbasis Mobile, memanfaatkan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran pada alat musik daerah bertujuan untuk menarik minat belajar serta untuk memberikan pengalaman yang berbeda dalam menerima materi pembelajaran

tersebut. Aplikasi pembelajaran pada alat musik daerah berbasis augmented reality menampilkan objek 3D alat-alat musik tradisional yang ada di Indonesia. Aplikasi dibangun untuk perangkat mobile bersistem operasi Android. Metode pembelajaran dengan teknologi Augmented Reality ini meningkatkan pengetahuan tentang alat musik tradisional, Hal ini dibuktikan dengan perbandingan hasil penelitian antara tingkat pengetahuan menggunakan metode pembelajaran 2D dengan tingkat pengetahuan menggunakan metode pembelajaran 3D.

Penelitian keenam dari Nanda Maulana Hidayat (2021) , tentang Aplikasi Augmented Reality Perlengkapan Militer Menggunakan Algoritma FAST Corner Dan Lucas Kanade. Pengetahuan mengenai perlengkapan kemiliteran tidak hanya diperoleh melalui pameran saja, dengan adanya perkembangan teknologi informasi bisa diperoleh melalui aplikasi. Penggunaan aplikasi augmented reality dapat dijadikan contoh dalam pengetahuan perlengkapan militer secara tiga dimensi. Perancangan ini bertujuan memberikan pengetahuan kepada masyarakat umum dengan menggunakan teknologi Augmented Reality. Perancangan ini menggunakan metode ADDIE dan algoritma FAST Corner dan Lucas Kanade. Perancangan ini menghasilkan sebuah aplikasi yang berisi pengenalan perlengkapan militer yang terdiri dari baret, topi boonie, topi patroli, helm, kacamata, tas besar, P3K (Pertolongan Pertama Pada kecelakaan), pisau, senjata jauh dan senjata menengah. Informasi singkat mengenai masingmasing perlengkapan militer yang dirancang secara menarik agar masyarakat umum mudah memahami dalam menggunakan aplikasi yang dapat dijalankan pada

platform Android..

Penelitian ketujuh dari Nuning Ditya Putri (2019), tentang “Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Barang Sejarah pada Istana Kadriah Kota Pontianak”, Istana Kadriah saat ini dijadikan museum yang dibuka untuk umum. Penyampaian informasi tentang barang-barang peninggalan yang ada di Istana Kadriah masih dilakukan secara manual, yaitu pemandu wisata masih memberikan informasi secara lisan dikarenakan belum adanya informasi yang tertera pada setiap barang peninggalan yang ada. Kurangnya pemandu wisata pada saat pengunjung ramai membuat wisatawan kesulitan dalam mendapatkan informasi. Satu diantaranya wisatawan asing yang datang masih membawa kamus pribadi untuk mendapatkan informasi secara jelas, dan terdapat barang yang tidak dapat dilihat secara langsung dikarenakan terkunci didalam sebuah ruangan. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang mampu membantu wisatawan mendapatkan informasi melalui perangkat Android berdasarkan User Acceptance Test, dimana aplikasi mendapatkan nilai 1.427 yang berarti aplikasi berhasil dan aplikasi dapat berjalan pada smartphone Android dengan sistem operasi 4.4 (KitKat) hingga versi 8.0 (Oreo) berdasarkan pengujian kompatibilitas. Aplikasi Augmented Reality telah dapat membantu wisatawan mendapatkan informasi tentang barang sejarah Istana Kadriah berdasarkan uji User Acceptance Test dengan nilai 1.427 dan memenuhi aspek visual serta aspek fungsionalitas.

Penelitian kedelapan dari Yuthsi Aprilinda (2020) tentang Implementasi Augmented Reality untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama, Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang

menggabungkan objek virtual dengan objek nyata. Salah satu bidang yang menggunakan teknologi AR ini adalah bidang pendidikan, digunakan sebagai alat bantu pembelajaran untuk membuat pelajar lebih memahami materi yang diberikan. Pada penelitian ini, menjelaskan penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran tentang sistem ekskresi manusia menggunakan teknologi AR. Dalam pembuatan aplikasi pembelajaran dengan menggunakan metode AR, penulis menggunakan metode Marker Based Tracking AR. Adapun tujuan dari penelitian ini agar memberikan kemudahan bagi siswa dalam belajar dan memahami materi, belajar menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Pada aplikasi ini setiap objek di tampilkan dengan gambar secara visual secara 3D menggunakan animasi, suara dan warna yang menarik, Metode penelitian yang ada dalam penelitian ini adalah studi literatur, studi lapangan, dan perhitungan sampel. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi mobile yang digunakan sebagai alat pendukung untuk membantu proses pembelajaran.

1.2 Dasar Teori

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari teori-teori yang sudah ada, dasar teori diperlukan untuk mengetahui sumber dari teori yang dikemukakan pada penelitian ini.

2.2.1 Pendaki

Pendakian adalah merupakan julukan atau sebutan bagi orang yang sedang mendaki gunung. Pendaki bisa dikategorikan menjadi 14 beberapa kategori diantaranya adalah pendaki pemula dan pendaki profesional. Pendaki pemula adalah seorang pendaki yang kurang pengalamannya dalam mendaki

gunung, baik pengalamn dalam membekali dirinya dengan pengetahuan-pengetahuan dasar mendaki atau juga pengalaman dalam berkegiatan langsung dilapangan. Sedangkan pendaki profesional adalah seorang pendaki yang sudah mahir dalam pendakian, mahir dalam pendakian yang dimaksud adalah sudah menguasai disiplin-disilin ilmu yang menunjang kegiatan pendakian, dan paham akan resiko-resiko yang dihadapi, selain itu kategori pendaki profesional juga dapat diartikan sebagai seseorang yang melakukan pendakian berdasarkan hobi dan memungkinkan dijadikan profesi..

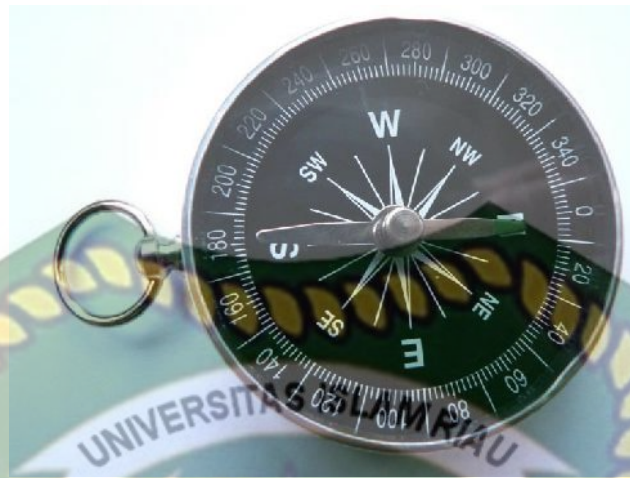
2.2.2 Perlengkapan Perjalanan Pendakian

Pengelompokan perlengkapan dasar perjalanan yang akan dibawa dapat dikelompokkan sebagai berikut.

1. Perlengkapan untuk pergerakan/ jalan
2. Perlengkapan untuk memasak, makan, dan minum.
3. Perlengkapan untuk tidur
4. Perlengkapan pribadi/ tambahan.

2.2.3 Kompas

Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin. Kompas terbuat dari logam magnetik yang diletakkan sedemikian rupa sehingga dengan mudah dapat bebas bergerak ke semua arah. Hanya saja, perlu diperhatikan bahwa penunjukan jarum kompas tidaklah selalu mengarah ke titik utara sejati (true north) pada suatu tempat. Hal ini disebabkan, berdasarkan teori dan praktek, bahwa kutub-kutub magnet bumi tidak berimpit atau berada pada kutub-kutub bumi (Tim Penyusun Buku Revisi Almanak Hisab Rukyat, 2010: 239).

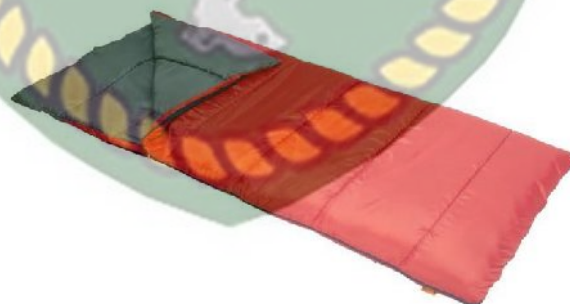


Gambar 2.1 Kompas

Sumber <http://wikipedia.com/compass/>

2.2.4 *Sleeping Bag*

Sleeping bag adalah selimut berbentuk kantung yang dilengkapi resleting dibagian sisinya hingga bisa di buka- tutup. Sleeping bag yang baik harus mempunyai spesifikasi yang pasti tentang kemampuannya menahan dingin dan mengisolasi panas tubuh.



Gambar 2.2 *Sleeping Bag*

Sumber <http://google.co.id/image/sleepingbag>

2.2.5 Tenda

Tenda berfungsi melindungi anggota kelompok dari panas, hujan dan udara dingin saat di lapangan. Adapun jenis jenis yang sering digunakan pada saat pendakian

1. Tenda Dome

Tenda *camping* yang paling umum digunakan dalam kegiatan bertualang adalah tenda *dome*. Saat ini, tenda jenis inilah yang paling banyak dan paling luas penggunaannya. Dari sisi kapasitas, tenda *dome* juga memiliki banyak variasi yang dapat kamu sesuaikan dengan kebutuhan. Struktur desain utama dari tenda *dome* adalah berbentuk persegi dengan rangka yang bersilang. Tenda ini sangat praktis dan mudah untuk didirikan.



