

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

**MEDIA PEMBELAJARAN PERGURUAN SENI BELADIRI
TAPAK SUCI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)**

SKRIPSI

EPANTIKA PRATAMA

173510651

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Epantika Pratama
NPM : 173510651
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : StrataSatu(S1)
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci
Menggunakan Augmented Reality (AR)

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

Pekanbaru, 09 Juni 2022

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing



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

Ir. Des Suryani, M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Epantika Pratama
NPM : 173510651
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan Augmented Reality (AR).

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 24 Juni 2022** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 24 Juni 2022

Tim Penguji

1. Dr. Arbi Haza Nasution,
B. IT (Hons), M. IT Sebagai Tim Penguji I (.....)
2. Ana Yulianti, S.T., M. Kom Sebagai Tim Penguji II (.....)

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

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

Dosen Pembimbing

Ir. Des Suryani, M.Sc.

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Epantika Pratama
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru, 06 Maret 1999
Alamat : Jl. AR Hakim, Gg. Arjuna RT/RW 005/005 Kec. Tualang
Kab. Siak

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

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

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul “**MEDIA PEMBELAJARAN PERGURUAN SENI BELADIRI TAPAK SUCI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)**”. Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

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

Pekanbaru, 07 Juli 2022
Yang membuat pernyataan,



Epantika Pratama

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

Nama : EPANTIKA PRATAMA
NPM : 173510651
Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 06 Maret 1999
Alamat Orang Tua : Jl. AR Hakim, Gg. Arjuna
RT/RW 005/005 Kec. Tualang
Kab. Siak
Nama Orang Tua
Nama Ayah : DEPANAN
Nama Ibu : SUSILA KARTIKA
No.HP/Telp : 085264590300
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Masuk Th.Ajaran : 2017
Keluar Th. Ajaran : 2022
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Perguruan Seni
Beladiri Tapak Suci Menggunakan
Augmented Reality (AR)

Pekanbaru, 5 Juli 2022

Epantika Pratama

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT. Karena atas limpahan Karunia, Rahmat, dan Hidayah-Nya yang berupa kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR)” dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen program studi Teknik informatika yang telah memberikan dukungan berupa ilmu dan arahan sehingga proposal skripsi ini dapat terselesaikan. Kepada orang tua penulis yang selalu ada untuk memberikan dukungan dan kepada teman-teman seperjuangan yang membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bisa memberikan informasi dan bermanfaat bagi para pembacanya. Atas perhatian dan kesempatan yang diberikan untuk membuat proposal ini saya ucapkan terima kasih.

Pekanbaru 05 Juli 2022

Epantika Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa pula penulis mengirimkan salam dan shalawat kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam ke jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi yang berjudul “**Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan Augmented Reality (AR)**” merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana teknik informatika. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Prof. Dr. H. Syafrinaldi SH.,MCL selaku rektor Universitas Islam Riau (UIR).
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T. selaku dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.
3. Bapak Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau.
4. Ibu Ir. Des Suryani, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan dan motivasi yang membangun kepada penulis hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Kepada orang tua dan saudara saudara yang sangat saya cintai dan hormati yang tak lupa atas nasihat mu kepada penulis sehingga sampai detik ini penulis tetap kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan studi.
6. Kepada teman-temanku Teknik Informatika angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan yang membangun semangat dan dukungan yang diberikan hingga saat ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran kami hargai demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat bernilai positif bagi semua pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, 07 Juli 2022

Epantika Pratama



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

MEDIA PEMBELAJARAN PERGURUAN SENI BELADIRI TAPAK SUCI MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)

Epanika Pratama

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email: epanibs99@gmail.com

ABSTRAK

Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Putera Muhammadiyah atau disingkat Tapak Suci, merupakan keilmuan pencak silat yang berlandaskan Al Islam, dengan sikap mental dan tingkah laku yang mengutamakan iman dan akhlak. Tapak Suci belum menggunakan secara maksimal teknologi *Augmented Reality* untuk proses pembelajaran, media pembelajaran yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* bisa menambahkan keefektifan dalam proses belajar mengajar. Aplikasi dibuat dengan unity menggunakan *display* 3D dengan teknik *markerless* serta menggunakan *library* ARCore SDK. Berdasarkan pengujian yang dikumpulkan pada jarak 5 cm 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 0 lux intensitas cahaya.

Kata Kunci: *Beladiri Tapak Suci, Augmented Reality, Library ARCore SDK, Unity, Markerless*

LEARNING MEDIA FOR TAPAK SUCI MARTIAL ARTS COLLEGE USING AUGMENTED REALITY (AR)

Epanika Pratama
Fakultas Teknik
Teknik Informatika
Universitas Islam Riau
Email: epanibs99@gmail.com

ABSTRACT

The Tapak Suci Putera Muhammadiyah Martial Arts College or abbreviated as Tapak Suci, is a martial arts science based on Al-Islam, with a mental attitude and behavior that prioritizes faith and morals. Tapak Suci has not maximally used Augmented Reality technology for the learning process, learning media using Augmented Reality technology can add effectiveness to the teaching and learning process. Applications are made with Unity using 3D displays with markerless techniques and using the ARCore SDK library. Based on the tests collected at a distance of 5 cm to 200 cm 3D animation can appear. And animation can be displayed outside or inside the room and can track locations anywhere provided that it has sufficient light intensity above 0 lux light intensity.

Keywords: *Tapak Suci Martial Arts, Augmented Reality, Library ARCore SDK, Unity, Markerless*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
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 LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci	7
2.2.2 <i>Augmented Reality</i>	20
2.2.3 Program <i>Flowchart</i>	21
2.2.4 <i>Markerless Augmented Reality</i>	22
2.2.5 Unity 3D	24
2.2.6 ARCore SDK (Software Development Kit).....	25
2.2.7 Blender 3D	25

