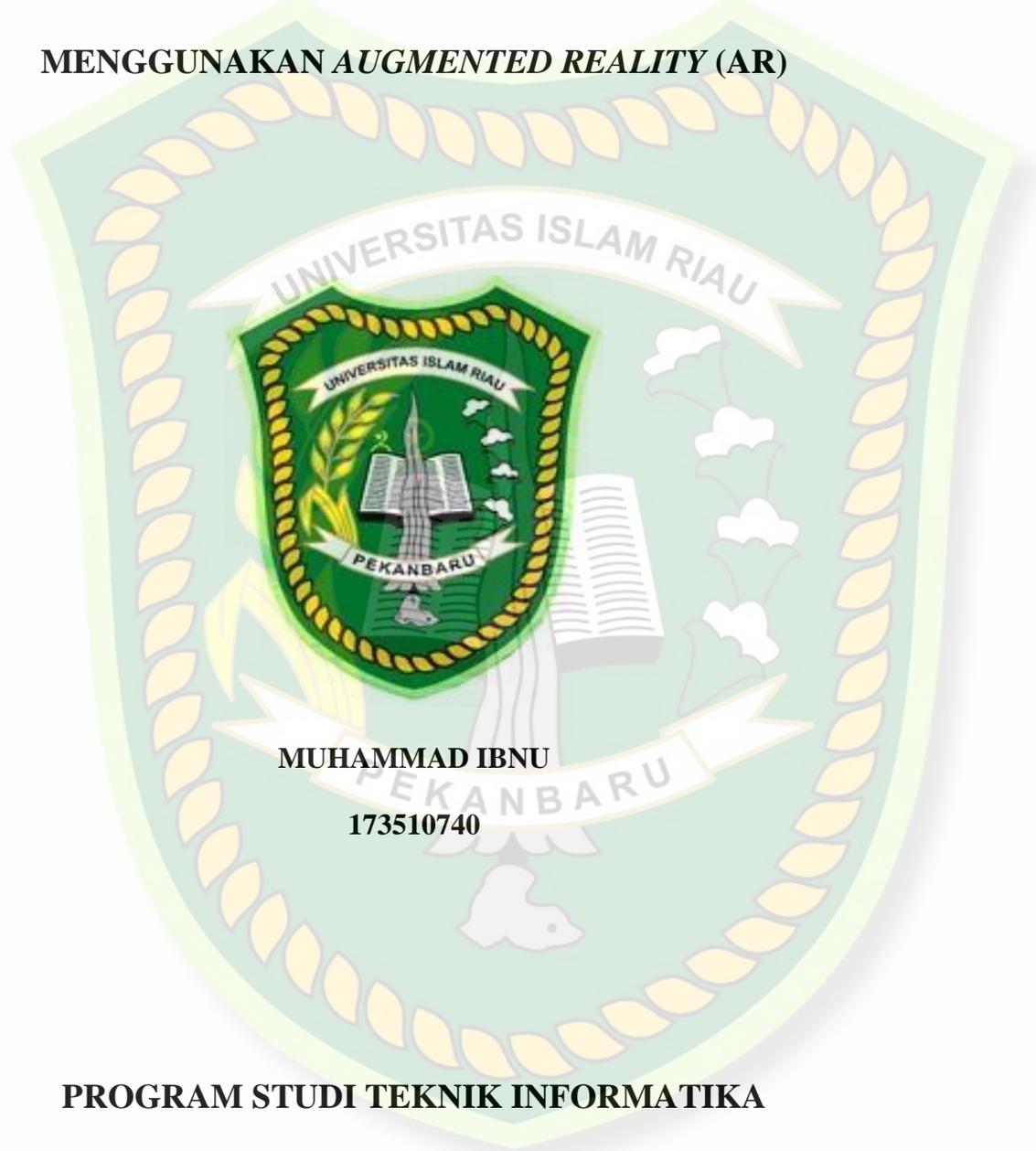


LAPORAN TUGAS AKHIR

MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA 3 JENIS KATROL

MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* (AR)



MUHAMMAD IBNU

173510740

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2024

ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Ibnu
NPM : 173510740
Kelompok Keahlian : Jaringan
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul TA : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augmented Really (AR)

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam tugas akhir ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria- kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu tugas akhir ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian Seminar Tugas Akhir.

Pekanbaru, 11 Januari 2024

Di sahkan oleh :

Penguji I

Panji Rahmat Setiawan, S.Kom, M.M.Si
NIDN: 0314068701

Penguji II

Ana Yulianti, S.T., M.Kom
NIDN: 1024077901

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom
NIDN : 1016048502

Dosen Pembimbing

Sri Listia Roga, S.T., M.Sc
NIDN: 1015047503

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

HALAMAN PENGESAHAN
DEWAN PENGUJI TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Ibnu
NPM : 173510740
Kelompok Keahlian : Jaringan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul TA : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol
Menggunakan Augmented Reality (AR)

Tugas Akhir ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan dewan penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan Telah Lulus Mengikuti Ujian Tugas Akhir Pada Tanggal 21 Maret 2024 dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu Teknik Informatika.

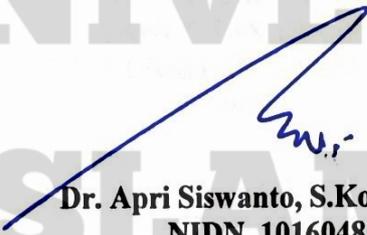
Pekanbaru, 26 Maret 2024

Dewan Penguji

- | | | |
|---------------|---|---|
| 1. Pembimbing | : Sri Listia Rosa, S.T., M.Sc | () |
| 2. Penguji 1 | : Panji Rachmat Setiawan, S.Kom, M.M.Si | () |
| 3. Penguji 2 | : Ana Yulianti, S.T., M.Kom | () |

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1016048502

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan semua sumber yang tercantum didalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar sesuai ketentuan. Jika terdapat unsur penipuan atau pemalsuan data maka saya bersedia dicabut gelar yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 21 Maret 2024

MUHAMMAD IBNU
173510740

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

KATA PENGANTAR

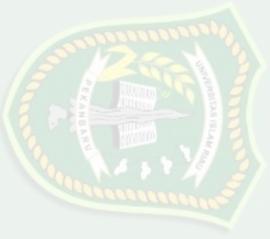
Assalaamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul “**Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan *Augmented Reality* (AR)**” sebagai salah satu syarat untuk penyusunan laporan skripsi pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak lain maka proposal ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
2. Bapak Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Segenap Dosen Teknik Informatika, Universitas Islam Riau yang telah memberikan ilmu, pendidikan, dan pengetahuan kepada penulis selama duduk dibangku kuliah.
4. Kedua orang tua, saudara dan keluarga besar, yang selalu mendo'akan, serta memberikan semangat dan dukungan yang sangat baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proposal ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki proposal ini.

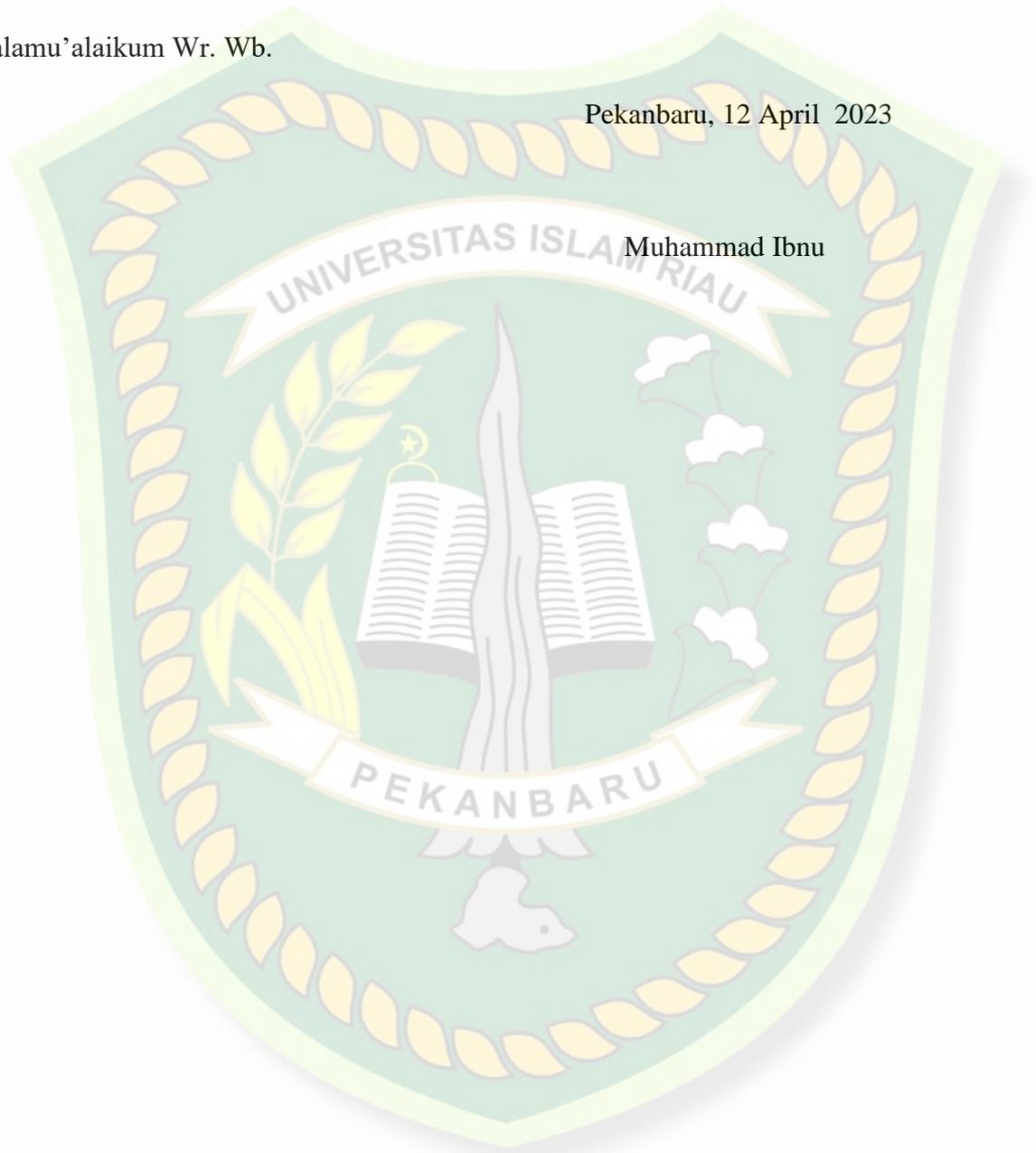


Akhir kata semoga proposal ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 12 April 2023

Muhammad Ibnu



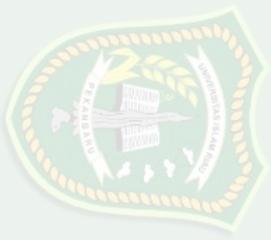
**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan

Augmented Reality (AR)

Muhammad Ibnu

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

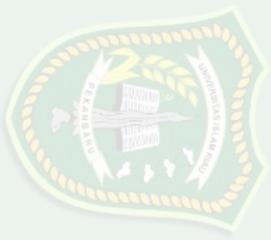
Email: muhammadibnu@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan, karena melalui pendidikan manusia menjadi lebih terdidik, kreatif, memiliki kepribadian yang baik, dan memiliki pengetahuan yang lebih luas dan tinggi. Pendidikan adalah usaha pemberdayaan semua potensi peserta didik dengan mewujudkan suasana pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mereka masing-masing. Metode pembelajaran yang digunakan pada MTsN 1 Siak adalah kurikulum 2013 yang berbasis kompetensi yang dirancang untuk mengantisipasi kebutuhan kompetensi Abad 21 dimana kemampuan kreativitas dan komunikasi akan menjadi sangat penting. Aplikasi ini bertujuan Membangun aplikasi media pembelajaran dasar pengelompokan bakteri dengan *augmented reality* untuk meningkatkan minat para pelajar dalam kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik untuk belajar. Perkembangan teknologi saat ini telah berkembang pesat di segala bidang salah satunya adalah teknologi *augmented reality*. *Augmented reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata. Aplikasi dibuat dengan *unity* dengan menggunakan display 3D dengan teknik *markerless* serta menggunakan *library ARCore SDK*. Berdasarkan pengujian yang dikumpulkan pada jarak 5cm sampai 200 cm animasi 3D dapat muncul, serta animasi dapat ditampilkan diluar atau didalam ruangan dan bisa melakukan tracking lokasi dimana saja dengan syarat memiliki intensitas cahaya yang cukup diatas 6 lux intensitas cahaya. Serta hasil pengujian user mendapatkan skor 86,14% dengan bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan *Augmented Reality* yang dibuat bisa membantu para pelajar untuk belajar 3 jenis katrol secara animasi 3D.

Kata Kunci: *3 Jenis Katrol, Augmented Reality, Blender, Unity, Library ARCore*

SDK, Markerless, Fisika



Physics Learning Media 3 Types of Pulleys

Using Augmented Reality (AR)

Muhammad Ibnu

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

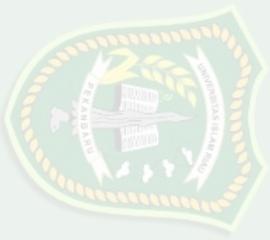
Email: muhammadibnu@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Education is very important in life, because through education humans become more educated, creative, have a good personality, and have broader and higher knowledge. Education is an effort to empower all potential students by creating a learning atmosphere that suits their respective characteristics. The learning method used in MTsN 1 Siak is a competency-based 2013 curriculum designed to anticipate the needs of 21st Century competencies where creativity and communication skills will be very important. This application aims to build a basic learning media application grouping bacteria with augmented reality to increase the interest of students in teaching and learning activities. Learning media is anything that is used to channel messages that can stimulate the thoughts, feelings, attention, and willingness of learners to learn. The development of technology today has grown rapidly in all fields, one of which is augmented reality technology. Augmented reality (AR) is a technology that combines two-dimensional or three-dimensional virtual objects into a three-dimensional real environment and then projects these virtual objects in real time. Applications are made with unity using 3D displays with markerless techniques and using the ARCore SDK library. Based on tests collected at a distance of 5cm to 200 cm, 3D animation can appear, and animation can be displayed outdoors or indoors and can do location tracking anywhere with the condition that it has sufficient light intensity above 6 lux light intensity. As well as the user test results get a score of 86,14% with that the Application of Physics Learning Media 3 Types of Pulleys Using Augmented Reality that is made can help students to learn 3 types of pulleys in 3D animation.