Gambar 2.3 Tenda Dome

Sumber : jurnal aksakaoutdoor

2. Tenda Geodesic

Untuk petualangan yang bersifat ekspedisi, tenda *geodesic* adalah yang paling direkomendasikan untuk kamu gunakan. Tenda ini memiliki bentuk yang *aero dinamic* seperti model kepala pada pesawat terbang, hal inilah

kemudian membuatnya mampu bertahan menahan hembusan angin yang kencang di gunung-gunung tinggi dunia.

Tenda *geodesic* umumnya memiliki pintu pada bagian depan yang dibuat menggunakan kain berlapis. Selain dapat menahan gempuran salju, angin kencang, dan juga hujan, tenda ini juga memberikan akses yang lebih leluasa untuk para penggunanya.



Gambar 2.4 Tenda Geodesic
Sumber : jurnal aksakaoutdoor

2.2.6 Sepatu Gunung

Sepatu hiking atau sepatu untuk mendaki gunung adalah sepatu dengan kemampuan mencengkram medan seperti tanah berpasir halus hingga bebatuan licin yang membutuhkan outsole dengan grip bergerigi. Selain itu sepatu ini biasanya dilengkapi dengan lapisan tahan air dan pemilihan kain yang memiliki sirkulasi udara yang baik. Selebihnya bentuklah yang menjadi penentu konsumen untuk memilihnya. Berikut beberapa sepatu low-cut yang banyak diminati dipasaran.



Gambar 2.5 Sepatu Gunung

Sumber : <https://www.google.co.id/amp/pergipergiyuk.com>,

2.2.7 Kompor

Kompor adalah alat penghasil api untuk memanaskan suatu benda, selain itu kompor juga sering kali dipakai untuk menaikkan suhu ruang pemanas, kompor gas menggunakan bahan bakar gas alam cair yang telah dikemas dalam tabung atau dialirkan melalui jaringan pipa gas kota, pegaliran gas ke embakarannya dilakukan dengan cara udara bertekanan dengan bantuan tekanan yang dihasilkan pemampatan gas dalam wadahnya.



Gambar 2.6 Kompor

Sumber : Susilo Taufik, 2012, Siap Mendaki panduan dasar kegiatan pendakian. Bandung.

2.2.8 Lampu

Lampu adalah alat penerangan yang sangat penting dimana lampu dapat memberikan suatu keindahan pada objek yang disinarnya. Namun, kondisi sumber listrik dari PLN yang tidak 100% dapat dialirkan terus menerus, membuat sewaktu-waktu kondisi pencahayaan ruangan yang semestinya tidak dapat digunakan. Penerapan sebuah sistem yang dapat dengan otomatis menyalakan sumber pencahayaan alternatif berupa susunan led akan sangat efektif untuk diterapkan. Hal ini dikarenakan arus yang dibutuhkan untuk menyalakan led relatif sangat kecil, namun memiliki tingkat pencahayaan yang cukup tinggi. Dan dapat dibawah ketika berpergian.



Gambar 2.7 Lampu

Sumber <http://tokopedia.com/lampu-gunung>

2.2.9 Kotak P3K

P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan) ialah upaya pertolongan serta perawatan untuk sementara agar korban kecelakaan keadaannya bisa lebih baik sebelum mendapat pertolongan yang lebih sempurna dari dokter atau paramedic.

Sebaiknya setiap orang membawa kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) agar jika suatu saat kondisi yang tidak diinginkan terjadi pada kita maupun orang yang berada di dekat kita bisa kita berikan pertolongan untuk meminimalisir luka yang didapat dari kecelakaan.



Gambar 2.8 Kotak P3K

Sumber : Blog Universitas Pasir Pangaraian

2.2.10 Pisau gunung

Pisau ialah alat yang digunakan untuk memotong sebuah benda, pisau juga terdiri dari dua bagian yaitu bilah pisau dan gagang atau pegangan pisau, pisau gunung adalah pisau yang mampu mendukung dan digunakan dalam hamper semua keperluan ketika dalam kondisi di pendakian, pisau gunung harus kuat disegala kondisi, dan tidak mudah patah saat di gunakan.



Gambar 2.9 Pisau Gunung

Sumber : Susilo Taufik, 2012, Siap Mendaki panduan dasar kegiatan pendakian. Bandung.

2.2.11 Jaket gunung

Jaket adalah busana luar yang dikenakan sesudah busana luar, biasanya pembuatan jaket ini selalu diberikan lapisan dalam agar tebal melindungi tubuh dari udara dingin (wening 2013).



Gambar 2.10 Jaket Gunung

Sumber: jurnal wening 2013

2.2.12 Tas Gunung

Carrier atau keril biasanya dipakai oleh para petualang seperti pendaki atau traveler. Secara khusus tas gunung ini memang didesain secara khusus untuk membawa barang banyak dan berat. Tak hanya itu, tas ini juga memberikan kenyamanan untuk penggunaannya agar tak mudah lelah di pundak. Busa hingga

aluminum menjadi bahan yang digunakan pada tas ini untuk menyangga dan membuat stabil saat digunakan.



Gambar 2.11 Tas Gunung

Sumber : Susilo Taufik, 2012, Siap Mendaki panduan dasar kegiatan pendakian. Bandung.

2.2.13 Tongkat Gunung

Trekking poles adalah peralatan *hiking* berbentuk tongkat yang berfungsi membagi beban tumpuan kaki dan membantu memberikan pijakan. Modelnya bermacam-macam, mulai dari yang pegangannya berbentuk *I-shape* atau *T-shape*, hingga produk dengan teknologi *anti-shock*.



Gambar 2.12 Tongkat Gunung

Sumber : Susilo Taufik, 2012, Siap Mendaki panduan dasar kegiatan pendakian. Bandung.

2.2.14 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan upaya penggabungan dunia nyata ke dunia virtual melalui komputer sehingga batas antara keduanya sangat tipis. *Augmented Reality* (AR) adalah variasi dari *Virtual Enviroment* (VE) atau yang lebih dikenal dengan *Virtual Reality* (VR). Sedangkan *virtual reality* memiliki arti sebuah situasi dimana pengguna secara keseluruhan berada di dalam lingkungan maya. Ketika berada di lingkungan itu pengguna sendiri tidak dapat melihat dunia nyata disekitarnya. Berbeda dengan AR yang masih dapat melihat dunia nyata dan objek maya hanya ditampilkan ke lingkungan nyata (Azuma, 1997).

Augmented reality memungkinkan perspektif diperkaya dengan menampilkan obyek virtual pada dunia nyata dengan cara mengajak penonton bahwa obyek virtual adalah bagian dari lingkungan nyata. *Augmented reality* merupakan *crossover* antara dunia nyata dan virtual (Milgram, 1994). Diagram ilustrasi *augmented reality* dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Ilustrasi *Augmented Reality*

2.2.15 Markerless Augmented Reality

Salah satu metode *Augmented Reality* adalah menggunakan metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah *marker* (penanda) untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknologi *Markerless Augmented reality* yang dikembangkan dalam

perangkat Android diharapkan dapat membuat implementasi augmented reality jauh lebih efisien, praktis, menarik, dan bisa digunakan dimanapun, kapanpun, oleh siapapun tanpa perlu mencetak *marker* (Rizki, 2012).

2.2.16 Arcore

ARCore adalah perangkat lunak Development Kit (SDK) yang diluncurkan oleh Google di bidang realitas Augmented (AR). ARCore menggunakan tiga teknologi utama. Yang pertama adalah gerak pelacakan dengan fungsionalitas untuk melacak dan memahami posisi relatif terhadap dunia. Kedua adalah pemahaman lingkungan di mana tindakan sebagai mendeteksi lokasi permukaan dan ukuran seperti tabel atau tanah. Yang terakhir adalah estimasi cahaya yang memungkinkan telepon Anda untuk dapat memperkirakan kondisi pencahayaan dalam lingkungan itu. Google merilis ARCore bertujuan untuk menghapus dependensi perangkat keras pada teknologi AR.

2.2.17 Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan computer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan ginancial dari google, yang kemudian membelinya tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 (Jubilee Enterprise, 2015).



android

Gambar 2.14 Android

2.2.18 Unity 3D

Aplikasi unity 3D adalah game engine merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu game, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Kelebihan dari game engine ini adalah bisa membuat game berbasis 3D maupun 2D, dan sangat mudah digunakan.



Gambar 2.15 Unity

Unity merupakan game engine yang ber-multiplatform. Unity mampu di publish menjadi Standalone (.exe), berbasis web, berbasis web, Android, iOS

Iphone, XBOX, dan PS3. Walau bisa dipublish ke berbagai platform, Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke platform tertentu. Tetapi Unity menyediakan untuk free user dan bisa di publish dalam bentuk Standalone (.exe) dan web. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis AR (Augment Reality).

2.2.19 Monodevelope

Monodevelope adalah *integrated development environment* (IDE) yang dirancang untuk bahasa C# dan bahasa Net Framework lainnya. Monodelope dibuat agar pengembang dapat membuat aplikasi *desktop* dan web Linux, Windows dan Mac OSX.

2.2.20 Blender 3D

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video, Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering.

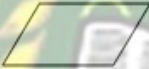


. Gambar 2.16 Blender 3D

2.2.21 Flowchart

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Simbol *flowchart* dan fungsinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut (Ladjamudin, 2006:265) :

Tabel 2.1 Simbol *flowchart*

No	Simbol	Bentuk	Keterangan
1	Terminal		Untuk menyatakan awal atau akhir suatu program
2	Input/ Output		Menunjukkan operasi masukan atau operasi keluaran
3	Proses		Menunjukkan proses pengolahan data
4	Keputusan		Untuk menyatakan keputusan dari pilihan berdasarkan kondisi tertentu
5	Persiapan		Memberikan konstanta atau nilai awal pada variabel
6	Proses terdefinisi		Menunjukkan proses yang detail proses ini dijelaskan terpisah
7	Penghubung		Untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman lain
8	Penghubung		Untuk menghubungkan bagian diagram alir dalam satu halaman
9	Arah		Digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses

2.3 Hipotesis

Dengan dibangunnya Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian Berbasis Android ini maka dapat memberikan informasi yang menarik dengan penyampaian baru dengan *augmented reality*.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan

3.1.1 Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan sistem dimana alat tersebut berupa *hardware* dan *software*.