2.2.8 Android.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan.....	27
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.2.1 Alat Penelitian	27
3.2.2 Bahan Penelitian.....	30
3.3 Analisis dan Perancangan Sistem	31
3.3.1 Tahap Perancangan Objek Animasi 3D	31
3.3.2 Tahap Perancangan User Interface.....	33
3.3.3 Desain Tampilan	35
3.3.4 Cara Kerja Aplikasi.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.1.1 Tampilan Menu Utama.....	42
4.1.2 Tampilan Menu Panduan	43
4.1.3 Tampilan Menu Keilmuan	43
4.1.4 Tampilan Menu Materi.....	51
4.2 Pembahasan	51
4.2.1 Skenario Pengujian Black Box.....	51
4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya.....	56
4.2.3 Pengujian Jarak	61
4.2.4 Pengujian Jenis Objek Tracking.....	64
4.3 Implementasi Sistem	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jurus Katak Melempar Tubuh	9
Gambar 2.2 Jurus Ikan Terbang Menjulung Ke Angkasa	10
Gambar 2.3 Jurus Tandukan Lembu Jantan.....	10
Gambar 2.4 Jurus Naga.....	11
Gambar 2.5 Jurus Harimau Membuka Jalan	11
Gambar 2.6 Jurus Pagutan Merpati	12
Gambar 2.7 Jurus Rajawali	12
Gambar 2.8 Jurus Mawar Mekar.....	13
Gambar 2.9 Senjata Segu	14
Gambar 2.10 Senjata Golok Mawar.....	14
Gambar 2.11 Senjata Tombak Naga.....	14
Gambar 2.12 Senjata Pedang Mawar.....	15
Gambar 2.13 Senjata Senakar	15
Gambar 2.14 Senjata Tongkat/Toya.....	16
Gambar 2.15 Senjata Rantai Batangan dan Rantai Bandhil.....	16
Gambar 2.16 Senjata Karambit.....	17
Gambar 2.17 Sabuk Siswa.....	17
Gambar 2.18 Sabuk Kader.....	18
Gambar 2.19 Sabuk Pendekar	19
Gambar 2.20 Seragam Tapak Suci.....	19
Gambar 2.21 Contoh Marker	20
Gambar 2.22 <i>Motion Tracking</i>	22

Gambar 2.23 3D <i>Objek Tracking</i>	22
Gambar 2.24 <i>GPS Based Tracking</i>	23
Gambar 2.25 <i>Face Tracking</i>	23
Gambar 2.26 Lembar Kerja Blender Versi 2.9	25
Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Tapak Suci	27
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Objek 3D Animasi	28
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality	30
Gambar 3.4 Desain Halaman Utama Aplikasi	31
Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Keilmuan	32
Gambar 3.6 Desain Tampilan Halaman Materi	33
Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Panduan	34
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Keluar	34
Gambar 3.9 Flowchart Cara Kerja Aplikasi	35
Gambar 3.10 Cara Kerja Aplikasi Beladiri Tapak Suci	36
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama	42
Gambar 4.2 Tampilan Menu Panduan	43
Gambar 4.3 Tampilan Menu Keilmuan	44
Gambar 4.4 Tampilan Objek AR Atribut	45
Gambar 4.5 Tampilan Objek AR Senjata Khas	45
Gambar 4.6 Tampilan <i>Button</i> Menu Jurusan Dasar	46
Gambar 4.7 Tampilan Objek AR Jurusan Katak	46
Gambar 4.8 Tampilan Objek AR Jurusan Mawar	47
Gambar 4.9 Tampilan Objek AR Jurusan Lembu	47
Gambar 4.10 Tampilan Objek AR Jurusan Merpati	48

Gambar 4.11Tampilan Objek AR Jurus Rajawali.....	48
Gambar 4.12 Tampilan Objek AR Jurus Naga	49
Gambar 4.13 Tampilan Objek AR Jurus Ikan Terbang.....	49
Gambar 4.14 Tampilan Objek AR Jurus Harimau.....	50
Gambar 4.15 Tampilan <i>Button</i> Kembali.....	50
Gambar 4.16 Tampilan Menu Materi.....	51
Gambar 4.17 Pengujian Siang Hari Terik Matahari.....	57
Gambar 4.18 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu.....	57
Gambar 4.19 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu.....	58
Gambar 4.20 Pengujian Dengan Cahaya Lampu	59
Gambar 4.21 Pengujian Dengan Cahaya Lampu Redup.....	59
Gambar 4.22 Pengujian Tanpa Cahaya.....	60
Gambar 4.23 Pengujian Jarak 5 cm.....	62
Gambar 4.24 Pengujian Jarak 50 cm.....	62
Gambar 4.25 Pengujian Jarak 100 cm.....	63
Gambar 4.26 Pengujian Jarak 150 cm.....	63
Gambar 4.27 Pengujian Jarak 200 cm.....	64
Gambar 4.28 Objek Kertas Putih Polos.....	65
Gambar 4.29 Objek Bertekstur	65
Gambar 4.30 Objek Tidak Rata	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Program <i>Flowchart</i>	21
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji.....	24
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop	25
Tabel 4.1 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Utama.....	52
Tabel 4.2 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Panduan.....	53
Tabel 4.3 Skenario Pengujian Black Box Pada <i>Scene</i> Objek Animasi AR.....	53
Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Materi	55
Tabel 4.5 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Keluar	56
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya.....	60
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pada Jarak	64
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pada Objek <i>Tracking</i>	66
Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem	67

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin lama semakin maju dengan pesat mendorong manusia untuk menciptakan teknologi baru yang dapat lebih bermanfaat dan mempermudah pekerjaan manusia. Tentunya perkembangan teknologi tersebut akan membuat laju informasi di dunia ini semakin cepat karena didorong oleh kebutuhan data dan informasi. Data dan informasi dibutuhkan untuk kelangsungan produksi lembaga, perusahaan maupun kemajuan instansi.

Salah satu teknologi komputer yang berkembang saat ini adalah *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggunakan *marker* untuk menampilkan gambar atau objek 3D pada *smartphone* dengan melakukan *rendering* pada objek sehingga menampilkan tampilan yang bagus dan menarik sebagai aplikasi pendidikan karena mampu membentuk lingkungan belajar yang konstruktif. *Augmented Reality* dengan metode *markerless* dapat dikembangkan dalam peranti bergerak yaitu sebuah gambar dideteksi menggunakan kamera dari perangkat *android* secara *real-time*, lalu memunculkan informasi lain secara virtual pada layar perangkat. Selain lebih interaktif dapat diaplikasikan oleh pengguna *android* secara praktis.

Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Putera Muhammadiyah merupakan perguruan yang berasaskan Islam yang bersumber dari Al Qur'an dan Hadist, berjiwa persaudaraan, berada dibawah persyarikatan

muhammadiyah ini memiliki beladiri, aspek olahraga, mental spritual, dan seni budaya (Charbi & Hartoto, 2017). Latihan beladiri Tapak Suci Putera Muhammadiyah memiliki variasi hari yang ditentukan berdasarkan (1) cabang latihan umum, yaitu cabang latihan yang diikuti oleh kalangan remaja hingga dewasa dan berada di lingkungan umum seperti komplek perumahan dan komplek perkantoran. Waktu latihan pada cabang latihan umum berdasarkan kesepakatan bersama, (2) cabang latihan sekolah, yaitu cabang yang berada di lingkungan sekolah dan pondok pesantren. Cabang latihan sekolah berdasarkan waktu ekstrakurikuler dilaksanakan dan waktu latihan tambahan berdasarkan kesepakatan pelatih dan pimpinan sekolah.