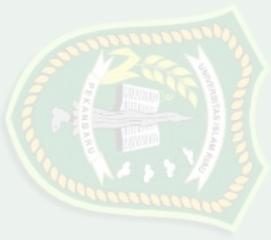
Keywords: *3 Types of pulleys, Augmented Reality, Blender, Unity, ARCore SDK Library, Markerless, Physics*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II PEMBAHASAN	6
2.1 Studi Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 3 Jenis Katrol	8
2.2.2 Augmented Reality (AR).....	12
2.2.3 <i>Markerless Augmented Reality</i>	13
2.2.4 Android.....	14
2.2.5 Program <i>Flowchart</i>	14
2.2.6 <i>Visual Studio Code</i>	15
2.2.7 Unity 3D	16



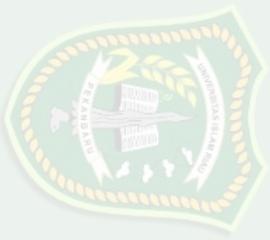
2.2.8 ARCore SDK (Software Development Kit)	16
2.2.9 Blender 3D	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN18

3.1 Metode Penelitian	18
3.1.1 Concept	18
3.1.2 Design	19
3.1.3 Material Collecting	26
3.1.4 Assembly	26
3.1.5 Testing	27
3.1.6 Distribution	27
3.2 Cara Kerja Aplikasi	28
3.3 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan	29
3.3.1 Alat Penelitian	29
3.1.2 Bahan Penelitian	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN33

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan	33
4.1.1 Tampilan Awal Aplikasi	33
4.1.2 Tampilan Menu Utama	34
4.1.3 Tampilan Materi Augmented Reality	35
4.1.4 Tampilan Menu Profil	36
4.1.5 Tampilan Menu Petunjuk	36
4.1.6 Tampilan Menu Keluar	37
4.2. Pembahasan	38
4.2.1 Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	38



4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya.....	44
4.2.3 Pengujian Jarak.....	54
4.2.4 Pengujian Jenis Objek <i>Tracking</i>	60
4.3 Implementasi Sistem	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Program <i>Flowchart</i>	14
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop.....	29
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Penguji.....	30
Tabel 4. 1 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Menu Utama.....	39
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>Scene</i> Arena.....	40
Tabel 4. 3 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Menu Petunjuk.....	42
Tabel 4. 4 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Menu Profil.....	43
Tabel 4. 5 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Menu Keluar.....	44
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya.....	50
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Pada Jarak.....	59
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Pada <i>Tracking</i> Objek.....	63
Tabel 4. 9 Aspek Materi.....	67
Tabel 4. 10 Aspek Media.....	68
Tabel 4. 11 Hasil Implementasi Sistem.....	69

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Menghitung Keuntungan Mekanis	9
Gambar 2.2 Katrol Tetap.....	9
Gambar 2.3 Sumur Timba.....	10
Gambar 2.4 Katrol Bebas	10
Gambar 2.5 Alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.....	11
Gambar 2.6 Katrol Majemuk	11
Gambar 2.7 Mengangkat alat-alat yang berat	12
Gambar 2.8 Lembar Kerja Blender Versi 2.7.9	17
Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Markerless	19
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Animasi Objek 3D aplikasi.....	20
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality	22
Gambar 3.4 Desain Tampilan Splash Screen.....	23
Gambar 3.5 Desain Tampilan Menu Utama	23
Gambar 3.6 Desain Tampilan Petunjuk	24
Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Profil.....	25
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Animasi	26
Gambar 3.9 Gambaran <i>flowchart</i> aplikasi	28
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi	33
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama.....	34
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Materi Augmented Reality	35
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Profil	36
Gambar 4. 5 Tampilan Menu Petunjuk.....	37
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Keluar	38



Gambar 4. 7 Pengujian Siang Hari Terik Matahari.....	45
Gambar 4. 8 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu.....	46
Gambar 4. 9 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu	47
Gambar 4. 10 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu	48
Gambar 4. 11 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu Redup.....	49
Gambar 4. 12 Pengujian Dalam Ruangan Tanpa Cahaya.....	50
Gambar 4. 13 Pengujian Jarak 4 cm.....	55
Gambar 4. 14 Pengujian Jarak 5 cm.....	56
Gambar 4. 15 Pengujian Jarak 50 cm.....	57
Gambar 4. 16 Pengujian Jarak 100 cm.....	58
Gambar 4. 17 Pengujian Jarak 200 cm.....	59
Gambar 4. 18 Objek Polos	61
Gambar 4. 19 Objek Bertekstur	62
Gambar 4. 20 Objek Tidak Rata Dengan Berbagai Tanaman.....	63
Gambar 4. 21 Penulis Bertemu Dengan Kepala Sekolah.....	65
Gambar 4. 22 Penulis Bertemu Dengan Siswa	65
Gambar 4. 23 Penulis Demo Program.....	66
Gambar 4. 24 Penulis Bertemu dengan Guru Validator	66

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan, karena melalui pendidikan manusia menjadi lebih terdidik, kreatif, memiliki kepribadian yang baik, dan memiliki pengetahuan yang lebih luas dan tinggi. Pendidikan adalah usaha pemberdayaan semua potensi peserta didik dengan mewujudkan suasana pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mereka masing-masing. Pendidikan di era globalisasi dan modern ini menjadi salah satu tantangan bagi guru untuk menghadapi kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat, dalam pendidikan, pendayagunaan teknologi monitoring dan evaluasi dengan tujuan untuk meningkatkan pendidikan agar bisa bersaing, bersanding, dan bertanding dengan negara-negara lain. Salah satu masalah yang di hadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Pada abad 21 peran guru harus semakin optimal dituntut untuk produktif, kreatif, inovatif dan mandiri serta bisa memanfaatkan kecanggihan teknologi yang sudah tersedia untuk diterapkan dalam proses pembelajaran agar tercipta suasana belajar yang menarik dan membuat para peserta didik menjadi lebih akif dalam mengembangkan potensi dirinya dan lebih mudah dalam memahami setiap pelajaran yang diberikan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran.

Metode pembelajaran yang digunakan pada MTsN 1 Siak adalah kurikulum 2013 yang berbasis kompetensi yang dirancang untuk mengantisipasi kebutuhan kompetensi Abad 21 dimana kemampuan kreativitas dan komunikasi akan menjadi sangat penting. Sejalan dengan itu, rumusan kompetensi sikap, pengetahuan, dan

keterampilan yang dipergunakan dalam Kurikulum 2013 mengedepankan pentingnya kreativitas dan komunikasi. Sehingga sudah selayaknya lembaga lembaga pendidikan yang ada segera memperkenalkan dan memulai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan pemahaman akan materi yang disajikan. Salah satunya yaitu sebuah media pembelajaran virtual berbasis android dimana cara belajar yang memadukan antara kesenangan dan belajar.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik untuk belajar. Media pembelajaran yang masih monoton pada buku teks dimana buku-buku teks tersebut memiliki beberapa kelemahan seperti desain buku yang sering tidak sesuai membuat siswa cenderung pasif, jenuh dan kurang interaktif karena media gambar tidak mampu memberikan respon timbal balik, kurang terlihat nyata dan kurang menarik

Perkembangan teknologi saat ini telah berkembang pesat di segala bidang salah satunya adalah teknologi *augmented reality*. *Augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata. Saat ini *augmented reality* banyak digunakan dalam bidang game, hiburan dan kedokteran. Sayangnya dalam bidang pendidikan *augmented reality* masih jarang digunakan. Dalam bidang hiburan dan game sekarang ini telah banyak menunjukkan hal-hal yang lebih menarik minat siswa, misalnya film kartun maupun animasi tiga dimensi, sementara dalam bidang pendidikan metode pembelajaran yang digunakan saat ini masih monoton yaitu



buku teks bergambar dua dimensi saja, hal ini membuat siswa lebih tertarik kepada hiburan dan game yang lebih menarik.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti ingin membuat media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR) yang akan digunakan oleh siswa MTsN 1 Siak kelas 2 agar dapat menarik minat siswa MTsN 1 Siak kelas 2 dalam kegiatan belajar serta mampu menjadikan proses kegiatan belajar mengajar menjadi lebih baik. Atas dasar latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengajukan usulan penelitian Skripsi dengan Judul: **“Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan *Augmented Reality* (AR)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dibuat suatu identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran fisika 3 jenis katrol berbasis TIK belum dimaksimalkan oleh MTsN 1 Siak.
2. Kegiatan belajar mengajar yang monoton menyebabkan siswa cenderung pasif, jenuh dan kurang interaktif dengan materi yang diajarkan pada MTsN 1 Siak.
3. Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* MTsN 1 Siak

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, perlu adanya batasan masalah sehingga ruang lingkup masalah menjadi lebih jelas. Adapun batasan masalah yang diambil yaitu:

1. Aplikasi pembelajaran ini menggunakan *library* yang menyediakan dukungan terhadap *Augmented Reality*, dalam hal ini adalah ARCore SDK.



2. Aplikasi ini diperuntukkan untuk siswa MTsN 1 Siak kelas 2 dalam fisika.
3. Aktivitas yang terdapat pada aplikasi ini diantaranya ialah animasi objek 3 dimensi mengenai 3 jenis katrol yaitu: katrol tetap, bebas dan majemuk.

1.4 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang sudah dijelaskan diatas, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR)?
2. Bagaimana aplikasi ini dapat membantu guru dan siswa MTsN 1 Siak dalam melakukan kegiatan belajar mengajar?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam proses penelitian ini antara lain:kata

1. Membangun aplikasi media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR) untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar serta untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa MTsN 1 Siak kelas 2 mengenai materi 3 jenis katrol.
2. Memanfaatkan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam pembuatan skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Instansi Pendidikan, Siswa, dan Penulis. Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan skripsi ini antara lain:

1. Mempermudah guru dan pelajar khusus nya siswa MTsN 1 Siak kelas 2 dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.



2. Meningkatkan motivasi dan minat para pelajar dalam memahami pelajaran 3 jenis katrol.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilaksanakan untuk menambah pengetahuan bagi penulis dalam melakukan penelitian. Dalam perancangan aplikasi membuat media pembelajaran fisika mengenai 3 jenis katrol menggunakan augmented reality (AR), peneliti menggunakan beberapa kajian yang berhubungan dengan aplikasi pembelajaran dengan *augmented reality*, dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu:

Pada penelitian Wendy dan Yandri Hendra (2020), dengan judul penelitian Perancangan *Augmented Reality* Dalam Media Pembelajaran Sistem Anatomi Tumbuhan Sekolah Dasar Berbasis Android menjelaskan bagaimana merancang dan memvisualisasikan sistem anatomi tumbuhan dengan objek 3D dalam *Augmented Reality*. Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah aplikasi media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang memudahkan siswa mempelajari struktur jaringan tumbuhan. Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi media pembelajaran sistem anatomi tumbuhan sekolah dasar dengan menggunakan *Augmented Reality*. Kesimpulan yang bisa diambil dalam penelitian ini bahwa penerapan *augmented reality* dalam media pembelajaran dengan menempatkan materi sistem anatomi tumbuhan mampu memberikan visualisasi dan gambaran nyata yang sebelumnya masih bersifat konvensional sehingga mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi anatomi tumbuhan.

Penelitian pertama oleh panji setiawan (2022) berjudul, “Basic Yoga Movement Guide at Dewata Studio Based on Augmented Reality” berisi tentang yoga adalah kegiatan meditasi di mana seseorang memutuskan seluruh pikiran untuk mengendalikan panca indera dan tubuh. anggota yoga di dewata studio melakukan yoga dengan latihan pernapasan, latihan tubuh, dan meditasi. semua latihan ini memiliki manfaat dalam meningkatkan kebugaran tubuh dan mengatasi depresi. tetapi banyak anggota yoga mengalami kesulitan memahami gerakan yoga dasar. ada begitu banyak alasan mengapa anggota yoga mengalami kesulitan memahami gerakan dasar. salah satu alasannya adalah pandemi covid-19, mereka tidak bisa pergi ke dewata studio, sehingga mereka tidak bisa memahami dan mengeksplorasi gerakan yoga dasar. seperti yang kita ketahui, gerakan yoga dasar adalah yang paling penting jika kita ingin belajar tentang yoga. ada 15 gerakan yoga dasar di dewata studio yang harus dikuasai semua anggota yoga sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. penelitian ini membantu anggota yogav memahami dan mengeksplorasi gerakan yoga dasar menggunakan aplikasi android berdasarkan augmented reality. aplikasi ini digunakan oleh setiap anggota yoga dewata studio dan menjelaskan setiap gerakan. menggunakan aplikasi ini harus di bawah pengawasan pelatih yoga di dewata studio. dengan adanya aplikasi ini, diharapkan seluruh anggota yoga di dewata studio dapat memahami dan mengeksplorasi gerakan dasar yoga.

Pada penelitan yang dilakukan oleh Ana Yulianti dkk, (2019) mengenai “Application of Batu Belah Batu Bertangkup Folklore In Riau Province With Augmented Reality” Pembuatan Aplikasi ini diharapkan dapat menarik minat masyarakat khususnya Generasi Z kepada mengenal atau melestarikan cerita rakyat



di Provinsi Riau khususnya cerita rakyat Batu Belah Batu Bertangkup. Penelitian ini menggunakan Blender untuk pembuatan animasi 3D dan Library Kudan dengan teknik *markerless* untuk *Augmented Realitas* dan antarmuka pengguna menggunakan aplikasi Unity dan berjalan di sistem operasi Android. Aplikasi Batu Belah Batu Bertangkup *Augmented Reality* tersebut dapat menampilkan animasi 3D dalam kondisi cahaya redup dengan intensitas 30 lux cahaya dan jarak untuk menampilkan suatu objek setidaknya 5 cm hingga 90 cm dengan sudut 10-90 derajat. Berdasarkan validasi pengguna, 90% responden sangat setuju Batu Belah Batu Cerita rakyat Bertangkup dibuat dalam bentuk Aplikasi *Augmented Reality*.

Dari beberapa penelitian diatas, penulis menemukan perbedaan dan persamaan. Perbedaan dari penelitian diatas beberapa diantaranya adalah pada *library* yang dipakai pada penelitian yang diatas ialah *Vuforia SDK*, pada teknik AR yang menggunakan *Marker Based Tracking*, dan metode yang digunakan ialah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Persamaan dari penelitian diatas beberapa diantaranya adalah tujuan dari pembuatan aplikasi ini ialah sebagai media pembelajaran, dan aplikasi yang di hasilkan berbasis web. Dari beberapa perbedaan dan persamaan diatas, maka penulis akan membuat aplikasi media pembelajaran yang menggunakan *library* berbeda yaitu *ARCore SDK* dan menggunakan *engine* Unity untuk pembuatan aplikasi media pembelajaran bagaimana cara virus HIV berkembang biak.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 3 Jenis Katrol

Selain tuas dan bidang miring, katrol juga termasuk salah satu jenis pesawat sederhana. Berdasarkan definisinya, katrol adalah pesawat sederhana yang



berbentuk roda dan bergerak berputar pada porosnya. Katrol ini biasanya digunakan untuk menarik atau mengangkat benda yang berukuran berat.