3.1.1.1 *Hardware* (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan proposal penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop

Processor	Amd Ryzen 7 5800H
RAM	32768 MB
Ruang Penyimpanan	1000 GB
Grafis	Geforce RTX
Konektivitas	Bluetooth, Wi-fi

Selain perangkat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem, perangkat yang digunakan untuk pengujian sistem dalam penelitian ini adalah *smartphone* android Samsung, yang spesifikasi nya dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Type	IPS LCD
	Size	9 Inci
	Resolution	2400 x 1080 pixels
	Multitouch	Yes
PLATFORM	OS	Android 11
	Chipset	Snapdragon 636
	CPU	Octa-core 2.1 GHz
BODY	Dimension	161,2 x 75,9 x 8,5 mm
	Weigth	186 grams
	SIM	Dual SIM
	Sensor	Fingerprint Sensor, Gyro Sensor, Geomagnetic Sensor, Hall Sensor.
MEMORY	Card Slot	MicroSD : Up to 256 GB
	Internal	RAM : 8 GB, Memori Internal : 64 GB
CAMERA	Primary	20 MP Auto Focus
	Feature	Dual Flash, Autofocus
	Video	1920 x 1080 (FHD)

3.1.1.2 *Software* (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak atau *Software* pendukung dalam pembangunan aplikasi *Augmented Reality* pada penelitian ini yaitu :

1. Sistem Operasi Windows 10
2. Aplikasi Unity 3D 2018.4.13
3. Aplikasi Blender 3D
4. Library ARcore
5. Adobe photoshop
6. Voice recorder

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa *software* diatas, melaikan juga dapat menggunakan *software-software* lainnya seperti ARToolkit, dll. Perancangan model animasi dapat juga digunakan dengan *software* lainnya seperti sketchup atau *software* sejenis lainnya.

3.1.2 Bahan Penelitian

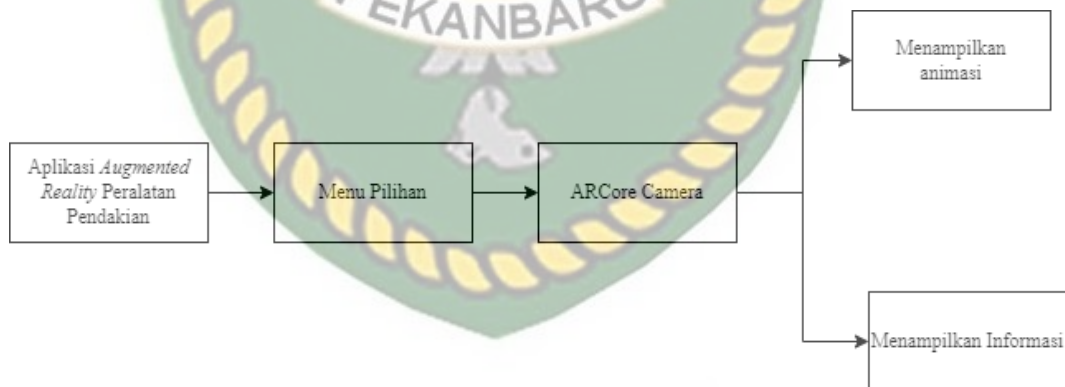
3.1.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang di perlukan dalam Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android* dengan cara pengambilan data secara sekunder atau dari jurnal-jurnal, buku-buku tentang Peralatan Pendakian.

3.2 Perancangan Aplikasi

Aplikasi yang akan dibangun digambarkan secara detail melalui *flowchart*, dengan bantuan *flowchart* aliran data pada sistem akan tergambar secara jelas dan mudah dipahami. Adapun rancangan aplikasi ini dapat menampilkan beberapa model animasi 3D secara singkat dari tampilan setiap *slide* secara *realtime*.

Aplikasi ini dibangun menggunakan teknik *markerless*, sehingga tidak memerlukan *marker* yang dicetak sejak awal pembuatan aplikasi. Adapun *markerless* yang dimaksud adalah penandaan lokasi sebagai *marker* untuk menampilkan objek animasi 3D. Penandaan lokasi sebagai *marker* menggunakan kamera *smartphone*. Berikut cara kerja Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android* pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Peralatan Pendakian.

Aplikasi *augmented reality* yang dirancang hanya dapat digunakan pada *smartphone Android*. Dalam merancang aplikasi *augmented reality*, ada beberapa tahap yang harus dilakukan seperti, tahap perancangan animasi dan tahap

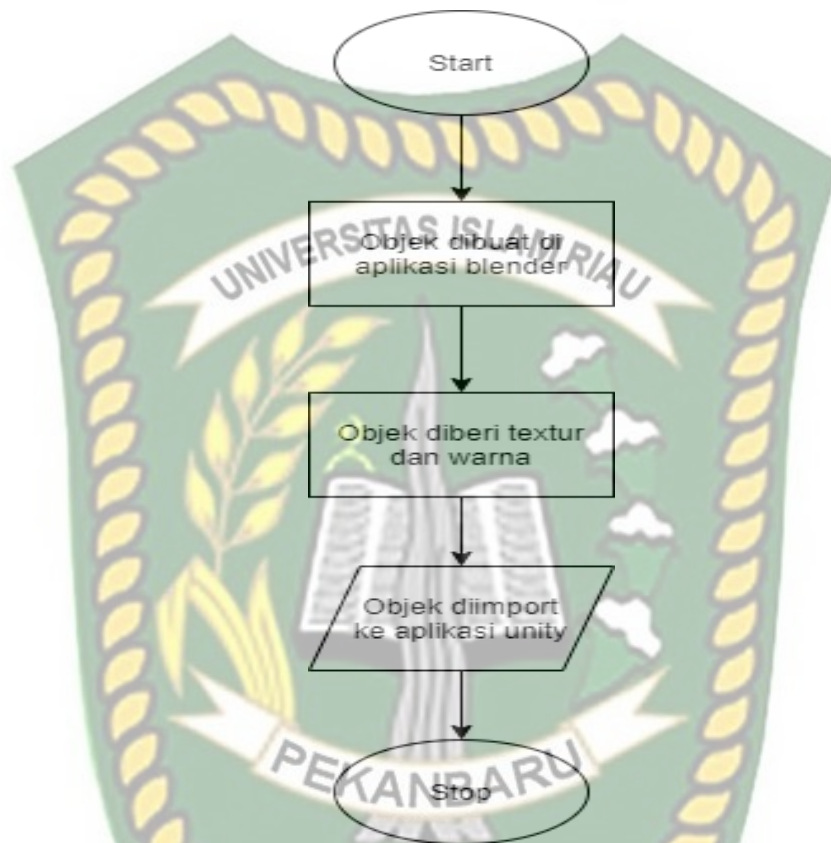
perancangan aplikasi *augmented reality markerless*. Berikut tahap-tahap dalam perancangan aplikasi *augmented reality markerless*.

3.2.1 Tahap Perancangan Animasi

Dalam tahap perancangan animasi, ada beberapa tahap yang dibuat yaitu pembuatan objek, pemberian tekstur, warna dan pada objek, pemberian *rigging* dan membuat objek bergerak atau membuat animasi peralatan pendakian.

- a. Membuat objek 3D sesuai dengan scene cuplikan. Animasi tidak dapat dibuat pada unity 3D karena unity 3D tidak memiliki tool untuk membuat animasi dan objek animasi, objek akan di import ke unity.
- b. Objek 3D yang sudah jadi akan di beri tekstur dan warna secara detail agar tampilan objek jelas sehingga menyerupai peralatan pendakian.
- c. Objek 3D yang sudah jadi akan diberikan *rigging* yang berfungsi untuk menggerakkan objek untuk dapat bergerak dan membuat animasi yang sesuai dengan bentuk peralatan pendakian aslinya.
- d. Setelah pemberian *ringing* dan pembuatan animasi pada objek 3D, animasi tadi di simpan dalam *format .fbx* supaya animasi tadi dapat di *import* kedalam *software unity 3D*.

Berikut ini *flowchart* perancangan animasi dan objek 3D dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Flowchart Alur Perancangan Objek 3D Animasi.

3.2.2 Tahap Perancangan Aplikasi

- Download unity 3D dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi.
- Download library ARCore SDK yang nantinya akan di gunakan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*.
- Jalankan unity yang telah terinstall dan klik *icon new* pada *unity* dan isi *form* yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol create project.
- Setelah *new scene* dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimport ARCore SDK yang telah didownload sebelumnya. Drag library ARCore kebagian folder Asset yang sudah tersedia di unity.

- e. Import model animasi yang akan dijadikan *augmented reality* kedalam folder *asset*. *Import* dapat dilakukan dengan meng-drag model kedalam folder *asset*. Model harus dalam format file .fbx sebelum memindahkannya kedalam folder *asset* di aplikasi unity.
- f. Setelah model selesai di import dan sudah dilakukan pen-settingan maka model animasi seperti pembuatan main menu, button mulai tampilan, keluar, button lanjut, button kembali. Setelah selesai aplikasi *augmented reality* siap untuk di *build* dalam format .apk agar dapat dijalankan pada os Android.
- g. Memberikan *Script* atau *component* *lean rotate* dan *lean scale* kedalam animasi yang ingin ditampilkan sehingga bisa di rotate saat dijalankan.

Berikut ini *flowchart* perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android*, pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Flowchart Alur Perancangan Aplikasi Augmented Reality

3.2.3 Konteks Diagram

Konteks Diagram adalah diagram yang menggambarkan input, proses, dan output secara umum yang terjadi pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut ini diagram konteks dari Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android* pada tubuh manusia pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Konteks Diagram

3.2.4 Desain Tampilan

Desain tampilan dari Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android* ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman petunjuk, desain tampilan halaman tentang, dan desain halaman mulai cuplikan yang ditampilkan secara *realtime*. Desain tersebut dapat dilihat pada gambar 3.5.