Di Indonesia sendiri penggunaan AR dalam pendidikan sudah banyak digunakan dalam proses pembelajaran dan beberapa penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan juga telah dilakukan. Penggunaan media pembelajaran AR bisa mengubah kelas yang biasa menjadi luar biasa bagi para siswa. Pembelajaran secara visual yang interaktif, siswa akan lebih mudah menyerap materi yang diajarkan dan dapat menarik perhatian siswa saat proses pembelajaran sehingga dapat disimpulkan bahwa media AR sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan menghindari rasa bosan dalam belajar.

Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat menjadi salah satu solusi tepat untuk menambah keefektifan dalam pembelajaran. Teknologi ini dapat menjadikan hal yang abstrak disimulasikan dengan tiga dimensi (3D) secara *real time* dan terkesan nyata.

Diharapkan pengguna teknologi *Augmented Reality* mampu menarik minat belajar masyarakat khususnya remaja bagi Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci baik saat teori maupun praktik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Media *Augmented Reality* belum digunakan secara maksimal untuk membantu proses pembelajaran beladiri Tapak Suci.
2. Minimnya antusias masyarakat khususnya remaja untuk belajar beladiri Tapak Suci.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, biaya dan kemampuan peneliti, maka perlu dilakukan pembatasan terhadap penelitian ini. Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Objek media pembelajaran yang dijadikan animasi 3D adalah Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Putera Muhammadiyah.
2. Penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *Markerless* yang telah didukung *library* ARCore SDK.
3. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *library* yang menyediakan dukungan terhadap *Augmented Reality*, dalam hal ini adalah *library* ARCore SDK.
4. Aplikasi media pembelajaran ini diperuntukkan untuk masyarakat khususnya remaja.
5. Aplikasi media pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak suci meliputi jurus dasar katak, mawar, harimau, ikan terbang, naga, rajawali, merpati, lembu, senjata khas, atribut latihan dan sejarah Tapak Suci

1.4 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana cara mengembangkan aplikasi media pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat mobile Android untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa tapak suci.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi media pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci menggunakan *Augmented Reality*.
2. Menyediakan gerakan silat, senjata khas, atribut dan sejarah Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci melalui aplikasi.
3. Mengetahui kelayakan media pembelajaran beladiri Tapak Suci menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Diharapkan aplikasi ini bisa memudahkan masyarakat khususnya remaja dalam memahami beladiri Tapak Suci dengan cara kreatif dan menyenangkan
2. Dapat dijadikan sebagai media promosi, agar banyak masyarakat khususnya remaja untuk belajar beladiri Tapak Suci.
3. Memudahkan masyarakat untuk mengetahui sejarah dan informasi perguruan seni beladiri Tapak Suci melalui *Augmented Reality*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka dilaksanakan untuk menambah pengetahuan bagi penulis dalam melakukan penelitian. Dalam perancangan aplikasi media pembelajaran perguruan seni beladiri tapak suci menggunakan *Augmented Reality*(AR), peneliti menggunakan beberapa kajian yang berhubungan dengan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality*, dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagai berikut:

Penelitian Adi Sucipto (2021) mengenai “*Martial Art Augmented Reality Book (arbook)* Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat” mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk platform android pada beladiri betako merpati putih. Pengembangan aplikasi ini memakai beberapa tools yang digunakan antara lain unity, vuforia, blender, make human dan lainnya.

Para pesilat memerlukan ingatan yang baik dalam berlatih, untuk mengingat tiap Gerakan silat. Hal tersebut harus dilakukan berulang-ulang agar paham. Untuk belajar mandiri, media yang ada hanya buku manual dan tidak ada alat peraga. Hal tersebut menyebabkan pesilat akan mengalami kesulitan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah media sebagai alat peraga yang dapat membantu pesilat dalam mengingat Gerakan silat. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dalam penelitian ini akan membuat sebuah media pembelajaran silat menggunakan *Augmented Reality*. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi AR adalah metode ARBook berisi marker dan didalam ARBook tersebut berisi materi singkat tentang sejarah beladiri betako merpati putih, Gerakan silat dasar yang mendukung aplikasi AR.

Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk beladiri betako merpati putih. Berdasarkan pemaparan di atas ditarik kesimpulan pada penelitian ini bahwa media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah media pembelajaran

dengan menggunakan Augmented Reality pada platform Android dengan metode marker disertai ARBook sebagai pendukung aplikasi AR yang berisi materi singkat yang merupakan solusi tepat untuk menambah keefektifan dalam pembelajaran

Menurut Rahmad Al Rian (2021) dalam penelitian “Implementasi *Augmented Reality* Pada Kelompok Jurusan Dasar Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci” pada penelitian ini pandemi covid-19 yang mewabah menyebabkan proses belajar dan mengajar di lakukan di rumah membuat kegiatan latihan juga diliburkan pada cabang-cabang latihan. Keadaan ini membuat peneliti tertarik untuk membuat aplikasi ini. Pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada penelitian ini fokus pada 7 kelompok jurusan dasar yang menggunakan tangan. Metode pengambilan data pada penelitian Implementasi *Augmented Reality* Pada Kelompok Jurusan Dasar Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci menggunakan metode penelitian *Research and Development* yang efektif untuk melakukan penelitian yang menghasilkan produk, menemukan dan mengembangkan model.

Pembelajaran dari rumah bagi pelatih dan siswa beladiri Tapak Suci dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis Augmented Reality (AR). Metode *Augmented Reality* ini menggunakan *marker* dengan menggunakan kertas Concorde yang mampu meminimalisir pantulan cahaya sehingga *marker* mampu mendeteksi dengan baik oleh kamera *smartphone*. Untuk menghasilkan *marker* dengan kualitas warna yang baik dan kartu *Augmented Reality* yang mampu mengatasi intensitas cahaya datang sehingga tidak menghasilkan bias cahaya pada kartu, kertas concorde adalah bahan yang sesuai sebagai bahan kartu *Augmented Reality*. Berdasarkan pemaparan di atas ditarik kesimpulan pada penelitian ini bahwa media pembelajaran beladiri Tapak Suci menggunakan Augmented Reality pada platform Android dengan metode Marker dan Vuforia SDK adalah cara yang lebih efisien bagi pelatih dan siswa beladiri Tapak Suci.

Menurut M. Afdal (2018) dalam penelitian “Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Lapisan Permukaan Bumi Berbasis 3D”. Materi pembelajaran geografis lapisan permukaan bumi (Litosfer) adalah suatu pembelajaran tentang lapisan permukaan bumi yang berada paling luar,

seiring dengan peredaran tata surya yang membuat bumi semakin lama semakin tua, sehingga menyebabkan beberapa fenomena kejadian alam yang terjadi dalam lapisan-lapisan bumi.