Pada katrol, kita juga bisa menghitung keuntungan mekanisnya, yaitu dengan cara berikut ini

Keuntungan Mekanis

Keuntungan mekanis adalah angka yang menunjukkan berapa kali pesawat sederhana menggandakan gaya. Keuntungan mekanis dapat dicari dengan cara menghitung perbandingan antara gaya beban dengan gaya kuasa yang diberikan pada benda.

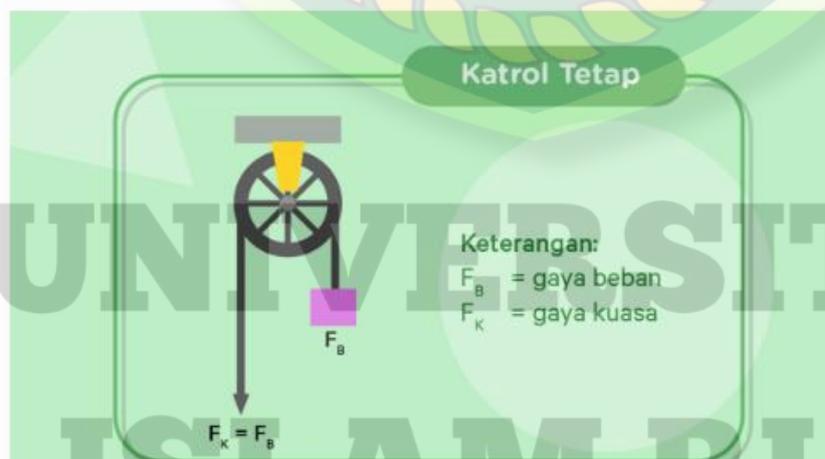
$$KM = \frac{\text{Gaya Beban}}{\text{Gaya Kuasa}} = \frac{F_B}{F_K}$$

Gambar 2. 1 Menghitung Keuntungan Mekanis

Ternyata, katrol dibagi menjadi beberapa jenis, Squad. Pembagian ini didasarkan pada prinsip kerja katrol tersebut.

A. Jenis Katrol

1. Katrol Tetap



Gambar 2. 2 Katrol Tetap



Katrol tetap adalah katrol yang porosnya dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol tidak dapat berpindah tempat saat digunakan. Pada katrol tetap, gaya kuasa yang dikeluarkan akan bernilai sama dengan berat bebannya. Hal ini yang menyebabkan keuntungan mekanis katrol tetap bernilai satu. Katrol tetap biasanya sering kamu temukan pada tiang bendera dan sumur timba.



Gambar 2. 3 Sumur Timba

2. Katrol Bebas



Gambar 2. 4 Katrol Bebas

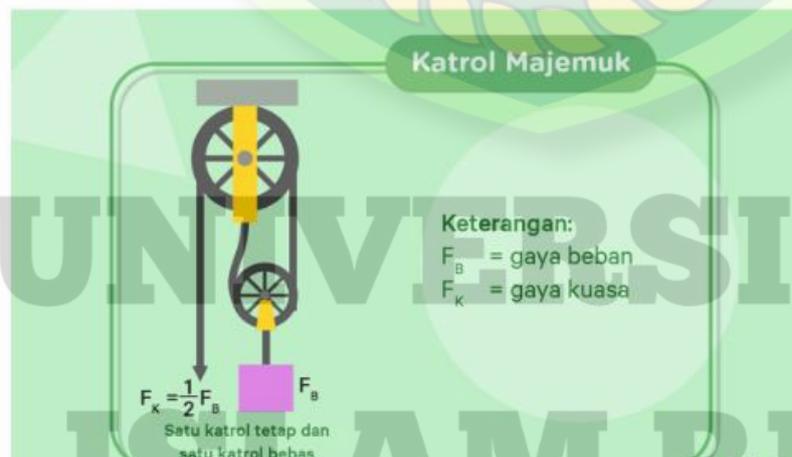


Berlawanan dengan katrol tetap, kalau katrol bebas adalah katrol yang porosnya tidak dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol dapat berpindah tempat atau bergerak bebas saat digunakan. Pada katrol jenis ini, gaya kuasa yang dikeluarkan untuk menarik bebannya bernilai setengah dari berat bebannya. Oleh karena itu, keuntungan mekanis katrol bebas bernilai 2. Katrol bebas biasanya ditemukan pada alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan.

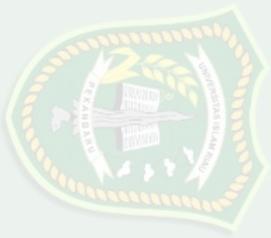


Gambar 2. 5 Alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan

3. Katrol Majemuk



Gambar 2. 6 Katrol Majemuk



Kalau katrol yang satu ini, merupakan gabungan dari katrol tetap dan katrol bebas, Squad. Jadi model katrolnya ada dua jenis, katrol yang paling atas adalah katrol tetap dan katrol di bawahnya adalah katrol bebas, keduanya dihubungkan dengan tali seperti pada ilustrasi gambar di atas.

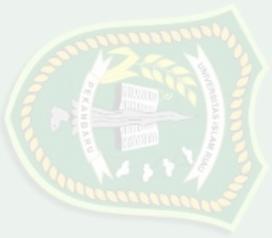
Keuntungan mekanis katrol majemuk sama dengan jumlah tali atau jumlah katrol yang digunakan untuk mengangkat benda tersebut. Katrol majemuk sering digunakan dalam bidang industri, yaitu membantu untuk mengangkat alat-alat yang berat.



Gambar 2. 7 Mengangkat alat-alat yang berat

2.2.2 Augmented Reality (AR)

Augmented Realty (AR) merupakan teknologi yang menciptakan objek



virtual 2D maupun 3D yang diterapkan dalam kondisi real, kemudian objek maya tersebut diproyeksikan dalam waktu realtime dan semakin dekat dengan lingkungan nyata sistem tersebut. *Virtual Reality* berbeda dengan *Augmented Reality* yang merupakan *real environment* (Hamdani & Sumbawati, 2020).

Augmented Reality dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang salah satunya adalah media pembelajaran untuk melihat langsung binatang, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran baru yang interaktif dan diharapkan dapat memacu minat dari kalangan banyak untuk belajar dengan memanfaatkan *smartphone* yang dipadukan dengan *Augmented Reality*, selain karena teknologi yang berkembang terus saat ini dengan banyak fitur-fitur baru di dalamnya, maka metode pembelajaran juga harus berkembang seiring dengan majunya perkembangan teknologi saat ini.

Terdapat dua metode AR yang dikembangkan saat ini yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markless AR*. *Marker Based Tracking* adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

Metode *Markless AR* adalah metode AR dimana pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Marker yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi.

2.2.3 *Markerless Augmented Reality*

Augmented Realty (AR) merupakan teknologi yang menciptakan objek virtual 2D maupun 3D yang diterapkan dalam kondisi real, kemudian objek maya



tersebut diproyeksikan dalam waktu realtime dan semakin dekat dengan lingkungan nyata sistem tersebut. *Virtual Reality* berbeda dengan *Augmented Reality* yang merupakan *real environment* (Hamdani & Sumbawati, 2020).

2.2.4 Android

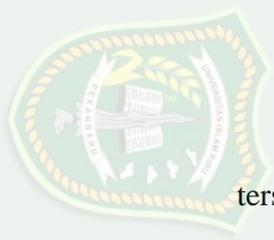
Menurut (Mustaqim & Kurniawan, 2017) android merupakan salah satu system operasi yang tersedia pada perangkat mobile berbasis Linux dengan mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Dalam sistem operasi android ini menggunakan bahasa pemograman Java.

2.2.5 Program Flowchart

Menurut (Hadi & Samad, 2019), program *flowchart* adalah metode dalam penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis seperti gambar atau bagan yang menampilkan langkah-langkah dari suatu program. Program *flowchart* menggambarkan urutan intruksi-intruksi dengan simbol tertentu untuk membantu *programmer* memecahkan masalah dalam suatu program. Adapun simbol *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.1 Simbol Program Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Merupakan simbol awal (<i>start</i>) dan simbol akhir (<i>stop</i>) dari suatu program.
	<i>Flow Line</i>	Merupakan simbol alir atau penghubung program.



	<i>Preparation</i>	Pemberian nilai awal atau pemberian nilai variabel.
	<i>Off page connector</i>	Penyambung <i>flowchart</i> pada halaman yang lain.
	<i>On page connector</i>	Penyambung <i>flowchart</i> pada satu halaman.
	<i>Input atau Output Data</i>	Menampilkan pembacaan data (read) atau penulisan data (write).
	<i>Desicion</i>	Simbol kondisi <i>if</i> yang menghasilkan 2 nilai yaitu <i>true</i> atau <i>false</i> .
	<i>Predefined Procces</i>	Proses menjalankan <i>sub program</i> atau fungsi dan prosedur

2.2.6 Visual Studio Code

Menurut (Agustini & Kurniawan, 2019) Visual Studio Code adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux, dan macOS. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, kontrol git yang tertanam dan GitHub, penyeteroran sintaksis penyelesaian kode cerdas, snippet, dan *refactoring* kode. Ini sangat dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan keyboard, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambah



fungsiionalitas tambahan.

2.2.7 Unity 3D

Unity merupakan sebuah platform pengembang game 2 dimensi maupun 3 dimensi yang bisa digunakan developer baru ataupun developer yang berpengalaman. Bahasa pemrograman yang digunakan ketika pengembangannya adalah C# dan Javascript, mudahnya menghubungkan antara objek yang dengan kode program menjadikannya pilihan baik bagi developer yang memiliki waktu yang terbatas namun memiliki banyak ide (Hamdani & Sumbawati, 2020).

2.2.8 ARCore SDK (Software Development Kit)

Menurut (Putra & Setiawan, 2019) ARCore adalah perangkat lunak Development Kit (SDK) yang diluncurkan oleh Google di bidang realitas *Augmented* (AR). Pelepasan ARCore stabil pada tanggal 8 Mei 2018 dan berjalan di Android platform. ARCore menggunakan tiga teknologi utama. Yang pertama adalah gerak pelacakan dengan fungsiionalitas 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 mengembakan SDK AR dengan 2 cara yaitu *building environment* dan *tracking*. Maksudnya *tracking* disini adalah posisi perangkat *mobile* pengguna selagi bergerak. Lalu system akan menterjemahkan lingkungan disekitar pengguna agar tampak serealistik mungkin.

Pada dasarnya, teknologi *motion tracking* menggunakan kamera *smarphone* untuk mengetahui dan mengidentifikasi poin – poin ataupun titik – titik yang



menarik kemudian melacak pergerakannya seiring waktu. Dengan mengkombinasikan pergerakan poin dan membaca sensor inersia, ditentukan dari posisi dan lokasi *smartphone* selagi pengguna bergerak dan berpindah tempat.

2.2.9 Blender 3D

Blender adalah blender merupakan aplikasi pembuat grafis animasi 3D andalan pengguna Linux yang cukup bagus. Fiturnya lengkap, ringan, updatenya cepat, serta memiliki komunitas yang terbuka yang akan membantu para pengguna untuk saling bertukar pikiran. Blender juga dapat digunakan dalam berbagai kegiatan multimedia seperti mengedit video, membuat game, animasi, composting, dan lainnya yang berhubungan dengan animasi 3D (Hakim Siregar *et al.*, 2021). Lembar kerja blender dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.8 Lembar Kerja Blender Versi 2.7.9

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

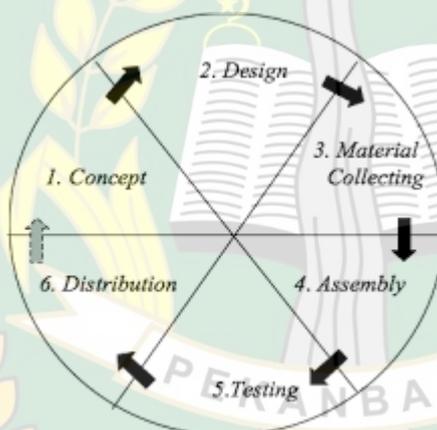


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada pengembangan aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari 6 tahap, yaitu: *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing* dan *Distribution*.



Gambar 3. 1 Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

3.1.1 Concept

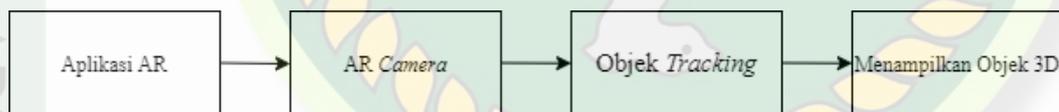
Concept atau konsep adalah tahap awal dalam perencanaan atau konsep merupakan sebuah tahap awal dalam membangun sebuah perangkat lunak. Tahap ini merupakan tujuan dari pembuatan aplikasi dan siapa pengguna dari aplikasi yang di rancang tersebut dimana aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* ini dibuat sebagai media pembelajaran bagi siswa MTsN 1 Siak kelas 2 atau masyarakat umum. Aplikasi ini memberikan informasi tentang pengetahuan dari 3 jenis katrol sekaligus informasi tentang contoh penerapan objek tersebut.

3.1.2 Design

Tahapan ini dimulai dengan perancangan aplikasi yang dibangun dalam bentuk flowchart dan design interface aplikasi sehingga tergambar dengan secara jelas dan rinci. Adapun alur aplikasi tahapan perancangan sebagai berikut:

3.1.2.1 Pengembangan Sistem

Aplikasi yang akan dibangun dapat digambarkan secara detail melalui alat bantu *system flowchart* yang menggambarkan aliran data pada sistem secara jelas dan mudah dipahami. 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. Kemudian mengaktifkan kamera untuk melakukan *tracking markerless* terhadap lokasi yang akan ditampilkan animasi 3D. Berikut cara kerja aplikasi *markerless* pada aplikasi sebagai media pembelajaran fisika mengenai 3 jenis katrol menggunakan augmented reality (AR) pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Cara Kerja Aplikasi Markerless

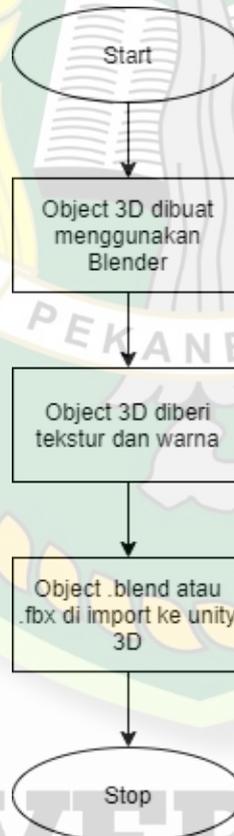
3.1.2.2 Tahap Perancangan Animasi

Dalam perancangan animasi, ada beberapa tahap yang dilakukan dalam perancangan objek, dan pemberian tekstur atau warna.