3.2.4.1 Desain Tampilan Halaman *Splash Screen*

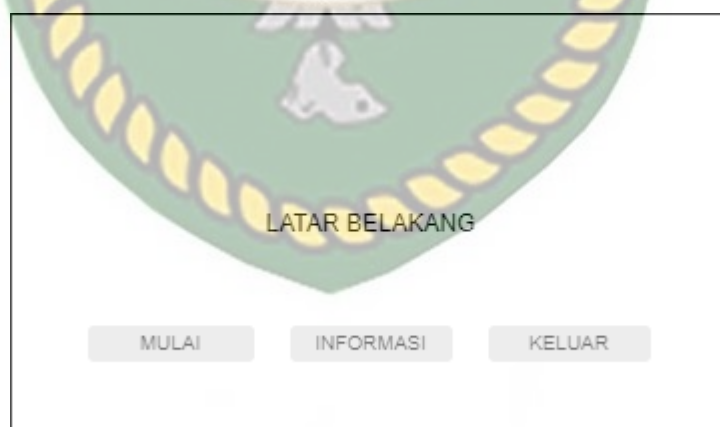
Desain tampilan halaman *splash screen* dibuat untuk menampilkan *splash screen* pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.5 .



Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Splash Screen

3.2.4.2 Desain Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Desain tampilan halaman utama dibuat untuk menampilkan halaman utama pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.6 .



Gambar 3.6 Desain Halaman Utama Aplikasi

Pada tampilan halaman utama Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android*. *Button* mulai menampilkan menu pilihan dari Aplikasi *Augmented Reality* Peralatan Pendakian berbasis *Android*. *Button*

Informasi untuk menampilkan halaman Informasi aplikasi dan *Button* keluar untuk keluar dari aplikasi.

3.2.4.3 Desain Tampilan Halaman Informasi

Desain tampilan halaman Informasi dibuat untuk menampilkan halaman Informasi pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.7 .



Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Informasi

3.2.4.4 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan

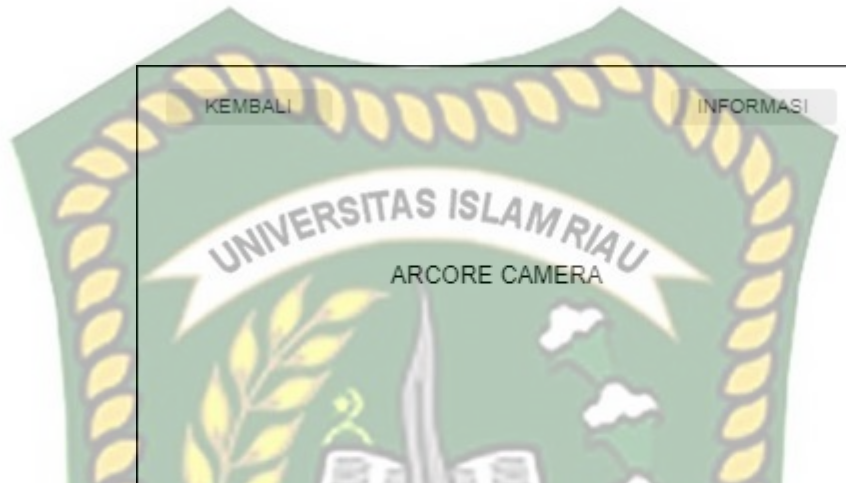
Desain tampilan halaman menu pilihan dibuat untuk menampilkan halaman menu pilihan pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Menu Pilihan

3.2.4.5 Desain Tampilan Halaman Tampilkan Animasi

Desain tampilan halaman tampilan animasi dibuat untuk menampilkan halaman menu pilihan pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Desain Tampilan Halaman AR Animasi 3D

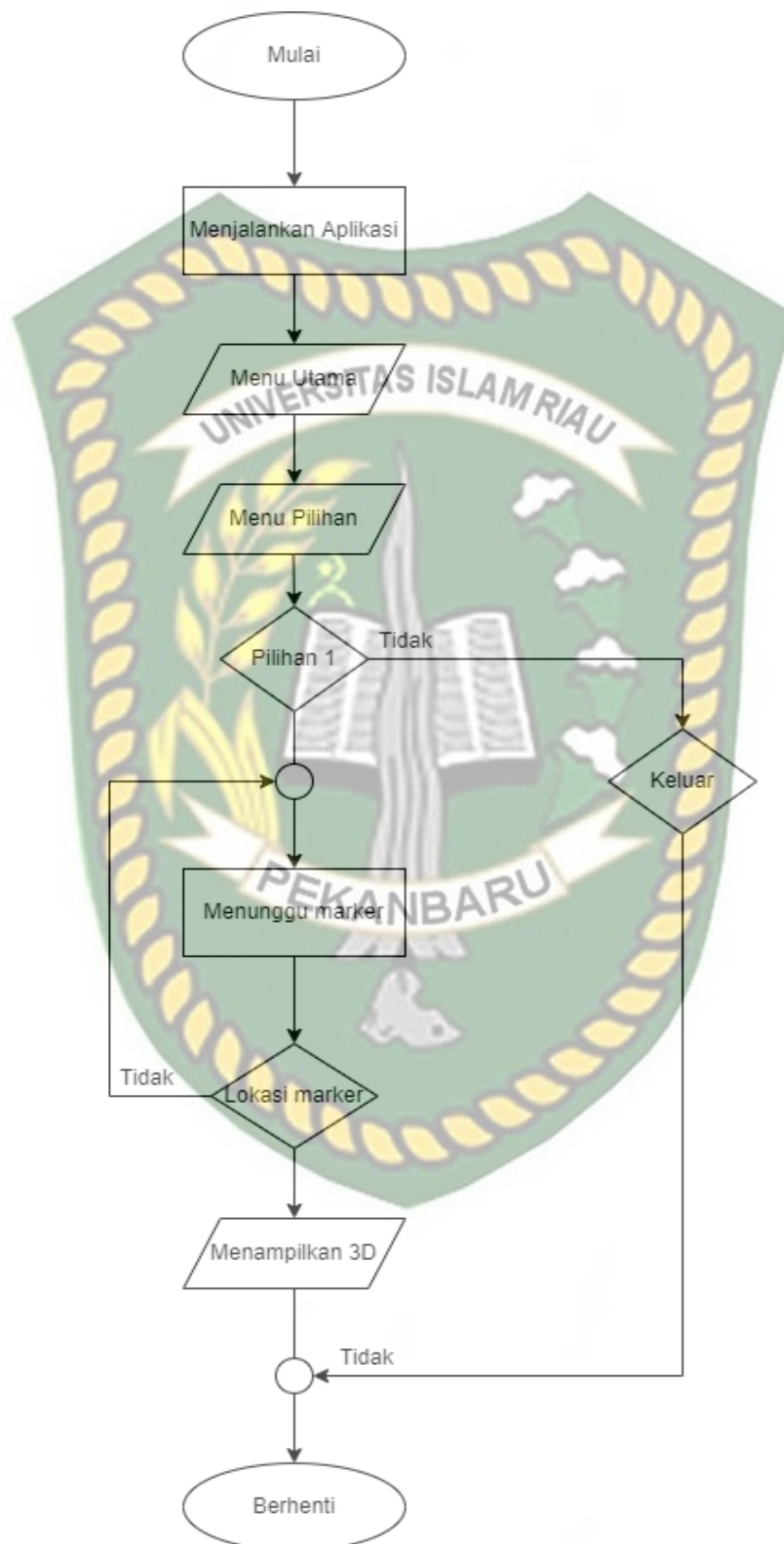
Pada halaman ini akan menampilkan button - button seperti Informasi untuk Memberikan informasi tentang gambar animasi 3D, dan kembali untuk kemenu pilihan sebelumnya.

3.2.5 Desain Logika Program

1. Program *flowchart* Utama

Program *flowchart* utama merupakan tampilan utama aplikasi yang menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam aplikasi.

Program *flowchart* utama dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Flowchart Utama

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian akan membahas *Interface* dari seluruh Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android.

4.1.1 Tampilan *splash Screen*

Gambar dari tampilan *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.

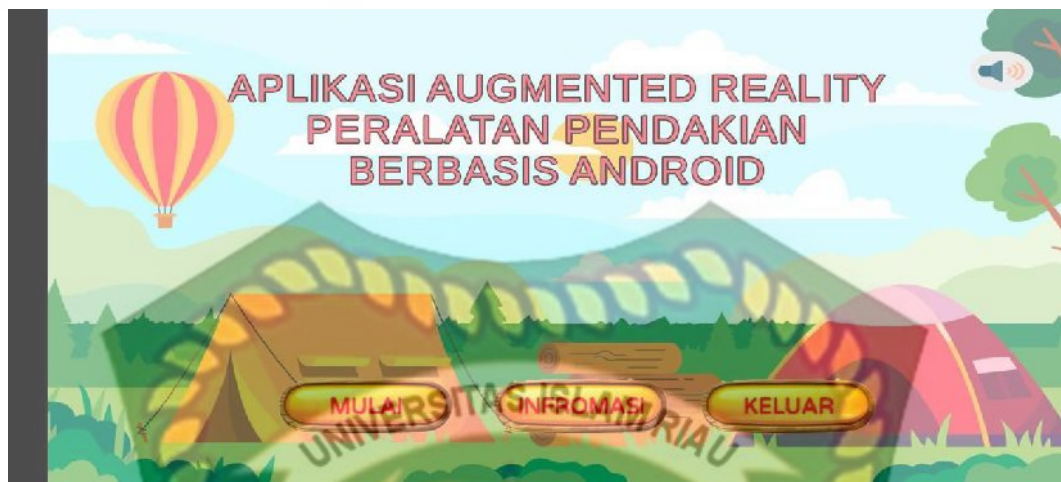


Gambar 4.1 Tampilan *Splash Screen*

Tampilan *splash Screen* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan, tampilan *splash screen* berupa background yang di gunakan untuk membuat aplikasi *splash screen* berlangsung berkisar lima detik hingga akhirnya *user* dialihkan otomatis menuju halaman utama.