Ada beberapa kendala mengenai bentuk fenomena alam yang dihadapi oleh siswa Ketika seorang guru menyampaikan materi pelajaran geografis litosfer yang bentuk nya tidak tampak karena *abstrak* dan disampaikan dengan metode ceramah(konvensional), ditambah lagi tidak memiliki fasilitas laboratorium khusus yang digunakan sebagai alat peraga, hal ini membuat siswa pada akhirnya cepat lupa dengan apa yang telah dipelajarinya. Aplikasi media pembelajaran ini menggunakan AR dengan metode marker dengan library Vuforia SDK dan ARBook litosfer, objek yang digunakan dalam pembuatan Augmented Reality adalah materi litosfer dan di setiap halaman buku ARLitosfer terdapat marker yang digunakan untuk objek virtual yang ingin ditampilkan berupa objek 3D, kemudian ditambahkan dalam penggabungan animasi. Audio dan video pada interface multimedia pembelajaran. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi berbasis desktop media pembelajaran lapisan permukaan bumi 3D.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat ditarik kesimpulan pada beberapa penelitian ini bahwa media pembelajaran dengan menggunakan AR lebih efisien dan efektif dalam pembelajaran, dengan menggunakan metode *markerless* dan *library Vuforia SDK*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah diuraikan di atas, penulis mengembangkan media pembelajaran gerakan beladiri tapak suci melalui aplikasi AR dengan menggunakan *library ARCore SDK* berbasis Android untuk memudahkan pengguna dalam memahami materi beladiri tapak suci.

2.2 Dasar Teori

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

2.2.1 Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci

Pencak silat merupakan salah satu seni budaya Indonesia yang diwariskan secara turun temurun yang diyakini diciptakan oleh masyarakat Melayu sejak masa prasejarah dengan tujuan untuk keselamatan diri melawan binatang buas (Marlianto et al.,2018). Pencak silat adalah cara untuk melakukan pembelaan diri dengan menggunakan seluruh bagian tubuh dengan teknik yang terdiri dari tangkisan, pukulan, tendangan, bantingan, jatuhan, tangkapan. Pencak silat di Indonesia memiliki salah satu perguruan historis yang juga merupakan pendiri dari IPSI (Ikatan Pencak Silat Indonesia) yaitu Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Putera Muhammadiyah yang resmi berdiri tanggal 31 Juli 1963 dan secara sah bergabung menjadi organisasi otonom di bawah Persyarikatan Muhammadiyah pada tahun 1964 sehingga namanya menjadi Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci memiliki jurus yang diberi nama menggunakan nama flora dan fauna yang terdiri dari: harimau, naga, lembu, merpati, rajawali, katak, ikan terbang, mawar dengan keunikan pada filosofi gerakan, alat penyasar, sasaran dan lintasan gerakan.

Materi media pembelajaran yang akan di jadikan objek penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.2.1.1 Ikrar Anggota dan Motto

Adapun ikrar dan motto Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Sebagai Berikut:

1. Ikrar Anggota

Saya anggota Tapak Suci Putera Muhammadiyah, berikrar:

- a) Setia menjalankan ibadah dengan ikhlas karena Allah semata.
- b) Mengabdikan kepada Allah berbakti kepada bangsa dan negara serta membela keadilan dan kebenaran.
- c) Menjauhkan diri dari segala perangai dan tingkah laku yang tercela.
- d) Mencari perdamaian dan kasih sayang serta menjauhi segala

perselisihan dan permusuhan.

- e) Patut dan taat pada peraturan-peraturan serta percaya kepada kebijaksanaan pimpinan.

2. Motto

Dengan iman dan akhlak saya menjadi kuat, tanpa iman dan akhlak saya menjadi lemah.

2.2.1.2 Jurus Khas Tapak Suci

Dalam perguruan seni beladiri tapak suci, jurus-jurus diberi nama flora dan fauna. Dasar penamaan ini agar senantiasa mengingat kebesaran Allah yang berkuasa menciptakan segala makhluk. Terdapat 8(delapan) jurus khas didalam Tapak Suci, yaitu:

1. Jurus Katak Melempar Tubuh

Alat penyasar dari jurus katak melempar tubuh adalah pangkal jari tengah dan telunjuk pada permukaan tangan mengempal. Lintasan lurus ke tengah, Teknik kegunaan adalah serangan pukulan yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Jurus Katak Melempar Tubuh

2. Jurus Ikan Terbang Menjulung ke Angkasa

Alat penyasar dari jurus ini adalah ujung telapak kaki, kelima jari membentuk sudut ke atas. Lintasan lurus ke depan tengah, Teknik kegunaan

adalah serangan tendangan yang dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Jurusan Ikan Terbang Menjulung Ke Angkasa

3. Jurusan Tandukan Lembu Jantan

Alat penyasar dari jurusan tandukan lembu jantan adalah seluruh permukaan siku. Lintasan lingkaran ke dalam datar, kegunaan adalah serangan sikutan yang dapat dilihat pada gambar 2.3.

Gambar 2.3 Jurusan Tandukan Lembu Jantan

4. Jurusan Naga

Alat penyasar adalah sisi telapak tangan luar bagian dalam, empat jari terbuka rapat, ibu jari ditekuk. Lintasan keluar datar, Teknik kegunaan adalah serangan pukulan yang dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Juris Naga

5. **Jurus Harimau Membuka Jalan**

Jurus ini merupakan Teknik menendang dimana alat penyasar adalah tumit kaki bagian dalam, kelima jari menekuk ke atas. Lintasan lingkaran ke dalam lurus yang dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Juris Harimau Membuka Jalan

6. **Jurus Pagutan Merpati**

Alat penyasar dari jurus ini adalah sisi empat jari bagian luar, empat jari setengah ditekuk, ibu jari ditekuk. Lintasan lurus ke tengah, Teknik kegunaan adalah serangan pukulan yang dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Jurus Pagutan Merpati

7. Jurus Rajawali

Alat penyasar dari jurus ini adalah sisi tangan bagian luar, tangan mengepal. Lintasan atas ke samping keluar, Teknik kegunaan menangkis yang dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Jurus Rajawali

8. Jurus Mawar Mekar

Jurus mawar mekar alat penyasar adalah punggung telapak tangan dengan bentuk tangan tiga jari melengkung, telunjuk lurus, ibu jari melengkung renggang. Lintasan lurus dalam keluar bawah, Teknik kegunaan adalah tangkisan yang dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Jurus Mawar Mekar

2.2.1.3 Senjata Khas Tapak Suci

Teknik permainan senjata ini dilestarikan dan dikembangkan masing-masing oleh para anggota Tapak Suci di pusat maupun daerah. Terdapat 8 senjata khas Tapak Suci, yaitu:

1. Senjata Segu (Serba Guna)

Senjata ini diciptakan oleh pendiri Tapak Suci, Pendekar M. Barie Irsjad, belafaz “Muhammad”. Segu diabadikan menjadi lambang Anggota Tapak Suci, keistimewaan senjata ini adalah bentuknya yang berlafadzkan “Muhammad”. Senjata ini membentuk kaligrafi yang terdiri dari huruf ‘mim’, ‘ha’, ‘mim’, dan ‘dal’ yang membentuk lafadz “Muhammad” yang dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Senjata Segu

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

2. Golok Mawar

Golok Mawar merupakan senjata golok khas Tapak Suci yang diciptakan oleh Pendekar Besar M. Barie Irsyad. Golok Mawar memiliki sifat menusuk dan menggores dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Senjata Golok Mawar

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

3. Tombak Naga

Tombak adalah salah satu senjata khas dari Tapak Suci yang diciptakan oleh Pendekar Besar M. Barie Irsjad dengan ukuran panjang kurang lebih 1,2 meter. Tombak naga memiliki sifat menusuk, menggores, dan melibat dapat dilihat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Senjata Tombak Naga

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

4. Pedang Mawar

Senjata dengan nama pedang mawar salah satu jenis golok yang diciptakan oleh pendiri Tapak Suci, Bapak M. Barie Irsyad yang dapat dilihat pada gambar 2.12.



Gambar 2.12 Senjata Pedang Mawar

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

5. Senakar (senjata andalan pendekar)

Senakar merupakan senjata spesial dan andalan dari pendekar Joko Suseno. Senakar dikembangkan dari senjata Tapak Suci segu oleh Joko Suseno sebagai bagian dari ujian pendekar tahun 1995. Sifat senakar adalah agresif. Bentuk serangan dan tangkisan beruntun dan kombinasi yang dapat dilihat pada gambar 2.13.

Gambar 2.13 Senjata Senakar

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

6. Toya/tongkat

Senjata tongkat, tongkat panjang adalah sebagai senjata dasar di

peruguruan Tapak Suci, karena tongkat panjang memadai untuk mendasari hampir semua permainan senjata yang dapat dilihat pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Senjata Tongkat/Toya

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

7. Rantai Batangan dan Rantai Bandhil

Senjata rantai dipakai untuk pertarungan jarak jauh dan untuk melawan beberapa orang yang bersenjata, serta memiliki tingkat kesulitan teknik yang cukup tinggi karena membutuhkan koordinasi gerakan badan yang seimbang juga membutuhkan kelenturan tubuh, timing yang tepat dapat dilihat pada gambar 2.15.



Gambar 2.15 Senjata Rantai Batangan dan Rantai Bandhil

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/8-senjata-khas-tapak-suci-muhammdadiyah.html>)

8. Karambit

Kerambit adalah pisau genggam kecil berbentuk melengkung yang dan tersebar di Indonesia. Senjata ini termasuk senjata berbahaya karena dapat digunakan menyayat maupun merobek anggota tubuh lawan secara cepat dan tidak terdeteksi. Karambit dapat dilihat pada gambar 2.16.



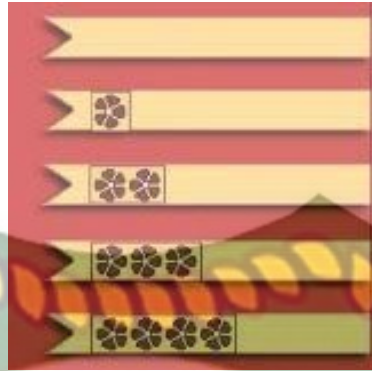
Gambar 2.16 Senjata Karambit
(<https://id.wikipedia.org/wiki/Kerambit>)

2.2.1.4 Atribut Beladiri Tapak Suci

Pada perguruan Tapak Suci terdapat tingkatan-tingkatan yang harus dilalui untuk mencapai jenjang pendidikan paling tinggi. Setiap tingkatan mempunyai lama waktu pendidikan yang berbeda-beda. Perbedaan tingkatan ditunjukkan melalui atribut sabuk yang digunakan ketika memakai seragam tapak suci. Adapun tingkatan sabuk Tapak Suci ada 3, yaitu:

1. Siswa
2. Kader
3. Pendekar

Pada tingkat siswa, atribut sabuk yang digunakan berwarna kuning dengan warna melati adalah coklat dan tingkatan dibagi menjadi 5 bagian, yakni siswa dasar, siswa satu, siswa dua, siswa tiga, dan siswa empat yang mana setiap jenjang memiliki melati sesuai dengan jenjangnya yang dapat dilihat pada gambar 2.17.



Gambar 2.17 Sabuk Siswa

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/5-kategori-dan-15-tingkatan-pencak-silat-tapak-suci.html>)

Pada tingkat kader, masa kenaikan sabuk minimal 1 tahun untuk setiap tingkatnya dan atribut sabuk berwarna biru dengan warna melati merah dan tingkatan sabuk dibagi menjadi 5 tingkatan, yakni kader dasar, kader muda, kader madya, kader kepala, dan kader utama yang mana setiap tingkatan memiliki melati sesuai dengan jenjangnya yang dapat dilihat pada gambar 2.18.



Gambar 2.18 Sabuk Kader

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/5-kategori-dan-15-tingkatan-pencak-silat-tapak-suci.html>)

Pendekar merupakan jenjang pendidikan paling tinggi di perguruan Tapak Suci. Pembinaan dan pengembangan pendekar diadakan oleh Pimpinan Pusat Tapak Suci Muhammadiyah yang diadakan setiap 2 tahun sekali. Atribut sabuk yang digunakan berwarna hitam dengan warna melati hitam dan tingkatan dibagi

menjadi 5 bagian, yakni pendekar muda, pendekar madya, pendekar kepala, pendekar utama dan pendekar besar yang mana setiap tingkatan memiliki melati sesuai dengan jenjangnya yang dapat dilihat pada gambar 2.19.



Gambar 2.19 Sabuk Pendekar

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/5-kategori-dan-15-tingkatan-pencak-silat-tapak-suci.html>)

Seragam Tapak Suci pertama kali dirancang oleh Zundar Wiesman dan Anis Susanto pada saat Tapak Suci didirikan di tahun 1963. Melalui konpernas 1 Tapak Suci tahun 1966 di Yogyakarta, seragam ini dikukuhkan menjadi seragam Tapak Suci. Warna dan bentuk seragam itu tetap dipertahankan dan digunakan sampai sekarang yang dapat dilihat pada gambar 2.20.