- a. Membuat objek animasi 3D sesuai dengan data 3 jenis katrol, pembuatan objek 3D dilakukan pada *software* Blender.

- b. Objek 3D yang sudah jadi diberi tekstur dan warna supaya objek 3D yang sudah jadi memiliki tampilan yang menarik dan nyata meyerupai data berdasarkan 3 jenis katrol.
- c. Setelah pemberian tekstur dan warna animasi pada objek 3D, animasi tadi disimpan dalam format *.blend* dan *.fbx* setelah itu baru diimport ke dalam *software* unity 3D.

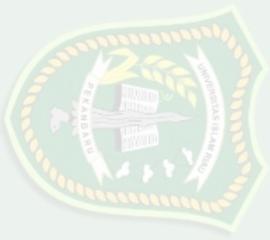
Berikut system *flowchart* perancangan aplikasi dan objek 3D dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Animasi Objek 3D aplikasi

3.1.2.3 Tahapan Perancangan Aplikasi

Dalam perancangan aplikasi, ada beberapa tahap yang dilakukan dalam



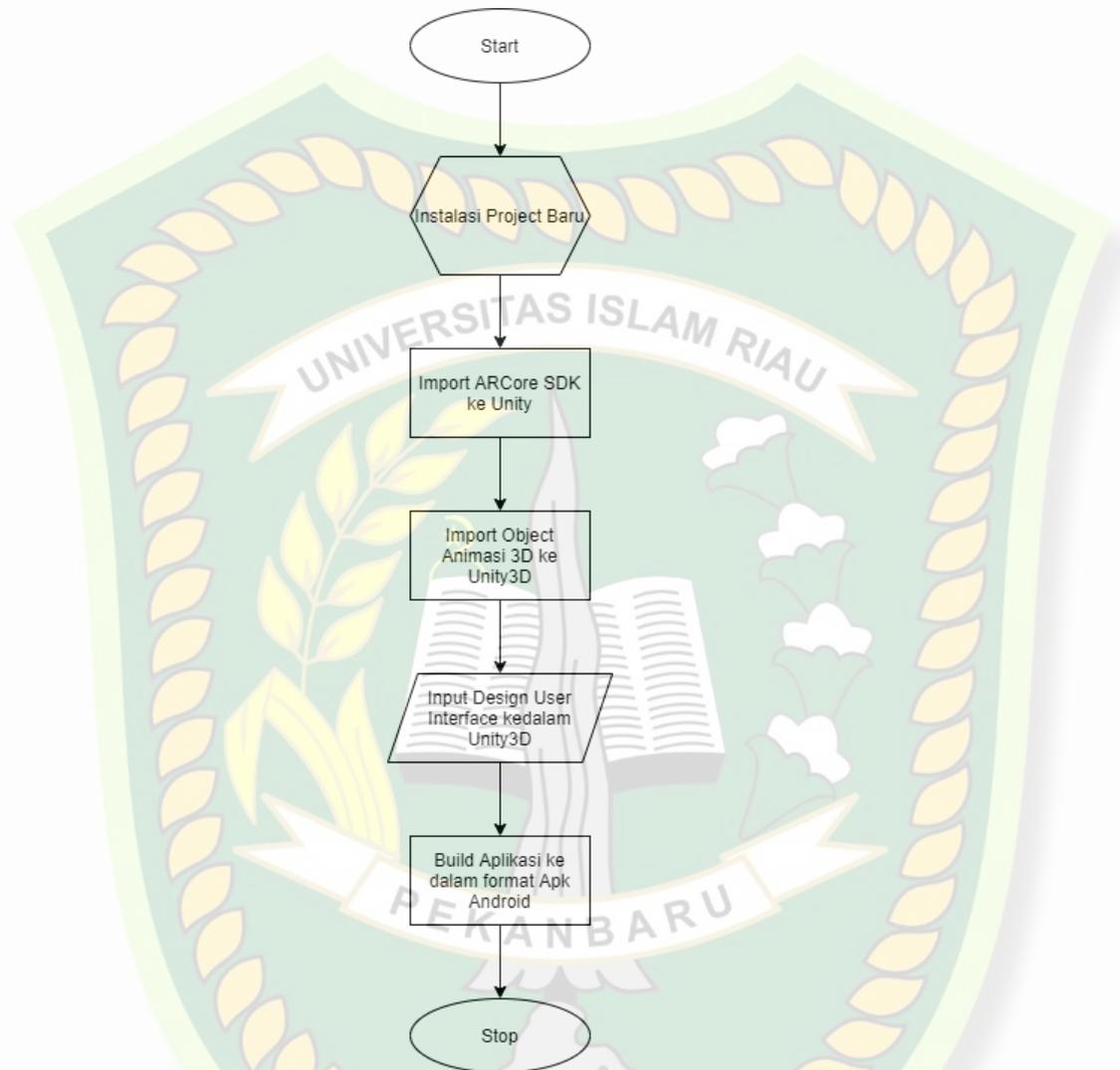
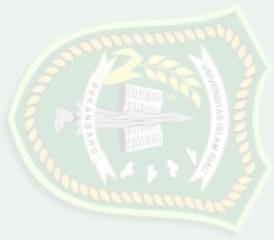
perancangan aplikasi yaitu sebagai berikut:

1. Download unity 3D 2018 dan lakukan instalasi sesuai petunjuk *instalasi*.
2. Download *library ARCore SDK* yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.
3. Jalankan unity yang telah terinstall dan klik *icon new* pada unity dan isi *form* yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol *create project*.
4. Setelah *new scene* dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimpor *ARCore SDK* yang telah didownload sebelumnya. *Drag library ARCore* kebagian folder *Asset*.
5. *Import* model animasi 3D yang akan dijadikan *augmented reality* kedalam folder *asset*. *Import* dapat dilakukan dengan *meng-drag* model kedalam folder *asset*. Model harus dalam format file *.fbx* atau *.blend* saat sebelum memindahkannya kedalam folder *asset*.
6. Tempatkan model animasi 3D kedalam folder *markerless* didalam folder *Drivers*. *Drag animasi* yang telah di *import* tadi kedalam folder *markerless*.
7. Setelah model selesai di *import* dan dilakukan *setting* maka model animasi, seperti pembuatan main menu, *button* pilihan berdasarkan 3 jenis katrol, profil, petunjuk, keluar. setelah selesai, aplikasi AR siap untuk di *build* dalam format *.apk* supaya dapat dijalankan pada OS Android.

Berikut ini *flowchart* Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* pada gambar

3.4.





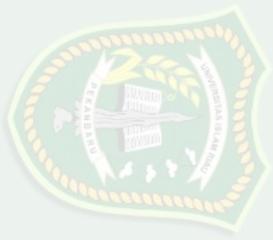
Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality

3.1.2.4 Desain Tampilan

Desain tampilan dari aplikasi Aplikasi media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR) ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain profil, desain petunjuk, dan desain keluar.

1. Desain Tampilan Halaman *Splash Screen*

Rancangan halaman *Splash Screen* dapat dilihat pada gambar 3.5.



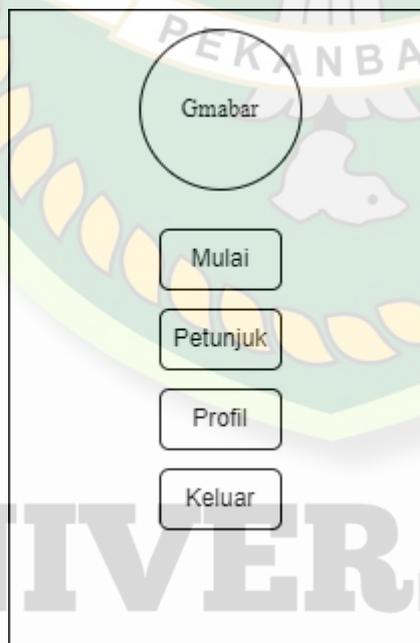
Splash Screen

Gambar 3. 5 Desain Tampilan Splash Screen

Pada halaman *Splash Screen* akan menampilkan gambar atau logo pada saat kita membuka sebuah aplikasi.

2. Desain Tampilan Menu Utama

Rancangan halaman pilih menu utama dapat dilihat pada gambar 3.6.



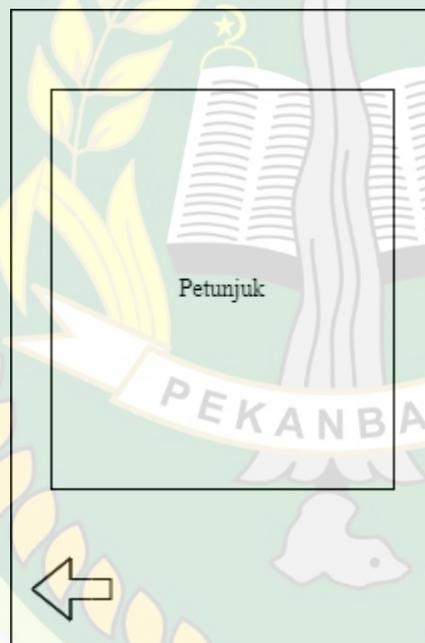
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Menu Utama

Pada halaman menu utama aplikasi akan menampilkan menampilkan 4

button menu, yaitu *button* Pilihan 3 jenis katrol, petunjuk, profil, dan keluar. *Button* pilihan berdasarkan 3 jenis katrol untuk ke halaman AR berdasarkan 3 jenis katrol yang tersedia. *Button* petunjuk berfungsi menjelaskan fitur-fitur di aplikasi. *Button* Profil untuk mengetahui tentang pembuat aplikasi. *Button* keluar untuk keluar dari aplikasi.

3. Desain Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Rancangan halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 3.7.

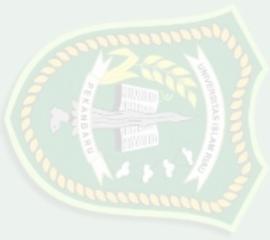


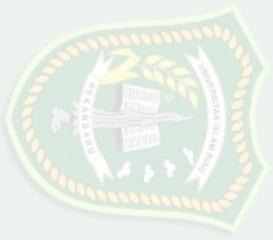
Gambar 3. 7 Desain Tampilan Petunjuk

Pada halaman petunjuk menjelaskan fungsi fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi. Pada halaman ini tersedia *button* kembali yang berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya yaitu menu utama dan *scroll vertikal*.

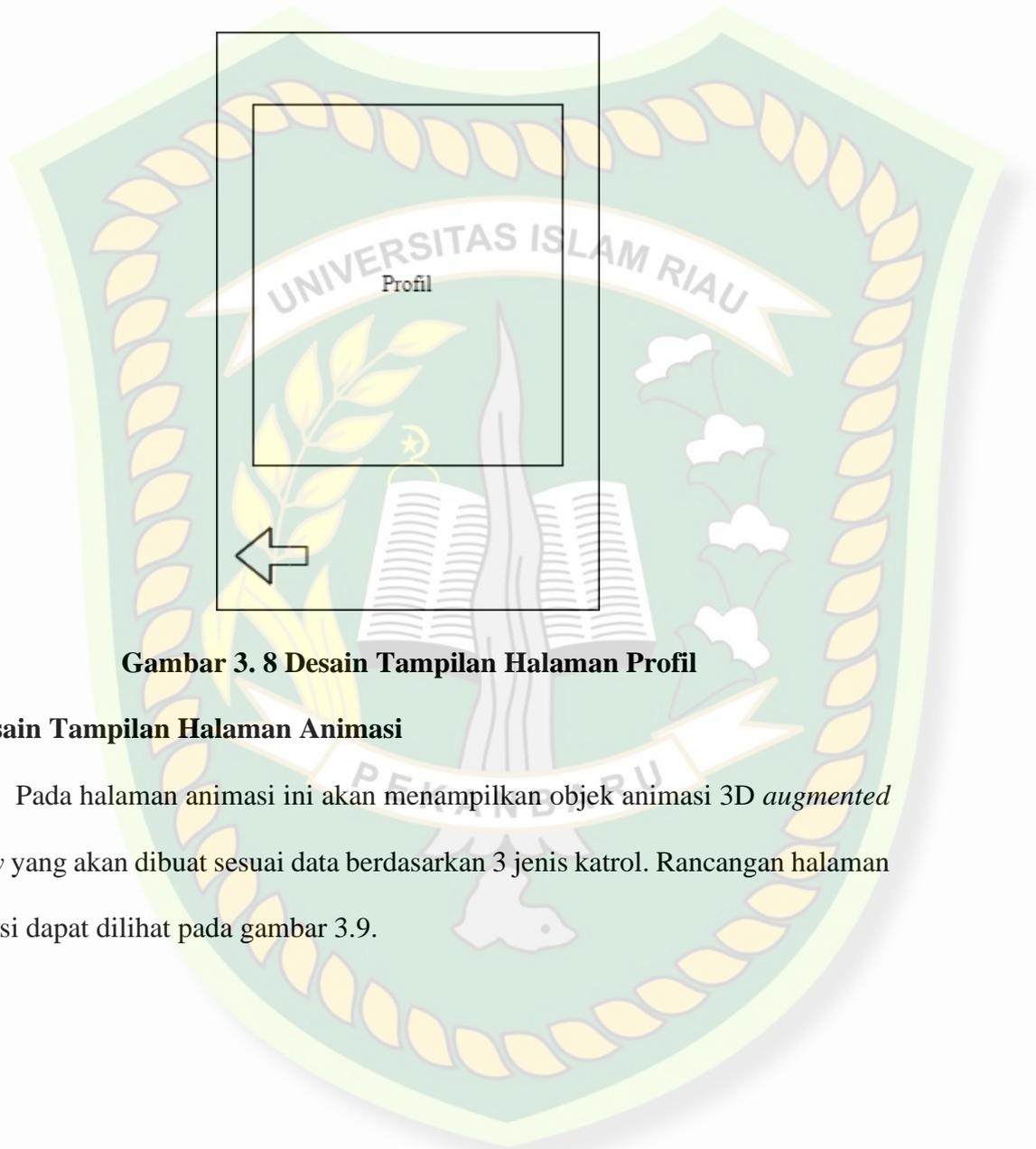
4. Desain Tampilan Halaman Profil

Pada halaman profil akan menampilkan profil data diri pembuat aplikasi media pembelajaran fisika mengenai 3 jenis katrol menggunakan augmented reality





(AR). Rancangan halaman profil dapat dilihat pada gambar 3.8.