4.1.2 Tampilan Utama

Gambar dari tampilan utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

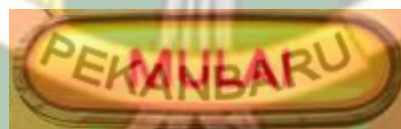


Gambar 4.2 Tampilan Utama Aplikasi

Halaman Utama adalah tampilan yang muncul setelah *user* melewati *plash screen* pada halaman utama terdapat tiga tombol *button* sebagai berikut:

4.1.2.1 Tombol Mulai

Gambar dari tampilan tombol mulai dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.

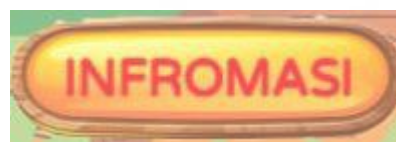


Gambar 4.3 Tombol Mulai

Tombol Mulai berfungsi untuk menjalankan aplikasi dan menuju kehalaman menu pilihan.

4.1.2.2 Tombol Informasi

Gambar dari tampilan ganti bahasa dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Tombol Informasi

Tombol informasi berfungsi untuk menjalankan aplikasi dan menuju kehalaman Informasi.

4.1.3 Tampilan Menu Pilihan

Gambar dari tampilan menu pilihan dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Pilihan

Tampilan menu pilihan berfungsi untuk menampilkan informasi tombol pilihan aplikasi.

4.1.3.1 Tampilan *Augmented Reality* Jaket

Gambar dari tampilan tombol Jaket dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Tampilan *Augmented Reality* Jaket

Tombol Jaket memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Jaket yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.2 Tampilan *Augmented Reality* Masker / scuba

Gambar dari tampilan *button* Masker / scuba dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Tampilan *Augmented Reality* Masker / scuba

Tombol Masker / scuba memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Masker / scuba yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.3 Tampilan *Augmented Reality* Sepatu

Gambar dari tampilan *button* sepatu dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.

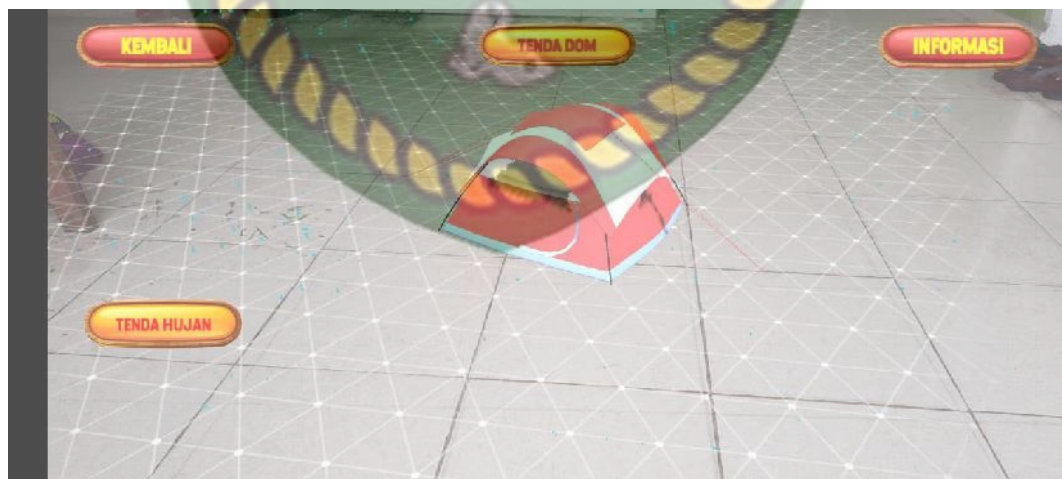


Gambar 4.8 Tampilan *Augmented Reality* Sepatu

Tombol Sepatu memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Sepatu yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.4 Tampilan *Augmented Reality* Tenda

Gambar dari tampilan *button* Tenda dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Tampilan *Augmented Reality* Tenda

Tombol Tenda memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Tenda yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.5 Tampilan *Augmented reality* Tas

Gambar dari tampilan *button* Tas dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut .

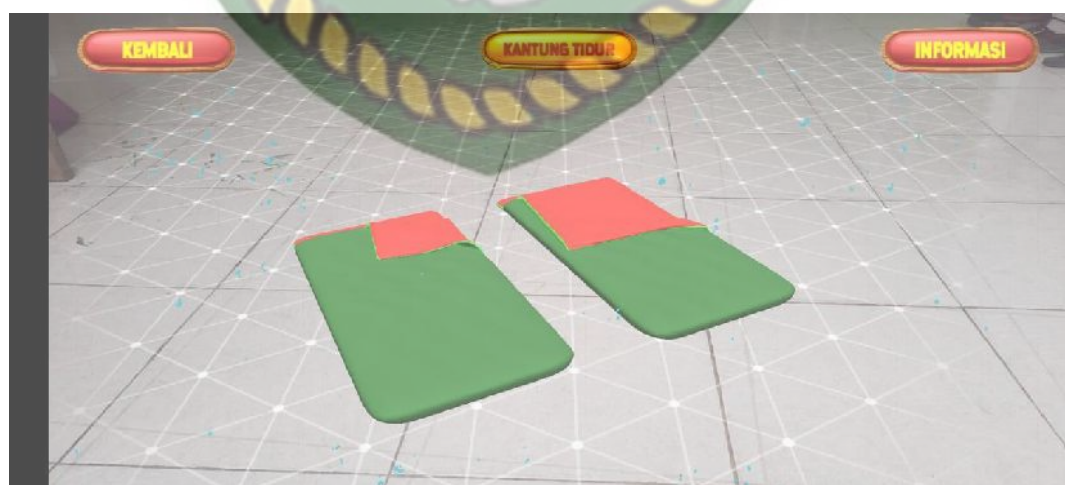


Gambar 4.10 tampilan *augmented reality* Tas

Tombol Tas memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Tas yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.6 Tampilan *Augmented reality* Kantung Tidur

Gambar dari tampilan *button* Kantung tidur dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut .



Gambar 4.11 tampilan *augmented reality* Kantung Tidur

Tombol kantung tidur memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari kantung tidur yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.7 Tampilan *Augmented reality* Tongkat

Gambar dari tampilan *button* Tongkat dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut .



Gambar 4.12 tampilan *augmented reality* Tongkat

Tombol Tongkat memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Tongkat yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.8 Tampilan *Augmented reality* Kompas

Gambar dari tampilan *button* Kompas dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 tampilan *augmented reality* Kompas

Tombol Kompas memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari kompas yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.9 Tampilan *Augmented reality* P3K

Gambar dari tampilan *button* P3K dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 tampilan *augmented reality* P3K

Tombol P3K memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari P3K yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.10 Tampilan *Augmented reality* Pisau

Gambar dari tampilan *button* Pisau dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut.

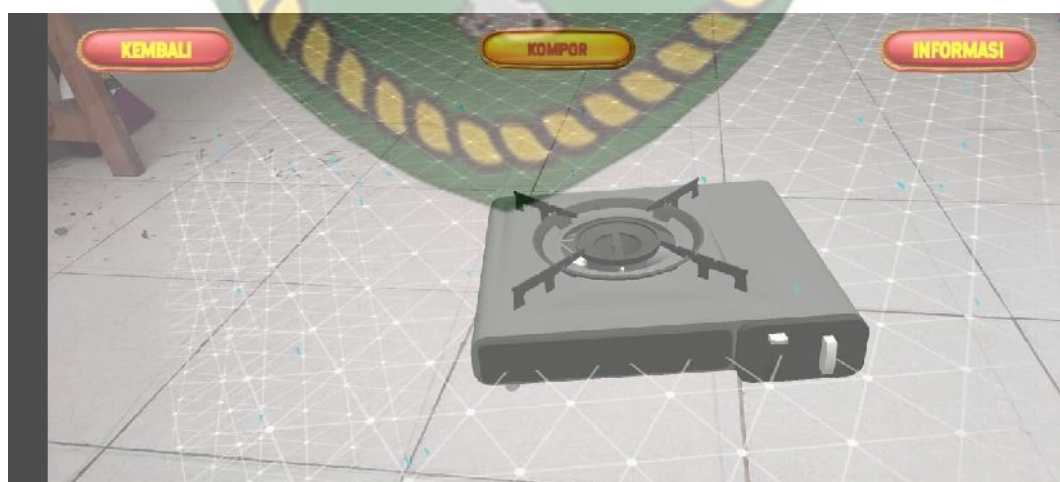


Gambar 4.15 tampilan *augmented reality* Pisau

Tombol Pisau memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Pisau yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.11 Tampilan *Augmented reality* Kompor

Gambar dari tampilan *button* Kompor dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 tampilan *augmented reality* Kompor

Tombol Kompor memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Kompor yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

4.1.3.12 Tampilan *Augmented reality* Lampu

Gambar dari tampilan *button* Lampu dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut.



Gambar 4.17 tampilan *augmented reality* Lampu

Tombol Lampu memiliki fungsi untuk membuka jendela baru *augmented Reality* Objek 3D dari Lampu yang sudah *user* pilih pada menu pilihan.

Berikut adalah penjelasan perintah dari tombol tombol yang ada di halaman *augmented reality*:

1. Tombol Informasi

Gambar dari tampilan tombol informasi dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.