Gambar 2.20 Seragam Tapak Suci

(<https://aturanpermainan.blogspot.com/2017/04/bentuk-seragam-tapak-suci.html>)

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang menyatukan antara benda maya yaitu benda maya 2D ataupun benda maya 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata 3 dimensi, lingkungan nyata 3D akan memunculkan objek maya ke dalam bentuk nyata tetapi tidak sepenuhnya menggantikan kenyataan. Tujuan dari *Augmented Reality* adalah agar pengguna membedakan antara dunia nyata dan *augmentasi virtual*. Saat ini *Augmented Reality* digunakan dalam bidang pendidikan, hiburan, militer, manufaktur, desain, bisnis dan industri lainnya.

Sistem *Augmented Reality* bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah *marker*. Prinsip kerja dari AR adalah kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker* yang diberikan, kemudian setelah menandai dan mengenali pola dari *marker*, kamera akan melakukan perhitungan apakah *marker* sesuai dengan *database* atau tidak. Bila tidak, maka informasi *marker* tidak akan diolah, tetapi bila *marker* sesuai dengan *database* yang dibuat maka informasi *marker* akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D. Contoh *marker* bisa dilihat pada gambar 2.21.



Gambar 2.21 Contoh Marker



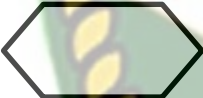



(<https://tekno.kompas.com/read/2012/04/09/12354384/Augmented.Reality.Masa.Depan.Interaktivitas?page=all>)



Pada gambar 2.21 dapat dilihat contoh *marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X, Y, dan Z.

2.2.3 Program Flowchart

Program *flowchart* merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis (Eka Iswandy, 2015). Simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan program *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol Program Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Merupakan simbol awal dan simbol akhir 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).

	<p><i>Decision</i></p>	<p>Simbol kondisi <i>if</i> yang menghasilkan 2 nilai yaitu <i>true</i> atau <i>false</i>.</p>
	<p><i>Predefined Procces</i></p>	<p>Proses menjalankan <i>sub program</i> atau fungsi dan prosedur</p>

2.2.4 *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode “*Markerless Augmented Reality*”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker yang dicetak untuk menampilkan elemen-elemen digital, tetapi elemen digital dapat dideteksi dengan posisi perangkat, arah dan lokasi. Beberapa Teknik yang dapat digunakan dengan menggunakan *Markerless* pada AR yaitu sebagai berikut:

1. *Motion Tracking*

Teknik ini tidak mengenali objek di depan kamera, namun dengan cara mengenali gerakan. Contoh *markerless tracking* untuk Teknik *motion tracking* dapat dilihat pada gambar 2.22.



Gambar 2.22 *Motion Tracking*

(<https://www.tekno-app.com/2020/09/pengertian-metode-dan-penerapan-augmented-reality.html>)

2. 3D Objek Tracking

Teknik ini menggunakan benda nyata seperti motor, kursi, laptop dan benda lainnya sebagai acuan untuk menampilkan objek virtual. Contoh teknik 3D objek tracking dapat dilihat pada gambar 2.15.

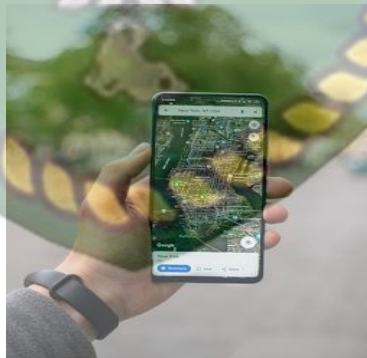


Gambar 2.23 3D Objek Tracking

(<https://srushtiimx.com/labs/augmented-reality-object-tracking/>)

3. GPS Based Tracking

Teknik ini memanfaatkan fitur GPS yang ada di dalam smartphone. Aplikasi akan mengambil data dari titik koordinat suatu lokasi untuk kemudian menampilkan objek virtual. Contoh *markerless tracking* untuk GPS based tracking dapat dilihat pada gambar 2.24.



Gambar 2.24 GPS Based Tracking

(<https://www.tekno-app.com/2020/09/pengertian-metode-dan-penerapan-augmented-reality.html>)

4. *Face Tracking*

Face tracking menggunakan Teknik algoritma pada computer yang bisa mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, mulut dan hidung. Kemudian akan mengabaikan objek-objek lain disekitarnya seperti gedung, mobil dan benda lainnya. Contoh *markerless tracking* untuk teknik *face tracking* dapat dilihat pada gambar 2.25.



Gambar 2.25 *face Tracking*

(<https://sureskumar.wordpress.com/2012/10/28/face-tracking-expression-recognition/>)

2.2.5 Unity 3D

Unity 3D *engine* adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun permainan 3 dimensi (3D). *Game engine* merupakan komponen yang ada di balik layar setiap video game. Mesh merupakan bentuk dasar dari objek 3D. Pembuatan *mesh* tidak dilakukan pada Unity. Sementara *game* objek adalah konten untuk semua komponen lainnya. Semua objek dalam permainan disebut *game objects*. Material digunakan dan dihubungkan dengan *mesh* atau *reder particle* yang melekat pada *game* objek tersebut. Mereka memainkan bagian penting dalam mendefenisikan bagaimana object ditampilkan. *Mesh* atau partikel tidak dapat ditampilkan tanpa material karena material meliputi referensi untuk *shader* yang digunakan untuk menempatkan tekstur ke game object (Rumajar, 2015).

Unity mendukung pengembangan aplikasi android, sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan Unity android diperlukan pengaturan lingkungan pengembang android pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu mendownload dan menginstal SDK android dan menambahkan perangkat fisik ke

system. Unity android memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam C/C++ secara langsung dan java secara tidak langsung pada script C# (Rumajar, 2015).

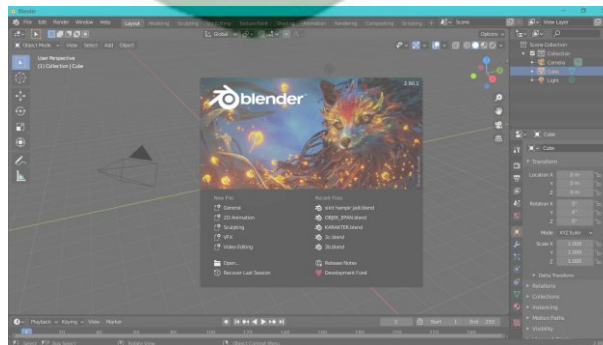
2.2.6 ARCore SDK (Software Development Kit)

ARCore merupakan SDK untuk android dan IOS yang pertama rilis Maret 2018. Sebelum SDK ini dirilis, ada juga Tango pada tahun 2014 yang diharapkan akan se-*booming* GPS, mampu memetakan dunia berbekalkan sensor dan kamera *motion-tracking*. Namun hal itu terjadi karena google berubah pikiran dikarenakan Apple merilis ARKit.