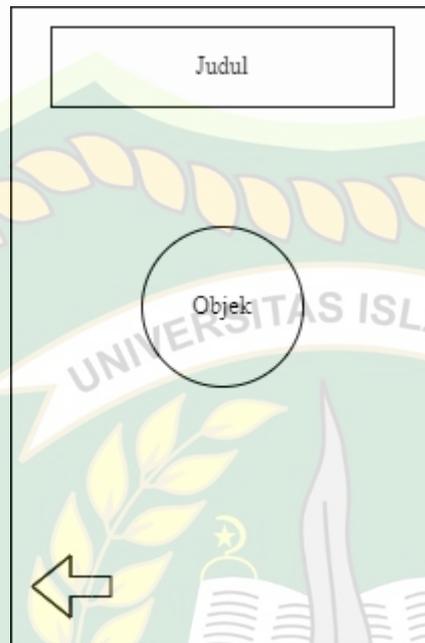


Gambar 3. 8 Desain Tampilan Halaman Profil

5. Desain Tampilan Halaman Animasi

Pada halaman animasi ini akan menampilkan objek animasi 3D *augmented reality* yang akan dibuat sesuai data berdasarkan 3 jenis katrol. Rancangan halaman animasi dapat dilihat pada gambar 3.9.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Gambar 3. 9 Desain Tampilan Halaman Animasi

3.1.3 Material Collecting

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut melakukan wawancara kepada narasumber. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan yang berhubungan dengan materi 3 jenis katrol. Materi didapatkan dari jurnal, observasi atau mendatangi langsung sekolah serta mewawancarai guru MTsN 1 Siak kelas 2. Kemudian, ilustrasi gambar tampilan yang telah dikumpulkan, diedit dan di buat menggunakan Unity. Sedangkan objek 3D dibuat menggunakan aplikasi Blender.

3.1.4 Assembly

Pada tahap ini, setiap aset serta material yang telah dibuat dan ditentukan di inputkan kedalam aplikasi unity. Material-material yang di inputkan seperti object 3D yang sebelumnya telah dibuat (menggunakan aplikasi blender) yang terdiri dari





3 jenis katrol yaitu : katrol tetap, bebas dan majemuk serta audio dan pilihan bahasa.

3.1.5 Testing

Testing atau Pengujian yang dilakukan menggunakan metode alpha dan beta testing dimana keduanya digunakan untuk mengetahui hasil dari pembuatan sistem apakah sistem tersebut masih terdapat kecacatan atau tidak, yang membedakan dari kedua metode tersebut yaitu pada proses evaluasinya.

a. *Alpha Testing*

Alpha testing ini terdiri dari pengujian pada fitur aplikasi, dan pengujian terhadap marker. Pengujian fitur aplikasi ini, merupakan pengujian terhadap fitur-fitur berupa tombol dan tampilan yang ada di aplikasi media pengenalan peralatan laboratorium teknik perminyakan apakah sudah berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. Hasilnya semua sesuai dengan skenario pengujian. Metode pengujian yang dilakukan dalam menguji aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality ni adalah *markerless* dan pengujian *black box*.

b. *Beta Testing*

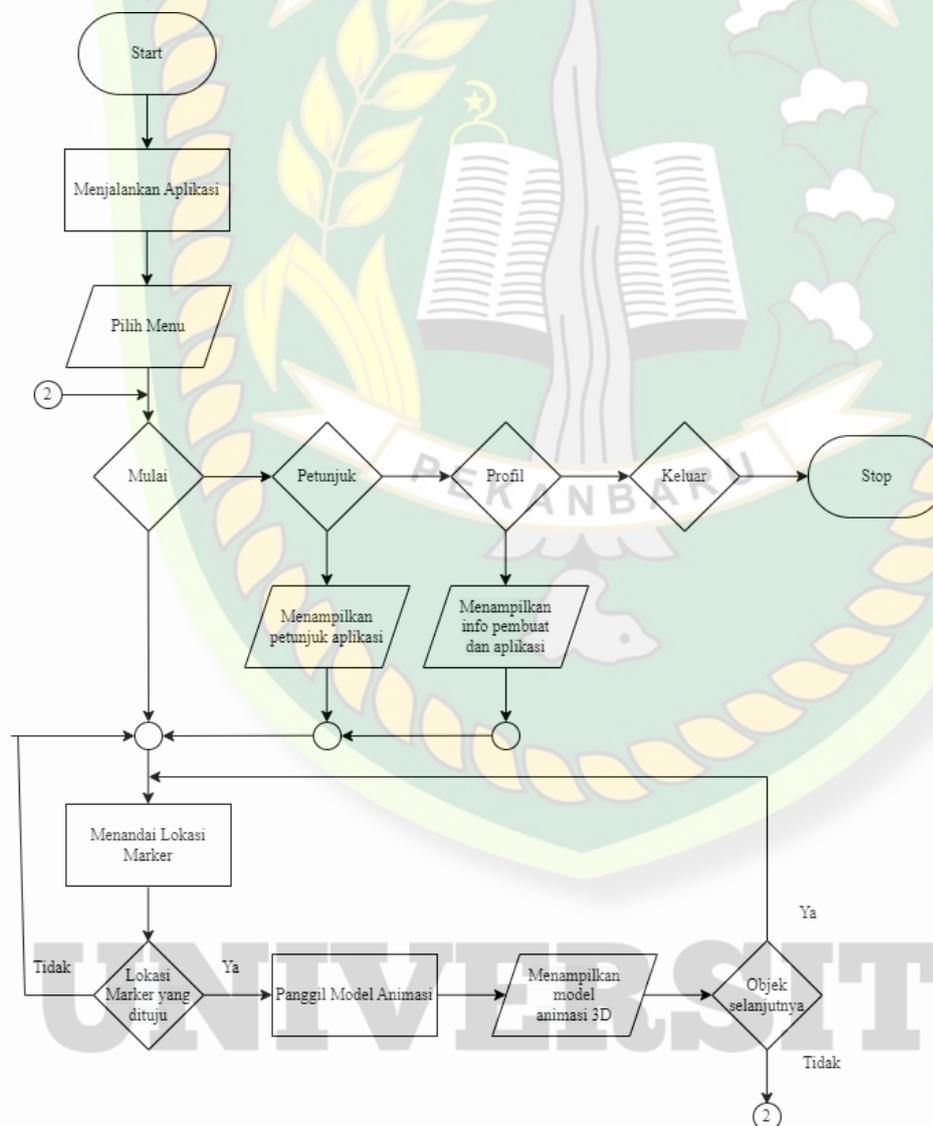
Beta testing adalah pengujian oleh pembuat aplikasi kepada siswa dan guru MTsN 1 Siak untuk mendemokan aplikasi yang telah dibuat. Setelah itu melakukan penyebaran kuesioner kepada guru atau siswa MTsN 1 Siak.

3.1.6 Distribution

Distribusi merupakan tahapan dimana aplikasi multimedia ini akan digandakan dengan menggunakan build application. Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan

3.2 Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR) ini menggunakan teknik *markerless*, teknik *markerless* yang dimaksud adalah metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* yang dicetak untuk menampilkan elemen-elemen digital. Gambaran *flowchart* aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Gambaran *flowchart* aplikasi

Pada gambar 3.10 digambarkan *flowchart* bagaimana cara kerja media

pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR). Sebelum mulai dengan menggunakan *Augmented Reality*, *user* akan dihadapkan pada *splash screen* setelah itu akan masuk ke *main menu* yang dimana pada *main menu* terdapat *button* materi, petunjuk, profil dan keluar.

Pertama, jika *user* memilih *button* materi maka akan masuk ke tampilan materi yang berisi objek animasi AR 3D.

Kedua, *button* petunjuk berisi tampilan untuk tatacara pemakaian aplikasi.

Ketiga, *button* profil untuk memberi informasi tentang pembuat aplikasi tersebut.

Keempat, terdapat *button* keluar digunakan untuk jika ingin keluar dari aplikasi media pembelajaran fisika mengenai 3 jeni katrol menggunakan augmented reality (AR).

3.3 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan

3.3.1 Alat Penelitian

Alat penelitian digunakan untuk membantu pembuatan aplikasi, alat penelitian meliputi perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

1. *Hardware* (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan adalah laptop MSI GL2M 7RDX dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop

Type/Model	MSI GL2M 7RDX
Processor	Intel® Core™ I7-7700HQ CPU @ 2.80 Ghz (8 CPUs), -2.8ghZ



RAM	DDR4 8GB (1 x 8)
Ruang Penyimpanan	128GB M.2 SATA SSD + 1 TB SATA HDD
Ukuran Layar	15.6" FHD, Anti-Glare (1920*1080) eDP Vivid Color 94% (I)
Kamera	HD type (30fps@720p)
Audio	4 Speakers, Exclusive Audio Boost Technology, Nahimic Audio Enhancer
Grafis	nVidia Geforce GTX 1050, 2GB GDDR5
Konektivitas	SD (XC/HC), HDMI (v1.4), USB 2.0 port, USB 3.0 port, USB 3.0 Type-C, Mini Display Port (v1.2), Mic-in/Headphone-out, Line in/Line out

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 *Xiaomi Redmi Note 7*, yang spesifikasinya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Penguji

DISPLAY	Type	IPS LCD
	Size	6.3 Inches
	Resolution	1080 x 2340 pixels, 19.5:9 ratio (~409 ppi density)
	Multitouch	Yes





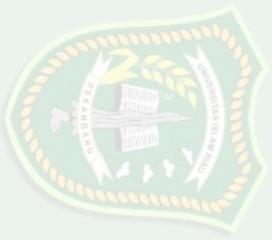
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PLATFORM	OS	Android 9.0 (Pie), MIUI 12
	Chipset	Qualcomm SDM660 Snapdragon 660 (14 nm)
	CPU	Octa-core (4x2.2 GHz Kryo 260 Gold & 4x1.8 GHz Kryo 260 Silver)
	GPU	Adreno 512
BODY	Dimension	159.2 x 75.2 x 8.1 mm (6.27 x 2.96 x 0.32 in)
	Weight	186 g (6.56 oz)
	SIM	Hybrid Dual SIM (Nano-SIM, dual stand-by)
	Build	Glass front (Gorilla Glass 5), glass back (Gorilla Glass 5), plastic frame
MEMORY	Card slot	microSDXC (uses shared SIM slot)
	Internal	RAM : 4 GB, Memori Internal : 64 GB
CAMERA	Primary	Belakang 48 MP, depan 13 MP
	Features	Fingerprint (rear-mounted), accelerometer, gyro, proximity, compass

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



	Video	1080p@30fps
--	-------	-------------

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
3. Aplikasi Blender versi 2.92
4. Library ARCore SDK 1.19.0
5. Figma
6. Sublime Text

Perancangan dan pembangunan aplikasi *augmented reality* tidak terbatas pada beberapa library diatas, melainkan juga dapat menggunakan *library* lainnya seperti *ARToolkit*, *Vuforia SDK*, *Kudan SDK*. Perancangan model animasi juga dapat menggunakan *software* lainnya seperti 3D Max, Sketchup atau *software* sejenis lainnya dan *text editor* bisa juga menggunakan *software MonoDevelop*, *Notepad++*, *Visual code* atau *text editor* sejenis lainnya.

3.1.2 Bahan Penelitian

Adapun teknik pengumpulan data yang di perlukan dalam aplikasi *augmented reality* berdasarkan 3 jenis katrol berbasis android adalah dengan cara mencari data melalui internet, jurnal dan buku pelajaran.

ISLAM RIAU

BAB IV

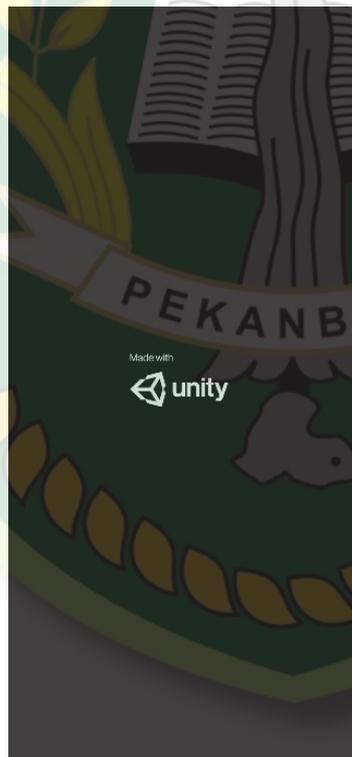
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.

4.1.1. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan Awal Aplikasi ditampilkan pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi

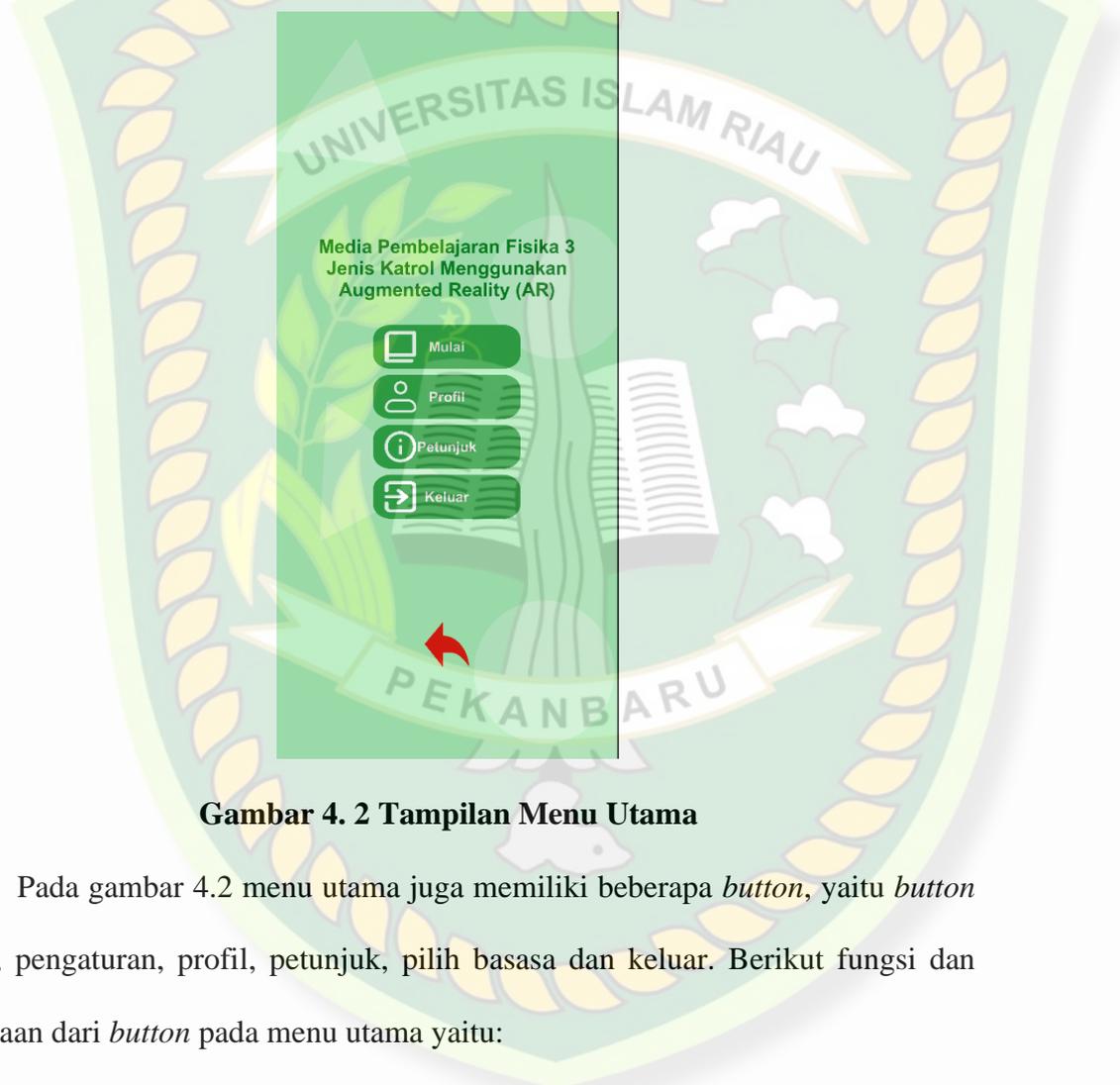
Gambar 4.1 merupakan tampilan halaman awal dari aplikasi saat dijalankan.