Gambar 4.18 Tombol Informasi

Tombol informasi memiliki fungsi untuk menampilkan informasi atau penjelasan tentang objek animasi 3D yang ditampilkan.

2. Tombol Kembali

Gambar dari tampilan tombol pilih Kembali dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 Tombol Kembali

Tombol Kembali otomatis berfungsi untuk Menampilkan halaman menu pilihan sebelumnya.

4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android, yang bertujuan untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari aplikasi yang sudah dibuat. Beberapa pengujian yang telah dilakukan penulis meliputi pengujian intensitas cahaya, pengujian sudut, pengujian jarak, pengujian markerless, pengujian black box, dan pengujian end user.

4.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* terhadap Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android. dilakukan dengan tujuan untuk menguji setiap fungsi tombol yang ada apakah berjalan dengan baik atau tidak, serta untuk mengetahui apakah tombol yang di buat sudah menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan.

Pengujian *black box* terhadap Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android. dapat di lihat sebagai berikut:

1. Pengujian *Black Box* Menu Utama

Menu utama merupakan halaman pertama yang muncul setelah *splash screen* pada Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android. Hasil pengujian dari halaman menu utama dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Pengujian Black Box Menu Utama

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output Diharapkan</i>	Hasil
Tombol Mulai	Klik Tombol Mulai	Membuka halaman Menu Pilihan	Menampilkan halaman Menu Pilihan	Berhasil
Tombol Informasi	Klik Tombol Informasi	Membuka Halaman Informasi	Menampilkan Halaman Informasi	Berhasil
Tombol Keluar	Klik Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil

2. Pengujian *Black Box* Tampilan Halaman Menu Pilihan

Halaman Menu Pilihan adalah halaman yang tampil apabila *user* menekan tombol mulai pada menu utama. Hasil pengujian dari halaman mulai dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Pengujian Black Box Halaman Menu Pilihan

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output Diharapkan</i>	Hasil
Tombol Pakaian	Klik Tombol Pakaian	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu Pakaian	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu Pakaian	Berhasil

Tombol Perlengkapan	Klik Tombol Perlengkapan	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu perlengkapan	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu perlengkapan	Berhasil
Tombol Alat Bantu	Klik Tombol Alat Bantu	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu Alat Bantu	Menampilkan tampilan <i>augmented reality</i> dari menu Alat Bantu	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Menampilkan Menu Utama	Kembali ke Menu Utama	Berhasil

3. Pengujian *Black Box* Tampilan *Augmented Reality*

Tampilan *Augmented Reality* adalah halaman yang terbuka apabila *user* menekan tombol pada menu pilihan, hasil pengujian Tampilan *Augmented Reality* dapat di lihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Pengujian Black Box *Augmented Reality*

Skenario	Tindakan	Fungsi	<i>Output</i> Diharapkan	Hasil
Tombol Informasi	Klik Tombol Informasi	Menampilkan Informasi objek 3D	Menampilkan Informasi objek 3D	Berhasil
Tombol Kembali	Klik Tombol Kembali	Menampilkan Menu pilihan	Menampilkan Menu pilihan	Berhasil

4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya di lakukan diluar dan didalam ruangan dengan tingkat intensitas cahaya yang berbeda, pengujian ini dilakukan guna mengetahui

apakah Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat melakukan proses markerless dan menampilkan objek 3D pada intensitas cahaya berbeda.

1. Pengujian *outdoor* siang hari

Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya matahari dengan intensitas cahaya berkisar 700-800 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.20



Gambar 4.20 Pengujian *Outdoor* siang hari

2. Pengujian *outdoor malam* hari

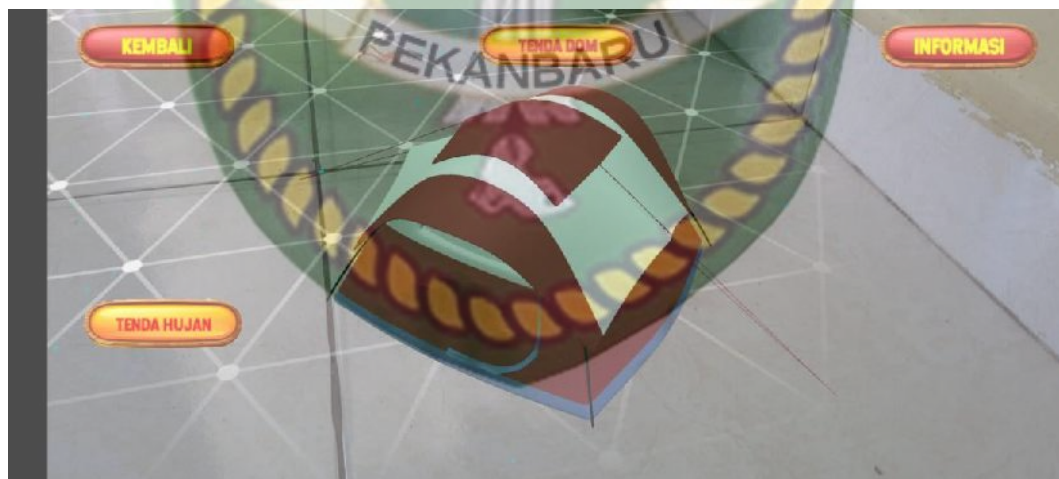
Pengujian ini dilakukan di bawah cahaya rembulan dan cahaya lampu area sekitar pengujian dengan intensitas cahaya berkisar 8-12 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.21



Gambar 4.21 Pengujian *outdoor* Malam Hari

3. Pengujian *indoor* intensitas (88-110 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Pengujian *Indoor* 88-110 lux

4. Pengujian *indoor* intensitas (34-48 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 88-110 lux dihasilkan hasil yang baik dengan rentan waktu tunggu kurang dari 1 detik, gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 Pengujian *Indoor* 34-48 lux

5. Pengujian *indoor* intensitas (0 lux)

Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan intensitas cahaya berkisar 0 lux dihasilkan hasil berupa objek 3D tidak muncul dikarenakan aplikasi tidak dapat melakukan proses markless tanpa adanya cahaya. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Pengujian *indoor* 0 lux

Kesimpulan pengujian aplikasi terhadap intensitas cahaya yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Intensitas Terhadap Intensitas Cahaya

Skenario	Kasus	Intensitas Cahaya	Waktu	Output yang didapat	hasil
Pencahayaayan	<i>Outdoor</i> Siang hari	700-800 lux	Kurang 5 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Outdoor</i> malam hari	8-12 lux	Kurang 5 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	88-110 lux	Kurang 5 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	34-48 lux	Kurang 5 Detik	Objek 3D Tampil di karnakan proses markless berjalan dengan adanya cahaya	Berhasil
	<i>Indoor</i>	0 lux	-	Objek 3D tidak tampil di karnakan proses markless tidak dapat berjalan tanpa adanya cahaya	Tidak Berhasil

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat di simpulkan bahwa Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android, membutuhkan cahaya untuk dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless*, aplikasi tidak dapat melakukan proses *tracking* atau *markerless* tanpa adanya sumber cahaya sedikitpun.

4.2.3. Pengujian Jarak dan Sudut

Pengujian jarak dan sudut dilakukan untuk mengetahui jarak dan pada sudut berapa ARCORE yang terdapat di dalam Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android. dapat meklakukan proses *tracking markless*. Pengujian di lakukan dengan jarak minimal 10 cm, 30 cm dan 1 m serta sudut minimal 10° , 45° dan 90° .

1. Pengujian Jarak 10 cm Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.26.



Gambar 4.26 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 45°

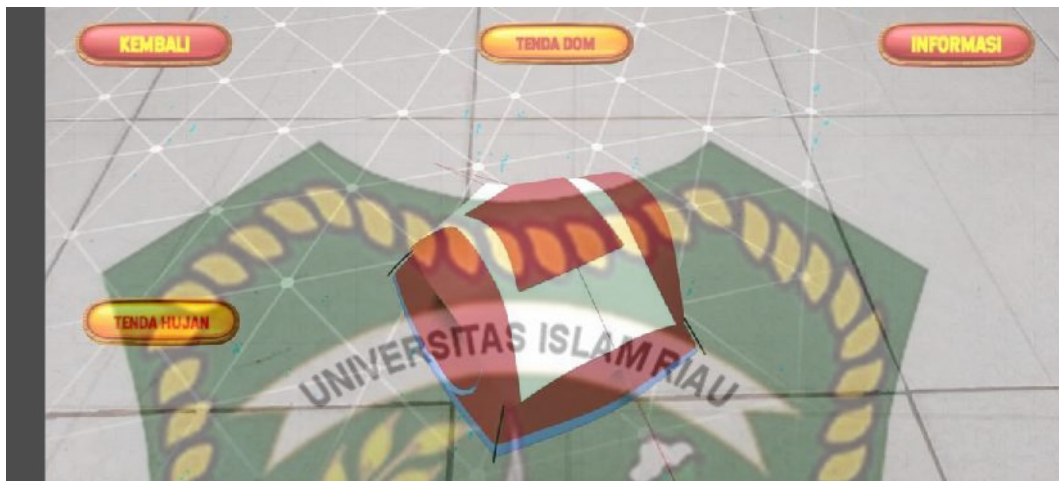
Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 10 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.27.