Perusahaan google mengembangkan SDK AR dengan 2 cara yaitu *building environment* dan *tracking*. Pengertian dari tracking disini adalah posisi perangkat *mobile* pengguna agar tampak realistis. Pada dasarnya, teknologi *motion tracking* menggunakan kamera *smartphone* untuk mengetahui dan mengidentifikasi poin-poin ataupun titik-titik yang menarik kemudian melacak pergerakannya seiring waktu. Dengan menggabungkan pergerakan poin dan membaca sensor inersia, ditentukan dari posisi dan lokasi perangkat *smartphone* selagi pengguna berpindah tempat dan bergerak.

2.2.7 Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak untuk membuat grafis 3 dimensi yang bersifat gratis dan *open source*. Lembar kerja blender dapat dilihat pada gambar 2.26.



Gambar 2.26 Lembar Kerja Blender Versi 2.9

Blender tersedia untuk sebagai system operasi, seperti Windows, Mac OSX, Linux, IRIX, SOLARIS, NetBSD, FreeBSD, dan OpenBSD. Perangkat lunak ini berlisensi GPI, dan kemudian kode sumbernya tersedia dan dapat diambil siapa saja. Diblender juga tersedia *Game Engine*, mesin untuk membuat game menggunakan *Logic Bricks* dan ada juga *Cycle Render*.

2.2.8 Android

Android Inc. adalah sebuah perusahaan *software* kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, Amerika Serikat. Didirikan oleh beberapa senior perusahaan yang berbasis teknologi seperti : Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Konsep yang dimiliki Android Inc. ini ternyata menggugah minat raksasa Google untuk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, akhirnya Android Inc, diakuisisi oleh Google Inc. seluruh sahamnya dibeli oleh Google. Seiring pembentukan *Open Handset Alliance* (OHA), OHA mengumumkan produk perdana mereka yaitu Android, perangkat bergerak atau mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru.

Android adalah sebuah *comprehensive open-source platform* yang didesain untuk perangkat mobile. *Comprehensive platform* disini adalah setumpuk lengkap perangkat lunak yang dipakai pada perangkat *mobile*. Android dipelopori oleh Google dan dimiliki oleh *Open Handset Alliance*. Android merupakan *platform open source* pertama yang memisahkan perangkat lunak yang berjalan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Pada analisis sistem yang sedang berjalan saat ini, Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci masih mengajarkan siswanya secara langsung dengan praktek dan dengan menggunakan buku panduan manual beladiri Tapak Suci. Sistem pembelajaran seperti ini perlu ditingkatkan agar lebih menarik yaitu dengan membuat sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan efektifitas dan minat siswa dalam belajar beladiri Tapak Suci. Sistem ini menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan sistem operasi Android dan teknik *markerless*.

Perancangan aplikasi media pembelajaran beladiri Tapak Suci menggunakan AR diperlukan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Aplikasi ini dapat membantu pengguna untuk mengetahui dan memahami materi beladiri Tapak Suci dengan berinteraksi langsung pada model objek animasi 3D dengan mudah. Pengguna dapat mendownload aplikasi ini sehingga dapat digunakan kapan dan dimana saja tanpa membutuhkan kuota internet.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan aplikasi dimana alat tersebut berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.2.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan adalah laptop Asus X441U. Berikut ini adalah spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran beladiri tapak suci menggunakan AR dapat diuraikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop

No.	Spesifikasi	Keterangan
1.	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit (10.0, Build 18363)
2.	Processor	Intel ® Core™ i3-6100U CPU @ 2.30GHz (4CPUs), ~2.GHz
3.	RAM	4096MB RAM
4.	System type	64-bit Operating System
5.	Kamera	VGA Web Camera
6.	Audio	Built-in Stereo and Analog Microphone
7.	Grafis	NVIDIA GeForce 920mx
8.	Konektivitas	HDMI, USB2.0, USB3.0, Bluetooth, Card Reader, Camera, Speakers, Microphone

Selain perangkat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji aplikasi, perangkat yang digunakan untuk pengujian aplikasi dalam penelitian ini adalah smartphone Samsung A31, yang mempunyai spesifikasi yang dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

Display	Type	Super AMOLED
	Size	6.4 Inches
	Resolution	1.080 x 2.400 piksel, rasio layar 20:9
	Multitouch	yes
Platform	OS	Android 10, OneUI 2.0
	Chipset	MediaTek Helio P65
	CPU	Octa-core (2x2.0 GHz, 6x1.7 GHz)
	GPU	Mali-G52 MC2 820 MHz
Body	Dimension	159,3 x 73,1 x 8,6 mm
	Weight	185 gr
	SIM	Dual SIM
Memory	Card slot	MicroSD Up to 512 GB
	Internal	RAM: 6 GB Memory Internal: 128 GB
Camera	Primary	Kamera utama 48 MP, f/2.0(wide), PDAF kamera ultra-wide 8 MP, (f/2.2) kamera makro 5 MP, kamera <i>depth sensor</i> 5MP
	Features	LED flash, HDR, Panorama
	Video	4K@30fps, 1080p@30/60/120fps;

3.2.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

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

1. Sistem Operasi Windows 10.
2. Aplikasi Blender, *software* untuk membuat objek 3 dimensi.
3. Aplikasi Unity 3D versi 2018, *software* utama untuk pengembangan aplikasi *Augmented Reality*.
4. Library ARCore SDK, *software* yang di *import* ke Unity 3D untuk *Augmented Reality* sebagai *image recognition*.
5. Java JDK 7, Java Development Kit merupakan komponen penting untuk membangun sebuah aplikasi Android.

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa software diatas, melainkan juga dapat menggunakan software-software lainnya seperti ARToolkit, Vuforia SDK, Kudan SDK. Perancangan model animasi juga dapat menggunakan software lainnya seperti 3D Max atau software sejenis lainnya.

3.2.2 Bahan Penelitian

3.2.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam aplikasi Media Pembelajaran Beladiri Tapak Suci dengan cara pengambilan data dari survei lokasi secara langsung, video *source* youtube, dan website resmi Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci.

3.2.2.2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam perancangan aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci ini dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Data primer

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya, dengan cara wawancara dan survei ke perguruan beladiri Tapak Suci.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah jenis data yang dikumpulkan dari berbagai informasi yang telah ada sebelumnya dan digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian, dengan mengumpulkan data melalui buku, website dan youtube beladiri Tapak Suci.