Tampilan awal menampilkan menu loading dari *Unity Engine*, tampilan loading tersebut dibuat otomatis oleh pihak *Unity Engine* sebagai hak cipta dari aplikasi

yang dibuat. Selanjutnya akan muncul halaman tampilan menu.

4.1.2 Tampilan Menu Utama

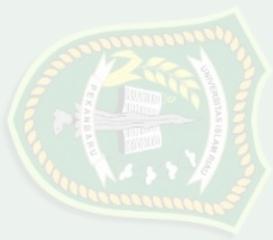
Tampilan menu utama ditampilkan pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama

Pada gambar 4.2 menu utama juga memiliki beberapa *button*, yaitu *button* mulai, pengaturan, profil, petunjuk, pilih bahasa dan keluar. Berikut fungsi dan kegunaan dari *button* pada menu utama yaitu:

1. *Button* mulai digunakan untuk masuk kedalam materi aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.
2. *Button* profil untuk informasi tentang pembuat aplikasi dan informasi aplikasi.
3. *Button* petunjuk untuk mengetahui fungsi dari setiap *button* yang tersedia di aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.



4. *Button* keluar untuk menutup atau keluar dari aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.
5. *Button* pilih bahasa berfungsi untuk mengubah bahasa pada aplikasi, Yang terdiri 2 bahasa yaitu bahasa Indonesia dan bahasa inggris.

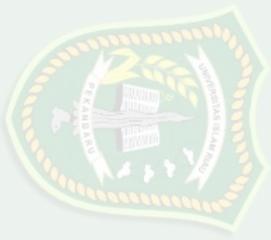
4.1.3 Tampilan Materi Augmented Reality

Tampilan menu materi *augmented reality* ditampilkan pada gambar 4.3.



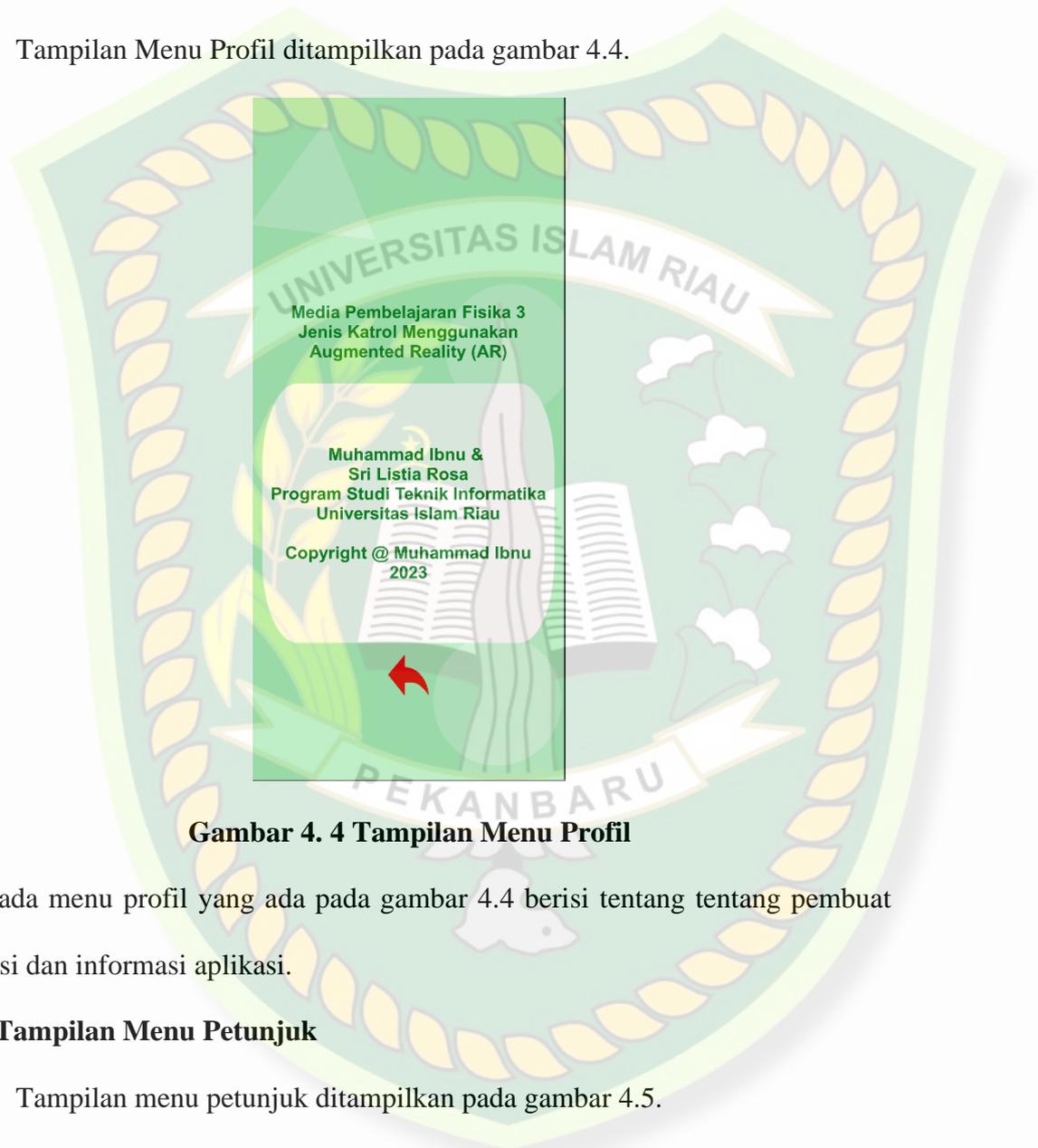
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Materi Augmented Reality

Gambar 4.3 adalah tampilan setelah menekan *button* mulai di menu start aplikasi. Objek animasi 3 dimensi tidak akan ditampilkan sebelum menekan *button* tampilkan atau *show*. Dalam setiap halaman aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* terdapat 4 *button* utama dan 9 objek animasi 3D yang menjelaskan tentang aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.



4.1.4 Tampilan Menu Profil

Tampilan Menu Profil ditampilkan pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Tampilan Menu Profil

Pada menu profil yang ada pada gambar 4.4 berisi tentang tentang pembuat aplikasi dan informasi aplikasi.

4.1.5 Tampilan Menu Petunjuk

Tampilan menu petunjuk ditampilkan pada gambar 4.5.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



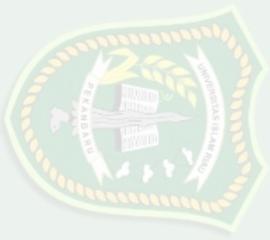
Gambar 4. 5 Tampilan Menu Petunjuk

Pada menu petunjuk yang ada pada gambar 4.5 berisi tentang mengetahui fungsi menu dan tombol dari aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.

4.1.6 Tampilan Menu Keluar

Tampilan Menu Keluar ditampilkan pada gambar 4.6.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 4. 6 Tampilan Menu Keluar

Pada gambar 4.6 menampilkan *button* keluar dari halaman menu utama aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*, apabila *button* keluar di tekan maka proses berjalannya aplikasi akan berhenti dan keluar dari aplikasi yang sedang berjalan.

4.2. Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat, dengan tujuan mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dikembangkan. Beberapa pengujian yang telah dilakukan meliputi pengujian tombol atau *button*, intensitas cahaya, sudut pandang, jarak, lokasi, pendeksian *markerless*, *Black Box* dan *end user*.

4.2.1 Skenario Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* pada aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol

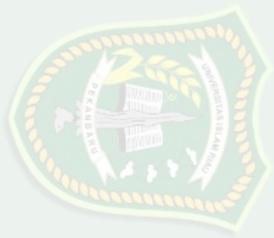
menggunakan *augmented reality* dilakukan untuk menguji setiap fungsi tombol atau *button* yang ada pada aplikasi, sehingga diketahui apakah *button* atau tombol pada aplikasi sudah sesuai dengan hasil *output* yang diharapkan. Pengujian *black box* pada aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* berbasis android dapat dilihat sebagai berikut:

a. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Utama Aplikasi

Pada menu utama terdapat *button* atau tombol pilihan yang akan menampilkan setiap halaman menu dari *button* yang dipilih. Halaman menu merupakan *Scene* dari aplikasi yang akan menampilkan *scene* sesuai pilihan *button* yang telah ditekan. Berikut hasil pengujian *button* dan menu yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Utama

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Mulai	Klik <i>Button</i> Mulai	Masuk ke menu <i>materi</i>	Menampilkan menu <i>materi</i>	Berhasil
<i>Button</i> Profil	Klik <i>Button</i> Profil	Masuk kedalam menu profil dari aplikasi	Menampilkan menu profil	Berhasil
<i>Button</i> Petunjuk	Klik <i>Button</i> Petunjuk	Masuk kedalam menu	Menampilkan menu petunjuk	Berhasil



		petunjuk dari aplikasi		
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>Button</i> Keluar	Keluar dari halaman menu utama dari aplikasi	Keluar dari aplikasi yang dijalankan	Berhasil

b. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Scene Animasi AR

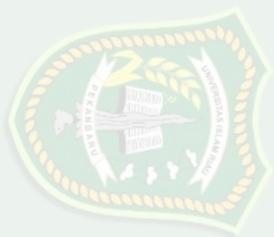
Scene ini terbuka setelah pengguna menekan *button* mulai pada aplikasi. *Scene* ini berfungsi untuk menampilkan objek 3 dimensi *augmented reality*. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada *scene* dapat dilihat pada tabel 4.2.

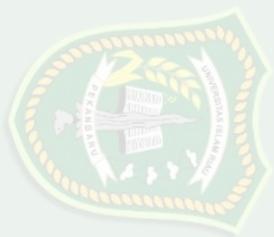
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Scene Arena

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Pilih atau <i>Select</i>	Klik <i>Button</i> Pilih atau <i>Select</i>	Untuk menampilkan panel pilihan objek animasi 3D dan <i>Scene</i> dari aplikasi	Menampilkan panel pilihan animasi 3D dan <i>Scene</i>	Berhasil
<i>Button</i> Tampilkan atau <i>Show</i>	Klik <i>Button</i> Tampilkan atau <i>Show</i>	Untuk menampilkan objek animasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil



		3D dari aplikasi		
<i>Button</i> Keterangan atau <i>Information</i>	Klik <i>Button</i> Keterangan atau <i>Information</i>	Untuk menampilkan panel audio <i>text</i> keterangan dari objek animasi 3D <i>Scene Arena</i>	Menampilkan panel audio <i>text</i> penjelasan dari animasi 3D <i>Scene Arena</i>	Berhasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>Button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman menu utama aplikasi	Kembali ke menu halaman utama aplikasi	Berhasil
<i>Button</i> Rotasi atau <i>Rotate</i>	Klik <i>Button</i> Rotasi atau <i>Rotate</i>	Untuk memberikan rotasi pada objek animasi 3D yang ditampilkan	Memberikan rotasi pada objek animasi 3D	Berhasil
Fitur <i>Zoom</i> <i>In/Out</i> Objek Animasi 3D	<i>Touch Zoom</i> <i>In/Out</i>	Untuk memperbesar dan memperkecil objek animasi	Memperbesar dan memperkecil objek animasi 3D	Berhasil





		3D yang ditampilkan pada aplikasi		
Fitur Geser	<i>Touch Geser</i>	Untuk memindahkan atau menggeser objek animasi 3D sesuai keinginan dari pengguna aplikasi	Memindahkan atau menggeser objek animasi 3D sesuai keinginan	Berhasil

c. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Petunjuk

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* petunjuk, yang terdapat pada halaman menu utama aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama aplikasi saja, setelah pengguna memilih atau menekan *button* Petunjuk. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Petunjuk

Skenario	Tindakan	Fungsi	Hasil Yang	Hasil
Uji	Pengujian	Sistem	Diharapkan	Pengujian
<i>Button</i>	Klik <i>Button</i>	Untuk	Kembali ke	Berhasil

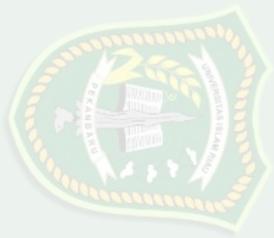
Kembali atau <i>Back</i>	Kembali atau <i>Back</i>	kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu petunjuk atau <i>guide</i> aplikasi	halaman menu utama dan keluar dari menu petunjuk atau <i>guide</i> aplikasi
-----------------------------	-----------------------------	--	---

d. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Profil

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* Profil, yang terdapat pada halaman menu utama aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama aplikasi saja, setelah pengguna memilih atau menekan *button* Profil. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Profil

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Klik <i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama dan keluar	Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu profil	Berhasil



		dari menu profil aplikasi	aplikasi	
--	--	------------------------------	----------	--

e. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Keluar

Menu ini berfungsi untuk mengakhiri aplikasi yang sedang berjalan, apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan maka dapat menekan *button* Keluar pada menu halaman utama aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*. Berikut hasil pengujian *Button* pada menu Keluar pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Keluar

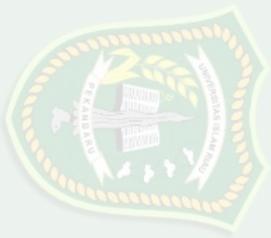
Skenario	Tindakan	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Uji	Pengujian	Sistem	Diharapkan	Pengujian
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>Button</i> Keluar	Untuk Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil

4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan didalam dan diluar ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* dapat dilakukan *tracking* dan menampilkan model animasi pada sumber cahaya yang berbeda-beda.