Gambar 4.27 Pengujian Jarak 10 cm dengan sudut 90°

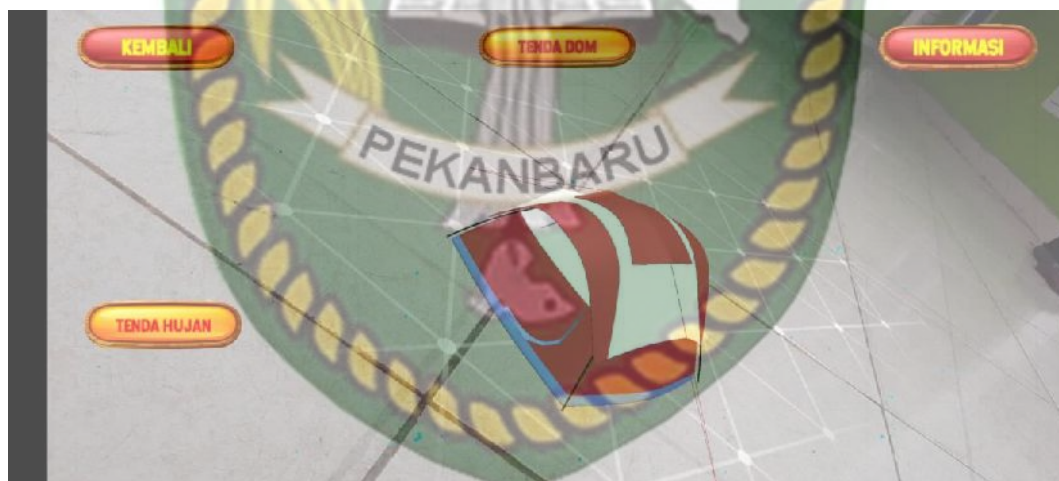
2. Pengujian Jarak 30 cm Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 50 cm dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Pengujian Jarak 30 cm dengan sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 30 cm dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.29.



Gambar 4.29 Pengujian Jarak 30 cm dengan sudut 45°

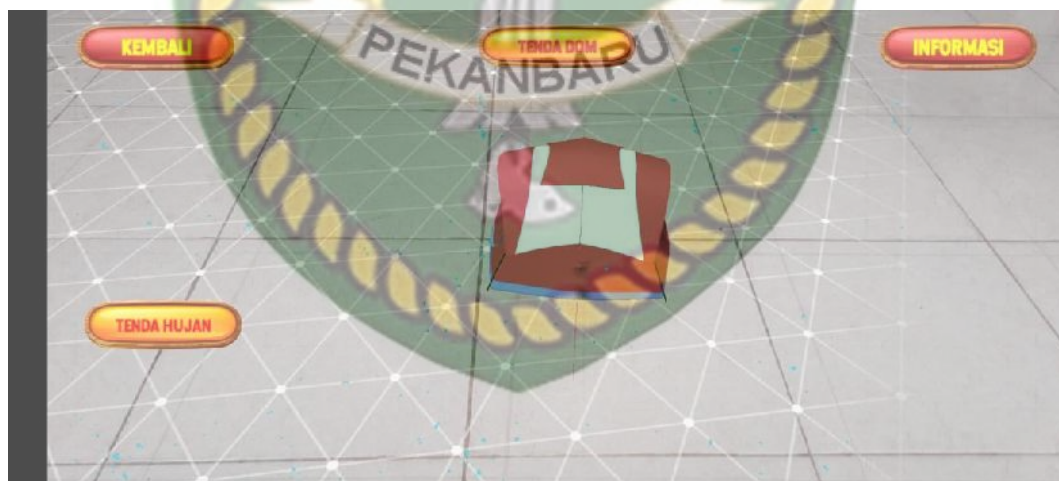
Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 30 cm dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.30 Pengujian Jarak 30 cm dengan sudut 90°

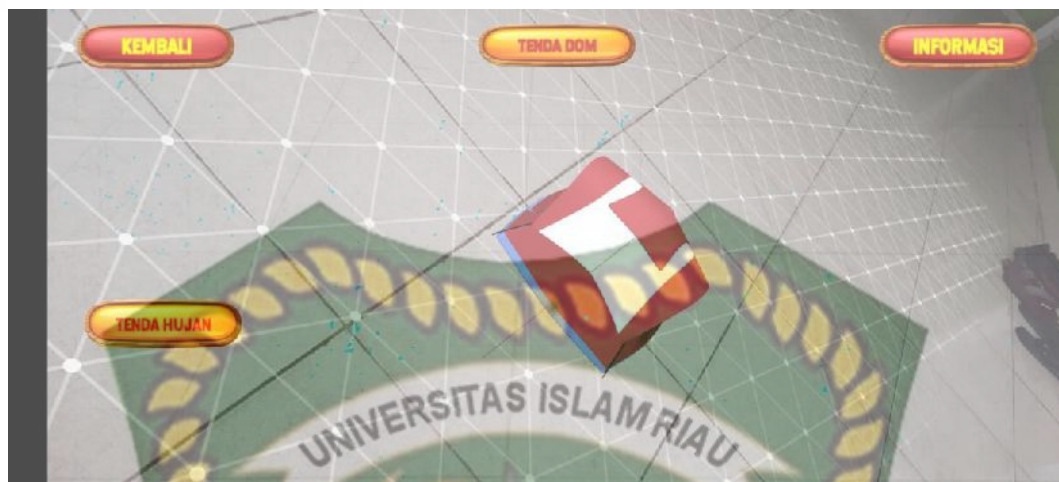
3. Pengujian Jarak 1 m Dengan Sudut 10° , 45° dan 90° .

Pengujian pertama berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 10° dapat dilihat pada gambar 4.31.



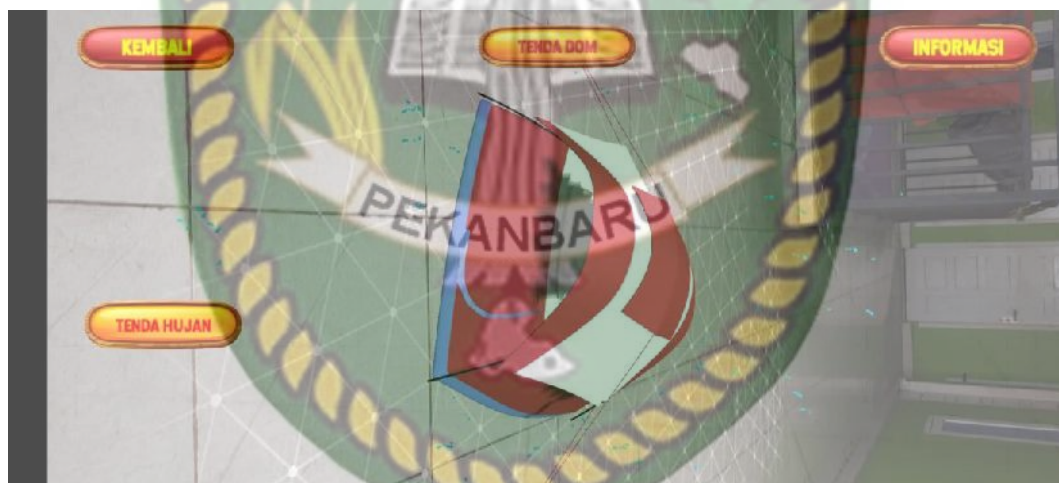
Gambar 4.31 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 10°

Pengujian kedua berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 45° dapat dilihat pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 45°

Pengujian ketiga berupa pengujian dengan jarak 1 m dengan sudut 90° dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33 Pengujian Jarak 1 m dengan sudut 90°

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jarak dan sudut yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Jarak dan Sudut

Skenario	Tindakan		Output Yang di dapat	Hasil
	Jarak	Sudut		
Jarak dan Sudut	10 cm	10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil

	30 cm	90°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		90°	Objek 3D Tampil	Berhasil
	1 m	10°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		45°	Objek 3D Tampil	Berhasil
		90°	Objek 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat berkerja secara optimal di segala jarak dan sudut pengujian.

4.2.4 Pengujian Jenis Objek Tracking

Pengujian jenis objek tracking dengan metode *markerless* dilakukan untuk mengetahui kemampuan *tracker* Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dalam segala bidang dan objek.

1. Objek Kontras Hitam Putih

Pengujian ini dilakukan menggunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang hanya memiliki dua warna yaitu hitam dan putih. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* kontras hitam putih didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.34.



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.34 Pengujian *Tracker* Kontras Hitam Putih

2. Objek Kertas Putih Polos

Pengujian ini dilakukan menggunakan kertas putih HVS A4 dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Dari hasil pengujian terhadap jenis *tracker* kertas putih polos didapatkan hasil yang cukup baik namun objek 3D akan sedikit berpindah pindah apabila kamera digerakan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.35.



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.35 Pengujian *Tracker* Kertas Putih Polos

3. Objek Beragam Corak Warna

Pengujian ini dilakukan menggunakan objek beragam warna dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang memiliki banyak warna. Dari hasil pengujian dari jenis

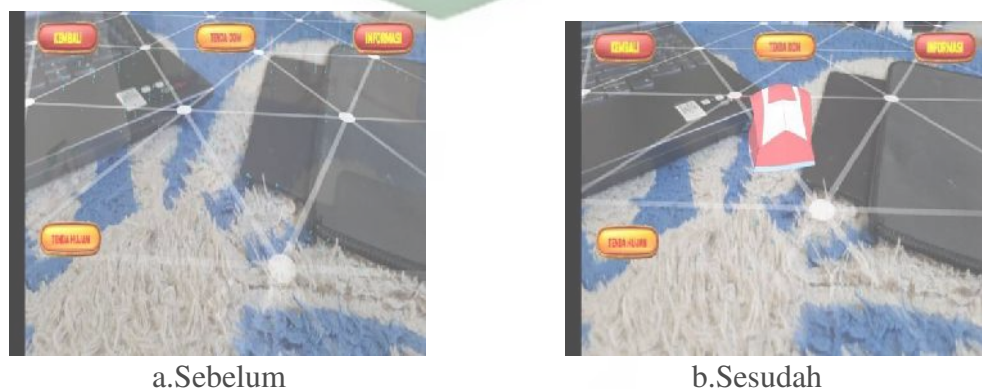
tracker buku beragam corak warna didapatkan hasil optimal. Objek 3D bahkan akan pindah mengikuti *tracker* apabila *tracker* dipindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.36.



Gambar 4.36 Pengujian *Tracker* objek Beragam Warna

4. Objek Permukaan Tidak Rata

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat yang disusun secara *abstract* dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan lokasi atau objek yang tidak rata. Dari hasil pengujian dari jenis *tracker* Objek permukaan tidak rata didapatkan hasil baik. Objek 3D bahkan akan tetap berada ditempat apabila kamera di arahkan ke area lain lalu dikembalikan pada posisi semula. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.37.



Gambar 4.37 Pengujian *Tracker* Permukaan Tidak Rata

5. Objek Cahaya

Pengujian ini dilakukan pada malam hari dengan kondisi mematikan seluruh sumber cahaya lampu kecuali sebuah *tracker* berupa pemantik api dengan tujuan untuk mengetahui apakah proses *markerless* menampilkan objek 3D dengan keadaan gelap gulita dengan sumber cahaya sebagai *trackernya*. Dari hasil pengujian *tracker* objek cahaya didapatkan hasil optimal objek 3D akan mengikuti *tracker* apa bila *tracker* di pindahkan. Gambar hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar 4.38.



a. Sebelum

b. Sesudah

Gambar 4.38 Pengujian *tracker* Objek Cahaya

Hasil pengujian aplikasi berdasarkan jenis objek *tracking* dapat di lihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tracking Objek

Skenario	Objek Pengujian	Output yang Didapat	Hasil
Objek <i>Tracking Markerless</i>	Objek Kontras Hitam Putih	Objek 3D Tidak Tampil	Berhasil
	Objek Kertas Putih Polos	Objek 3D Tidak Tampil	Berhasil

	Objek Buku Beragam Corak Warna	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Permukaan Tidak Rata	Objek 3D Tampil	Berhasil
	Objek Cahaya	Objek 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan Pengujian yang dilakukan aplikasi mampu melakukan proses *tracking markerless* disegala objek yang diujikan, namun untuk mengoptimalkan kinerja aplikasi dianjurkan untuk menghindari dominasi warna polos tanpa adanya corak sebagai objek *tracker*.

4.3 Pengujian Beta (*End User*)

Pengujian beta tester dilakukan dengan memberikan kendali penuh terhadap *user taster* untuk mengoprasikan aplikasi Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android, setelah dilakukan pengujian beta terhadap Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android, maka didapatkan beberapa saran dan kritik. Data hasil pengujian dari *user tester* dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Beta (End User)

Skenario	Penguji	Nilai	Kritik & Saran
Interface	rinaldy perdana lubis	A	semoga kedepannya aplikasinya bisa lebih responsib dan ui nya lebih bagus lagi
	Tama Dwi Anggara	A	Tambahkan halaman about (tentang creator aplikasi)
	Rey Sanjaya	A	Semoga aplikasi bisa lebih di kembangkan lagi
	Mailia Rianti	A	Lebih bagus

	Didik Setiawan	A	aplikasi nya keren, tingkatkan lagi stabilitas pada saat menampilkan objek 3D nya
	DonPablo	A	Sangat menarik
	Nadia Pohan	A	Semogat aplikasinya bermanfaat dan bisa di kembangkan lagi ya kak
	Riski Baryandi	A	Overall good
	Hardi Prawira	A	Aplikasi sudah bagus
	Reza Dwi Pratama	A	Tampilan Objek 3D nya bisa dibuat lebih menarik lagi

4.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android. Hasil implementasi dengan memberikan kuisioner kepada 10 orang Skala *likert* adalah metode perhitungan yang digunakan untuk keperluan riset atas jawaban setuju atau tidaknya seorang responden terhadap suatu pernyataan. Untuk menghitung skor maksimum tiap jawaban, dengan mengalikan skor dengan jumlah keseluruhan responden, yaitu skor dikali 10 responden. Nilai skor maksimum dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Skor Maksimum

Jawaban	Skor	Skor Maksimum (Skor * Jumlah Responden)
Sangat baik	4	40
Baik	3	30
Kurang baik	2	20
Cukup	1	10

Setelah itu, dapat dicari persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus:

$$Y = \frac{TS}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Dimana:

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden = $\sum$ skor x responden

Skor ideal = skor x jumlah responden = $4 \times 10 = 40$

Kriteria skor untuk persentase dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Kriteria Skor

Kategori	Keterangan
76%-100%	Sangat baik
51%-75%	Baik
26%-50%	Kurang baik
0%-25%	Cukup

Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kuesioner ini telah diujikan kepada 10 orang responden.

1. Pertanyaan pertama

Apakah informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti pada saat dijalankan?

Hasil kuesioner pertanyaan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
1	Sangat baik	4	9	36	$(39:40) \times 100 = 97.5\%$
	Baik	3	1	3	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	39	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan pertama, dapat disimpulkan sebanyak 97.5% responden menyatakan bahwa informasi yang disediakan aplikasi mudah dimengerti dengan sangat baik.

2. Pertanyaan kedua

Apakah penggunaan menu dan fitur mudah dijalankan ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
2	Sangat baik	4	7	28	$(37:40) \times 100 = 92,5\%$
	Baik	3	3	9	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	37	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan kedua, dapat disimpulkan sebanyak 92,5% responden menyatakan bahwa penggunaan menu dan fitur mudah digunakan dengan sangat baik.

3. Pertanyaan ketiga

Apakah kemiripan objek 3D sesuai dengan sebenarnya ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
3	Sangat baik	4	5	20	$(35:40) \times 100 = 87,5\%$
	Baik	3	5	15	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	35	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan ketiga, dapat disimpulkan sebanyak 87,5% responden menyatakan bahwa kemiripan objek 3D sesuai dengan sebenarnya sangat baik.

4. Apakah tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
4	Sangat baik	4	7	28	$(37:40) \times 100 = 92,5\%$
	Baik	3	3	9	
	Kurang baik	2	0	0	

	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	37	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan keempat, dapat disimpulkan sebanyak 92,5% responden menyatakan tampilan menu dalam aplikasi mudah dikenali dengan sangat baik.

5. Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Kuesioner Pertanyaan Kelima

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
5	Sangat baik	4	6	24	$(36:40) \times 100 = 90\%$
	Baik	3	4	12	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	
	Jumlah		10	36	

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan kelima, dapat disimpulkan sebanyak 90% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

6. Seberapa inginkah merekomendasikan aplikasi ke orang sekitar anda ?

Hasil kuesioner pertanyaan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Pertanyaan Keenam

Pertanyaan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Presentase (%)
6	Sangat baik	4	7	28	$(37:40) \times 100 = 92.5\%$
	Baik	3	3	9	
	Kurang baik	2	0	0	
	Tidak baik	1	0	0	

	Jumlah	10	37	
--	--------	----	----	--

Berdasarkan nilai persentase dari pertanyaan keenam, dapat disimpulkan sebanyak 92.5% responden menyatakan aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna dengan sangat baik.

Hasil dari setiap pertanyaan dilakukan perhitungan rata-rata secara keseluruhan. Kemudian akan dibandingkan dengan Tabel 4.16 untuk diambil kesimpulan. Perhitungan secara keseluruhan pengolahan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Pengolahan Skala

No Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
1	97.5%	Sangat baik
2	92,5%	Sangat baik
3	87,5%	Sangat baik
4	92,5%	Sangat baik
5	90%	Sangat baik
6	92,5%	Sangat baik
Total Persentase	$97.5\% + 92,5\% + 87,5\% + 92,5\% + 90\% + 92.5\% = 552,5\%$	Sangat baik
Rata-rata	$552,5\% / 6 = 92\%$	

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat di gunakan sebagai media penyampaian informasi tentang alat alat pendakian untuk masyarakat.
2. Animasi tidak dapat ditampilkan pada pengujian kontras satu warna.
3. Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat digunakan didalam dan diluar ruangan dengan syarat memiliki insentitas cahaya diatas 0 lux.
4. Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat digunakan diberbagai sudut pandang kamera yang ada.
5. Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android menjelaskan alat – alat atau perlengkapan yang dibawa pada saat pendakian dan kondisi cuaca yang berbeda.

5.2 Saran

Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android masih memerlukan beberapa pengembangan yang lebih baik, maka oleh sebab itu berikut adalah beberapa saran yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan selanjutnya:

1. Semoga kedepannya dapat dikembangkan dan ditambah jenis alat yang lain.
2. Semoga kedepannya aplikasi ini bisa berguna dan bermanfaat untuk pengguna atau masyarakat luas.
3. Aplikasi augmented reality peralatan pendakian berbasis android dapat menggunakan *liblary* selain Arcore.

DAFTAR PUSTAKA

- Azuma, R., 1997. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), pp.355–385
- Ditya Nuning Putri. 2019 Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Barang Sejarah pada Istana Kadriah Kota Pontianak.
- Enterprise, Jubilee. 2015. Mengenal Pemograman Database. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- I Kadek Arya Wiratama. 2018. Augmented reality Berbasis Android Untuk Pengenalan Peralatan Laboratorium.
- Iksan Nurdin. 2018. Pengembangan Augmented Reality pada Alat Musik Daerah Berbasis Mobile.
- Mahkamah Agung RI, Almanak Hisab Rukyat, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 2007.
- Maulana Nanda Hidayat. 2021. Aplikasi Augmented Reality Perlengkapan Militer Menggunakan Algoritma FAST Corner Dan Lucas Kanade.
- Mayga Syam Suhenda. 2015. Pembangunan Perangkat Lunak Penentuan Lokasi Perkemahan Dan Penyewaan Alat Kemah Menggunakan Platform Android. Bandung.
- Milgram, 1994. Augmented Reality : A class of displays on the reality virtuality continuum, Japan.
- Rizki, Y., 2012. Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android. Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rujianto Eko Saputro. 2014. Pengembangan media pembelajaran mengenal organ pencernaan manusia menggunakan teknologi augmented reality.
- Susilo Taufik, 2012, Siap Mendaki panduan dasar kegiatan pendakian. Bandung.