1. Pengujian Aplikasi Diluar Ruangan

Pada pengujian aplikasi diluar ruangan dilakukan saat siang hari dan saat



malam hari dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

a. Pengujian Siang Hari Di Luar Ruangan dengan Terik Matahari

Pengujian pertama dilakukan dibawah terik matahari dengan intensitas cahaya terukur yaitu 7487 lux didapatkan hasil yang sangat baik dalam rentan waktu tunggu 1 detik. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Pengujian Siang Hari Terik Matahari

b. Pengujian Malam Hari Diluar Ruangan dengan Cahaya Lampu

Pengujian kedua dilakukan pada malam hari diluar ruangan dengan memanfaatkan cahaya lampu sebagai sumber cahaya. Intensitas cahaya 15 lux. Hasil yang didapat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dalam rentan waktu tunggu 1-5 detik. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.8.

ISLAM RIAU





Gambar 4. 8 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu

c. Pengujian Malam Hari Diluar Ruangan tanpa Cahaya Lampu

Pengujian ketiga dilakukan pada malam hari diluar ruangan dengan tanpa adanya cahaya lampu. Sehingga terdeteksi intensitas cahaya 0 lux. Pada saat melakukan pengujian *tracking markerless* objek animasi 3D tidak muncul dikarenakan tidak adanya cahaya yang diperoleh oleh aplikasi. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.9.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



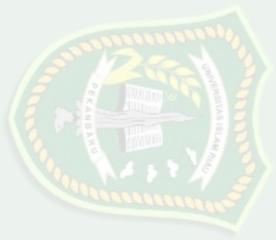
Gambar 4. 9 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu

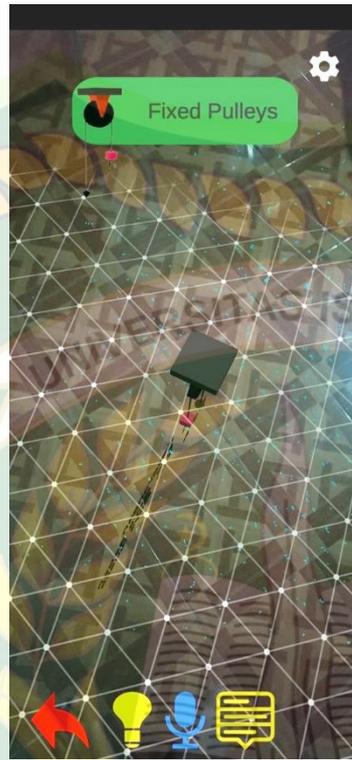
2. Pengujian Aplikasi Didalam Ruangan

Pengujian yang dilakukan didalam ruangan memanfaatkan cahaya lampu dan dilakukan beberapa kali dengan cara yang berbeda dengan intensitas cahaya yang berbeda pula.

a. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Cahaya Lampu

Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 53 lux. Hasil yang didapat sangat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dalam rentan waktu tunggu 1 detik. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.10.





Gambar 4. 10 Pengujian Dalam Ruangn Dengan Cahaya Lampu

b. Pengujian dalam ruangn dengan Intensitas Cahaya Lampu Redup

Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangn tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 10 lux. Hasil yang didapat kurang baik, objek animasi 3 dimensi tampil dalam rentan waktu tunggu 1-8 detik. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.11.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



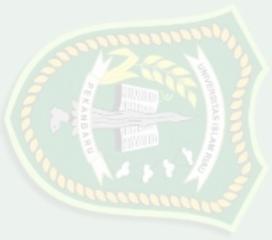
Gambar 4. 11 Pengujian Dalam Ruangn Dengan Cahaya Lampu

Redup

- c. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Tanpa Cahaya

Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 0 lux. Hasil yang didapat tidak baik, objek animasi 3 dimensi tidak tampil dikarenakan cahaya yang didapat tidak baik untuk aplikasi menampilkan objek. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.12.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



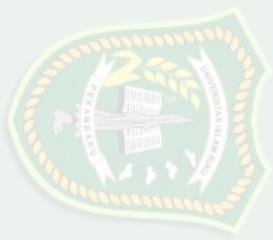
Gambar 4. 12 Pengujian Dalam Ruang Tanpa Cahaya

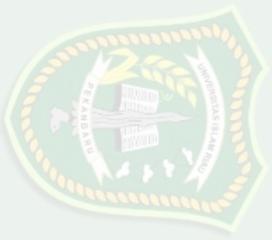
Simpulan dari pengujian terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada tabel

4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Kondisi	Intensitas Cahaya	Waktu Tunggu	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
		Siang Hari	7487 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi	Berhasil





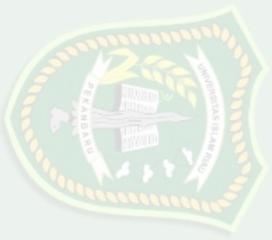
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

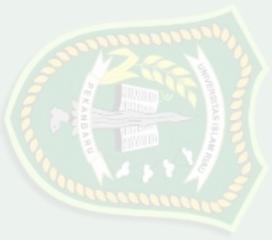
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Pencahayaaa n	Luar Ruangan	Malam Hari	15 lux	1 -5 detik	berhasil melakuka n penandaan lokasi	
					Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakuka n penandaan lokasi	Berhasil
		Tanpa Cahaya Lampu	<5 lux	-	Model animasi tidak tampil karena aplikasi gagal melakuka n	Tidak Berhasil

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



				penandaan lokasi	
	Tanpa Cahaya Lampu	0 lux	-	Model animasi tidak tampil karena aplikasi gagal melakukan penandaan lokasi	Tidak Berhasil
Dalam Ruangan	Cahaya Lampu	53 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	Cahaya	10 lux	1-8	Model	Berhasil



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

	Lampu Redup		detik	animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	
	Tanpa Cahaya Lampu	<5 lux	-	Model animasi tidak tampil karena aplikasi gagal melakukan penandaan lokasi	Tidak Berhasil
	Tanpa Cahaya Lampu	0 lux	-	Model animasi tidak tampil	Tidak Berhasil

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

						karena aplikasi gagal melakuka n penandaan lokasi
--	--	--	--	--	--	---

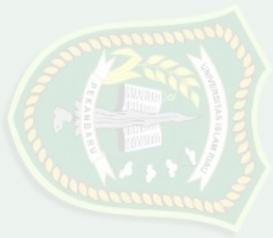
Berdasarkan hasil pengujian intensitas cahaya pada tabel 4.7 maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality tidak dapat melakukan penandaan lokasi atau *tracking markerless* jika intensitas cahaya yang rendah di 10 lux. Dengan kata lain metode *markerless* yang ada pada ARCore sdk memerlukan cahaya yang baik untuk melakukan *tracking* terhadap lokasi.

4.2.3 Pengujian Jarak

Pengujian jarak dan sudut pandang dilakukan untuk mengetahui jarak dan sudut pandang dari metode *markerless* ARCore sdk apakah dapat menampilkan objek animasi 3 dimensi pada aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality.

1. Pengujian Jarak 4 cm

Pengujian pertama pada jarak 4 cm. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi tidak berhasil ditampilkan dikarenakan jaraknya terlalu dekat. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.13.





Gambar 4. 13 Pengujian Jarak 4 cm

2. Pengujian Jarak 5 cm

Pengujian pertama pada jarak 5 cm. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.14.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

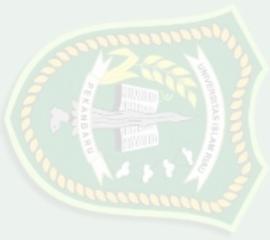


Gambar 4. 14 Pengujian Jarak 5 cm

3. Pengujian Jarak 50 cm

Pengujian pertama pada jarak 50 cm atau 0.5 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.15.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

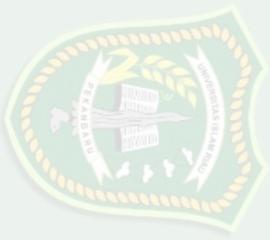


Gambar 4. 15 Pengujian Jarak 50 cm

4. Pengujian Jarak 100 cm

Pengujian pertama pada jarak 100 cm atau 1 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.16.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

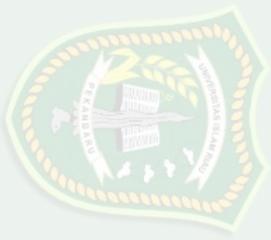


Gambar 4. 16 Pengujian Jarak 100 cm

5. Pengujian Jarak 200 cm

Pengujian pertama pada jarak 200 cm atau 2 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





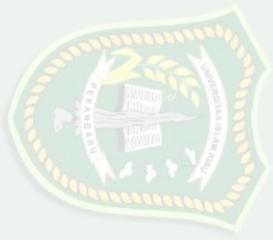
Gambar 4. 17 Pengujian Jarak 200 cm

Simpulan dari penguji terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada table

4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Pada Jarak

Skenario Pengujian	Tindakan Jarak	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
Jarak	<4 cm	Model 3D Tampil	Tidak Berhasil
	5 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	50 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	100 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	200 cm	Model 3D Tampil	Berhasil



Melihat hasil data pengujian pada tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa dengan letak *markerless* seberapa dekat dan jauhnya jarak yang akan ambil untuk menampilkan objek animasi 3 dimensi pada aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality tidak menjadi permasalahan, karena objek animasi tetap akan tampil dengan baik meski jarak yang jauh. Dengan menggunakan *markerless* dari *library* ARCore SDK.

4.2.4 Pengujian Jenis Objek *Tracking*

Pengujian jenis ini dilakukan untuk mengetahui objek atau tempat terbaik dalam melakukan penandaan lokasi oleh *library* ARCore SDK dengan teknik *markerless*.

Berikut pengujian ini dilakukan dengan 4 jenis objek sebagai berikut :

1. Objek Polos

Pengujian ini dilakukan diatas kertas polos, dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah metode *markerless* menampilkan model animasi 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Gambar hasil pengujian objek *tracking* dengan kertas polos dapat dilihat pada gambar 4.18.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU





Gambar 4. 18 Objek Polos

2. Objek Bertekstur

Pengujian kedua ini dilakukan menggunakan objek bertekstur, dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode *markerless* menampilkan model animasi 3D dengan objek yang bercorak dan berwarna. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

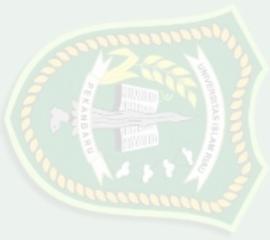


Gambar 4. 19 Objek Bertekstur

3. Objek Tidak Rata

Pengujian keempat ini dilakukan menggunakan objek tidak rata, dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode *markerless* menampilkan model animasi 3D dengan objek objek tidak rata. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.20.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 4. 20 Objek Tidak Rata Dengan Berbagai Tanaman

Dari hasil pengujian terhadap jenis objek tidak rata dengan berbagai tanaman pada gambar 4.20 dapat diketahui bahwa objek 3D dapat tampil dengan baik.

Simpulan dari keseluruhan hasil pengujian jenis objek *tracking* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Pada *Tracking* Objek

Skenario Uji	Tindakan	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
Uji Objek <i>Tracking</i>	Pengujian Objek Polos	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Bertekstur	Model Animasi	Berhasil

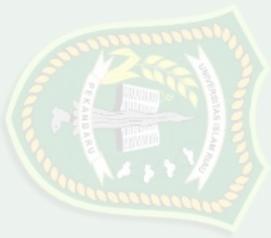
<i>Markerless</i>		3D Tampil	
	Objek Tidak Rata kursi, gordena dan guci	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap objek *tracking* dapat disimpulkan bahwa *library* ARCore SDK dengan metode *markerless* dapat digunakan pada semua bidang objek *tracking*. Dengan kata lain aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality dapat digunakan diseluruh objek *tracking* seperti yang tertera pada tabel 4.9 dengan syarat terdapat cahaya yang mencukupi pada objek *tracking* tersebut.

4.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 25 siswa dan guru dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality. Penulis melakukan validasi ke sekolah dapat dilihat pada gambar 4.21, 4.22, 4.23 dan 4.24.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 4. 21 Penulis Bertemu Dengan Kepala Sekolah



Gambar 4. 22 Penulis Bertemu Dengan Siswa

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 4. 23 Penulis Demo Program



Gambar 4. 24 Penulis Bertemu dengan Guru Validator

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

1. Hasil Validasi Guru

Berdasarkan hasil validasi guru dapat diketahui kualitas kedua aspek yaitu materi dan tampilan program dari media pembelajaran berbasis android. Validasi oleh guru perlu dilakukan karena guru yang lebih banyak mengetahui tentang pembelajaran 3 jenis katrol.

Adapun hasil validasi dari aspek materi dan tampilan yang dilakukan oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10 berikut ini:

Tabel 4. 9 Aspek Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Relevansi materi dengan Kompetensi Dasar				✓
2	Materi yang disajikan sistematis				✓
3	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami			✓	
4	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
5	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa			✓	
6	Kejelasan uraian materi jenis-jenis sudut geometri			✓	
7	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				✓
8	Materi jelas dan spesifik			✓	

9	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓
---	--	--	--	--	---

Tabel 4. 10 Aspek Media

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Teks dapat terbaca dengan baik			✓	
2	Pemilihan grafis <i>background</i>			✓	
3	Ukuran teks dan jenis huruf				✓
4	Warna dan grafis				✓
5	Gambar pendukung				✓
6	Sajian animasi				✓
7	Suara terdengar dengan jelas			✓	
8	Kejelasan uraian materi			✓	

Hasil validasi yang diperoleh dari peniaian guru ditinjau dari aspek materi dan aspek tampilan, menunjukkan indikator-indikator yang dinilai pada aspek ini adalah cukup, baik, dan sangat baik.

2. Respon Peserta Didik

Evaluasi terhadap media juga dapat dilakukan dengan melihat respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan sehingga dapat disimpulkan media yang telah dikembangkan layak atau tidak untuk digunakan.

Adapun respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android secara meyeluruh dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Hasil Implementasi Sistem

No	Pertanyaan	Jumlah Persentase Responden				Hasil Index Persen (100%)
		Sangat baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
1	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan siswa MTsN?	$15 \times 4 = 60$	$9 \times 3 = 27$	$3 \times 2 = 6$	$0 \times 1 = 0$	$((60+27+6+0)/100) \times 100 = 93\%$
2	Apakah materi dan media gambar 3 jenis katrol yang disampaikan dalam program dapat di mengerti dengan jelas?	$11 \times 4 = 44$	$14 \times 3 = 42$	$0 \times 2 = 0$	$0 \times 1 = 0$	$(44+42+0+0)/100 \times 100 = 86\%$
3	Aplikasi ini efektif digunakan sebagai media pembelajaran 3 jenis katrol?	$13 \times 4 = 52$	$8 \times 3 = 24$	$4 \times 2 = 8$	$0 \times 1 = 0$	$((52+24+8+0)/100) \times 100 = 84\%$
4	Gambar objek 3D yang ditampilkan terlihat jelas dan sesuai sumber yang ada?	$13 \times 4 = 52$	$8 \times 3 = 24$	$4 \times 2 = 8$	$0 \times 1 = 0$	$((52+24+8+0)/100) \times 100 = 84\%$
5	Petunjuk Penggunaan media pembelajaran ditampilkan secara jelas?	$14 \times 4 = 56$	$9 \times 3 = 27$	$3 \times 2 = 6$	$0 \times 1 = 0$	$((56+27+6+0)/100) \times 100 = 89\%$
6	Penyampain informasi yang diberikan oleh aplikasi pembelajaran 3 jenis katrol dengan <i>augmented reality</i> ?	$13 \times 4 = 52$	$8 \times 3 = 24$	$4 \times 2 = 8$	$0 \times 1 = 0$	$((52+24+8+0)/100) \times 100 = 84\%$

7	Manfaat aplikasi pembelajaran 3 jenis katrol dengan augmented reality?	$10 \times 4 = 40$	$13 \times 3 = 39$	$2 \times 2 = 4$	$0 \times 1 = 0$	$((40+39+4+0)/100) \times 100 = 83\%$
Total						603%
Rata- Rata						86.14%

Secara keseluruhan hasil kuisisioner dapat dihitung menggunakan rumus Skala Likert untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban kuisisioner, masing-masing persentase tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bobot atau skor likert:

1. Sangat Baik : 4 Point
2. Baik : 3 Point
3. Kurang Baik : 2 Point
4. Tidak Baik : 1 Point

2. Total skor likert dapat dilihat dari perhitungan dibawah ini:

Jawab: 1. Sangat Baik = $89 \times 4 = 356$

2. Baik = $69 \times 3 = 207$

3. Kurang Baik = $20 \times 2 = 40$

4. Tidak Baik = $0 \times 1 = 0$

Total Skor = 603

3. Menghitung skor maksimum dan minimum:

Skor maksimum = $175 \times 4 = 700$

Skor minimum = $175 \times 1 = 175$



4. Menghitung Indeks skor likert:

$$\text{Indeks (\%)} = (\text{Total Skor} / \text{Total Maksimum}) \times 100$$

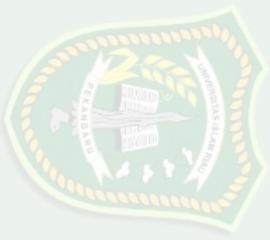
$$\text{Indeks (\%)} = (603 / 700) \times 100 = 86,14\%$$

5. Interval Penilaian skor likert:

1. Indeks 0% - 24,99% = Tidak Baik
2. Indeks 25% - 49,99% = Kurang Baik
3. Indeks 50% - 74,99% = Baik
4. Indeks 75% - 100% = Sangat Baik

Karena nilai indeks yang kita dapatakan dari perhitungan adalah 86,14 %, maka dapat disimpulkan bahwa responden “Sangat Setuju” aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality* yang dibuat bisa membantu pembelajaran fisika 3 jenis katrol.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian dan aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality dibuat dengan metode markeless menggunakan ARCore SDK sebagai library pendukungnya serta memakai aplikasi unity berfungsi sebagai pembuatan aplikasi dan blender berfungsi sebagai pembuatan objek animasi 3D.
2. Pada jarak kurang <4 cm objek animasi 3D tidak muncul dan pada jarak lebih sama dengan 5cm aplikasi dapat menampilkan animasi 3D dengan baik. Serta aplikasi dapat digunakan menampilkan animasi 3D diluar atau didalam ruangan dan dapat melakukan tracking lokasi dimana saja dengan syarat memiliki intensitas cahaya yang cukup diatas 4 lux intensitas cahaya.
3. Berdasarkan hasil pengujian user mendapatkan skor 86,14 % sehingga aplikasi bisa di implementasikan untuk membantu para pelajar dalam belajar pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan *augmented reality*.

5.2. Saran

Aplikasi media pembelajaran fisika 3 jenis katrol menggunakan augmented reality masih memerlukan perkembangan yang lebih baik maka untuk pengembangan selanjutnya bisa menambahkan beberapa pengembangan yaitu menambahkan animasi bergerak dan menambahkan soal essay pada aplikasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, R. W., & Anwariya, S. D. (2021). Penerapan Augmented Reality berbasis Android sebagai Media Promosi di Toko Furniture Jery Meubel. *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, 260-266.
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf. *Jurnal Sainsmat*, 47-57.
- Dian Herdiana, R. R. (2021). Kejenuhan Mahasiswa dalam Mengikuti Perkuliahan Daring dan Strategi Penanggulangannya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 293-307.
- Febriza, M. A., Adrian, Q. J., & Sucipto, A. (2021). Penerapan AR Dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 10-18.
- Hadi, S. M., & Samad, A. (2019). Sistem Informasi Pengolahan Dana Bantuan Beasiswa Siswa Miskin (BSM) Pada Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 1-10.
- Hidayah, N., Damayanti, F. P., Hidayah, I. N., Ainiyah, K., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2020). Rancang Bangun Film Animasi 3D Sejarah Terbentuknya Kerajaan Samudra Pasai Menggunakan Software Blender. *JISKa*, 1650174.
- Karundeng, C. O., Mamahit, D. J., & Sugiarto, B. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 1-8.
- Kurniawan, B., & Fadryan, E. P. (2019). Furniture Online Shopping using

Augmented Reality. *INCITEST*, 1-6.

Nasution, A. H., Rizki, Y., Nasution, S., & Muhammad. (2019). Mesin Penerjemah Interaktif Dengan Animasi 3D Berbasis Augmented Reality. *IT Journal Research and Development*, 4.

Putra, E. R., & Setiawan, E. B. (2019). Pembangunan Aplikasi Pintar Penghitungan Biaya Pemasangan Paving Block Memanfaatkan ARCore API Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika (KOMPUTA)*, 1-8.

Ramadhanty, E., Tolle, H., & Brata, K. C. (2019). Pengembangan Aplikasi Navigasi menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Perangkat Smartphone berbasis Android (Studi Kasus: Jawa Timur Park 1 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7594-7602.

Rustam, Y. W. (2021). Perancangan Aplikasi Mobile Katalog Furniture Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, 97-122.

Saifullah. (2020). *Jaringan Tumbuhan Biologi*. Bima: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.

Saputra, G. E. (2020). Analisa dan Perancangan Markerless Augmented Reality Application Rumah Adat Minangkabau dengan Menggunakan Metode Prototyping Berbasis Android. *Ilmiah KOMPUTASI*, 443- 454.

Setiawan, P. R., Syefriani, & Vadri, Z. A. (2022). Basic Yoga Movement Guide at Dewata Studio Based on Augmented Reality. *IT Journal Research and Development (ITJRD)*, 138-146.

Setyawan, B., Ruffi'i, & Fatirul, A. N. (2019). Augmented Reality Dalam



Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 78-90.

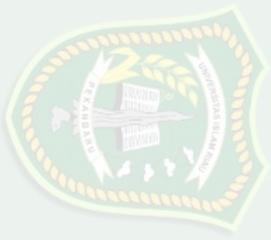
Sumbawati, M. S., & Hamdani, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Mata Kuliah Sistem Digital di Jurusan Teknik Informatika UNESA. *JURNAL IT-EDU*, 153-161.

Suryani, D., Irfan, D., Ambiyar, Syukur, A., & Zu. (2021). Aplikasi Panduan Fitness Untuk Manula Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *IT Journal Research and Development*, 5.

Wendy, & Hendra, Y. (2020). Perancangan Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran Sistem Anatomi. *Journal of Information System and Technology*, 1-15.

Yulianti, A., Andika, B. P., & Labellapansa, A. (60-64). Application of Batu Belah Batu Bertangkup Folklor In Riau Province With Augmented Reality. *IEE*, 2019.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 0609/KPTS/FT-UIR/2023
TENTANG PENGANGKATAN TIM PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

- Membaca** : Surat Ketua Program Studi Teknik Informatika Nomor : 103/TA-TI/FT/2023 tentang persetujuan dan usulan pengangkatan Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi.
- Menimbang** : 1. Bahwa untuk menyelesaikan perkuliahan bagi mahasiswa Fakultas Teknik perlu membuat Skripsi.
2. Untuk itu perlu ditunjuk Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi yang diangkat dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : 1. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tersebut dibawah ini sebagai Tim Pembimbing Penelitian & penyusunan Skripsi Mahasiswa Fak. Teknik Program Studi Teknik Informatika.

No	Nama	Pangkat	Jabatan
1.	Sri Listia Roza, S.T., M.Sc	Asisten Ahli	Pembimbing

2. Mahasiswa yang akan dibimbing :

Nama : Muhammad Ibnu
NPM : 173510740
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augement Reality (AR)

3. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 4 Dzulhijjah 1444 H
23 Juni 2023 M

Dekan,



Dr. Eng. Muslim, ST., MT
NPK : 09 11 02 374

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Bapak Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Sdr. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Arsip

**Surat ini ditandatangani secara elektronik*



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

F.A.3.10

Jalan Kahrudin Nasution No. 113 P. Marpoan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
SEMESTER GANJIL TA 2023/2024

NPM : 173510740
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD IBNU
 Dosen Pembimbing : 1. SRI LISTIA ROSA ST., M.Sc 2.
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augement Reality (AR)
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Physics Learning Media 3 Types Of Pulleys Using Augmented Reality (AR)
 Lembar Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Selasa, 8 Agustus 2023	Program	- Selesaikan program - Kasi penjelasan fitur program dan masukkan suara dalam program	<i>[Signature]</i>
2	Rabu, 23 Agustus 2023	Bab I	- Revisi landasan teori	<i>[Signature]</i>
3	Kamis, 7 September 2023	Bab II	- Revisi daftar pustaka - Penambahan daftar pustaka	<i>[Signature]</i>
4	Selasa, 3 Oktober 2023	Program & Bab III	- Penambahan suara bahasa inggris dan indonesia dalam program	<i>[Signature]</i>
5	Jum'at, 20 Oktober 2023	Program	- Penambahan objek AR	<i>[Signature]</i>
6	Senin, 30 Oktober 2023	Bab I – III	- Revisi buku halaman seperti buku panduan	<i>[Signature]</i>
7	Rabu, 13 Desember 2023	Program & Bab I – III	- Revisi objek AR	<i>[Signature]</i>
8	Kamis, 28 Desember 2023	ACC SEMPRO	-	<i>[Signature]</i>

Pekanbaru,.....
 Wakil Dekan I/Ketua Departemen/Ketua Prodi



MTCZNTTEWNZQW



Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
SEMESTER GANJIL TA 2023/2024

NPM : 173510740
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD IBNU
 Dosen Pembimbing : 1. SRI LISTIA ROSA ST., M.Sc 2.
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augement Reality (AR)
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Physics Learning Media 3 Types Of Pulleys Using Augmented Reality (AR)
 Lembar Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
	22 Februari 2024	Bab IV	Lanjut Bab V	
	27 Februari 2024	Bab IV dan Bab V	Revisi Isi dan Kesimpulan	
	1 Maret 2024	Bab V	Selesaikan Laporan	
	1 Maret 2024	ACC Ujian Akhir TA	-	

Pekanbaru, 15 Maret 2024
 Wakil Dekan I/Ketua Departemen/Ketua Prodi



MTCZNTWEWNZQW



Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi S.1 bagi mahasiswa Fakultas Teknik Univ. Islam Riau dilaksanakan Ujian Skripsi/Komprehensif sebagai tugas akhir. Untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.
2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan dosen penguji yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

Menetapkan : 1. Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tersebut namanya dibawah ini :
Nama : Muhammad Ibnu
NPM : 173510740
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augement Reality (AR)
2. Penguji Skripsi/Komprehensif mahasiswa tersebut terdiri dari :
1. Sri Llistia Rosa, S.T., M.Sc Sebagai Ketua Merangkap Penguji
2. Panji Rahmat Setiawan, S.Kom, M.M.Si Sebagai Anggota Merangkap Penguji
3. Ana Yulianti, S.T., M.Kom. Sebagai Anggota Merangkap Penguji
3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah sampai kepada Pimpinan Fakultas selambat-lambatnya 1(satu) bulan setelah ujian dilaksanakan.
4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.
KUTIPAN : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 10 Ramadhan 1445 H
20 Maret 2024 M

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Ir. Muslim.,ST.,MT.,IPU

NPK : 1016047901

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Yth. Pembimbing dan Penguji Skripsi
3. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip

**Surat ini ditandatangani secara elektronik*



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284
 Telp. +62 761 674674 Website: www.eng.uir.ac.id Email: fakultas_teknik@uir.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal 20 Maret 2024, Nomor: 0295 /KPTS/FT-UIR/2024, maka pada hari Kamis, tanggal 21 Maret 2024, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik 2023/2024 berikut ini.

1. Nama : Muhammad Ibnu
2. NPM : 173510740
3. Judul Skripsi : Media Pembelajaran Fisika 3 Jenis Katrol Menggunakan Augement Reality (AR)
4. Waktu Ujian : 08.00 WIB s.d. Selesai
5. Tempat Pelaksanaan Ujian : Ruang Sidang Fakultas Teknik UIR

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:

Lulus*/ Lulus dengan Perbaikan*/ Tidak Lulus*

* Coret yang tidak perlu.

Nilai Ujian:

Nilai Ujian Angka = 74,1 Nilai Huruf = B+

Tim Penguji Skripsi.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Sri Listia Rosa, S.T., M.Sc	Ketua	1.
2	Panji Rahmat Setiawan, S.Kom, M.M.S	Anggota	2.
3	Ana Yulianti, S.T., M.Kom.	Anggota	3.

Panitia Ujian
Ketua,

Sri Listia Rosa, S.T., M.Sc
NIDN. 1015047503

Pekanbaru, 21 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Sri Muqim, S.T., M.T., IPU.
NIDN. 1016047901



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

الجامعة الإسلامية الريفية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp: +62 761 674674 Email: fakultas_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 096/A-UIR/5-T/2024

Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa/i dengan identitas berikut:

Nama : MUHAMMAD IBNU
NPM : 173510740
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi TA : MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA 3 JENIS KATROL MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)

Dinyatakan **Bebas Plagiat**, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka **Similarity Index < 30%** sesuai dengan peraturan Universitas Islam Riau yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kaprodi. Teknik Informatika

Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom., Ph.D

Pekanbaru, 18 March 2024 M

8 Romadhōn 1445 H

Staff Pemeriksa

Khezi Triandini Dafan, S.E