3.3 Analisis dan Perancangan Sistem

Aplikasi yang akan dibangun digambarkan secara detail menggunakan *flowchart*, dengan bantuan *flowchart* atau aliran data pada sistem akan tergambar 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 saat dijalankan ketika pengguna sudah memiliki *scane* atau sesi untuk membuka halaman. Kemudian mengaktifkan kamera untuk melakukan *tracking markerless* terhadap lokasi yang akan ditampilkan untuk menyetujui lokasi tersebut sebagai tempat untuk menampilkan animasi 3D. Berikut cara kerja aplikasi *markerless* pada aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci menggunakan *Augmented Reality* pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Cara Kerja Aplikasi Tapak Suci

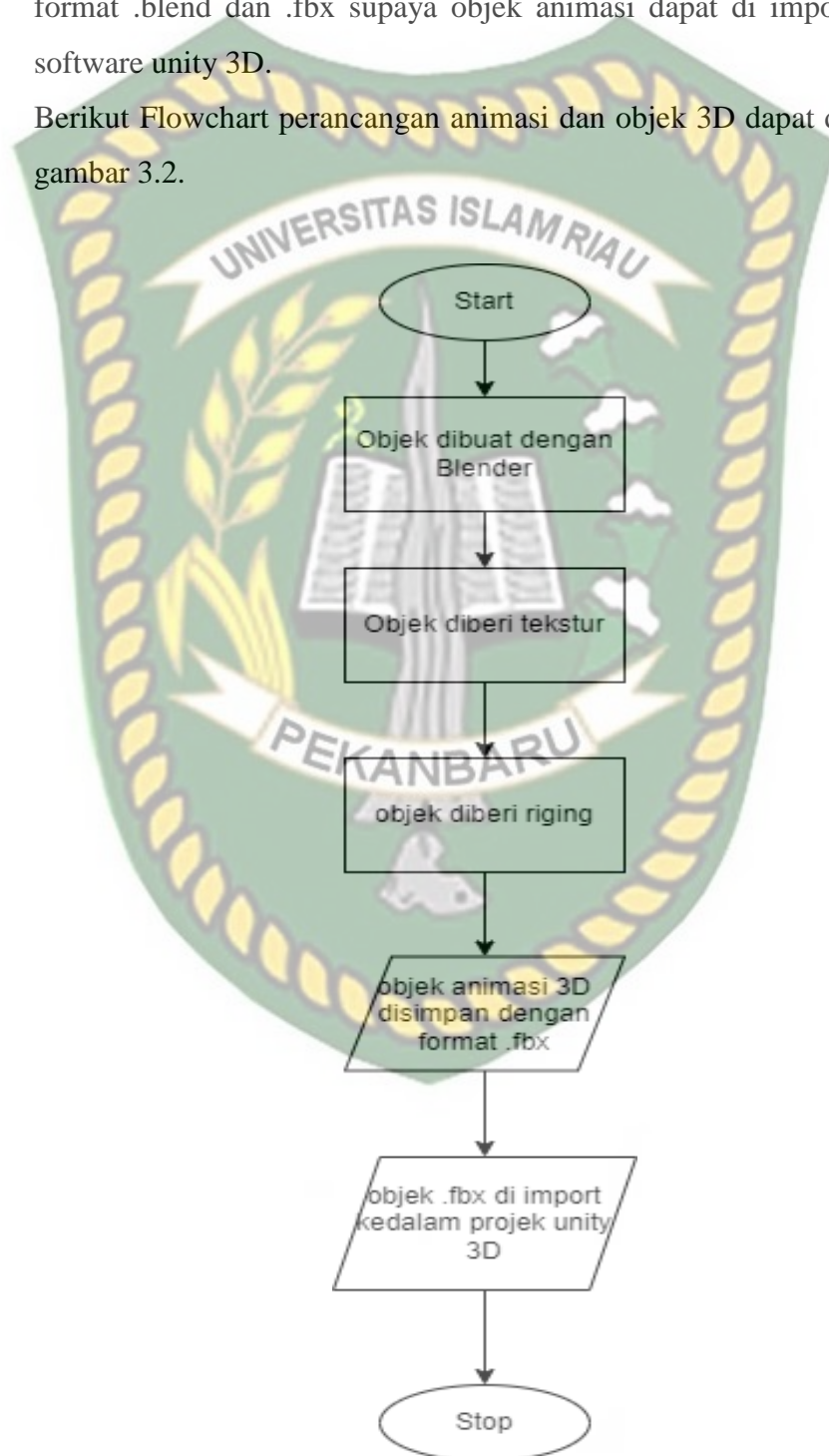
3.3.1 Tahap Perancangan Objek Animasi 3D

Dalam tahap perancangan animasi, ada beberapa tahap yang dibuat yaitu pembuatan objek, pemberian tekstur dan warna.

- a. Membuat objek 3D sesuai dengan bahan penelitian. Animasi tidak dapat dibuat pada unity 3D karena unity 3D tidak memiliki tool untuk membuat animasi dan objek animasi.
- b. Objek animasi dibuat dengan aplikasi Blender

- c. Objek 3D yang sudah jadi diberi tekstur atau warna agar tampilan objek 3D memiliki tampilan yang menarik.
- d. Setelah pembuatan animasi 3D, selanjutnya animasi tadi disimpan dalam format .blend dan .fbx supaya objek animasi dapat di import kedalam software unity 3D.

Berikut Flowchart perancangan animasi dan objek 3D dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart Perancangan Objek 3D Animasi

3.3.2 Tahapan Perancangan *User Interface*

Beberapa tahapan perancangan user interface sebagai berikut:

- a. Download unity 3D dan lakukan instalasi sesuai petunjuk instalasi.
- b. Download library ARCore SDK yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.
- c. Jalankan unity yang telah terinstall dan klik *icon new* pada unity dan isi *form* yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol create project.
- d. Setelah *new scene* dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimpor ARCore SDK yang telah didownload sebelumnya. Drag library ARCore ke bagian folder *Asset*.
- e. Import model animasi dan suara narasi cerita yang akan dijadikan *augmented reality* ke dalam folder *asset*. Import dapat dilakukan dengan meng-drag model ke dalam folder *asset*. Model harus dalam format file *.fbx* dan suara narasi dalam format *.mp3* saat sebelum memindahkannya ke dalam folder *asset*.
- f. Tempatkan model animasi ke dalam folder *markerless* di dalam folder *Drivers*. Drag animasi yang telah diimport tadi ke dalam folder *markerless*.
- g. Setelah model selesai di import dan dilakukan setting maka model animasi, seperti pembuatan main menu, button panduan, keilmuan, materi, keluar, button next, dan button previous. setelah selesai, aplikasi AR siap untuk di build dalam format *.apk* supaya dapat dijalankan pada os Android.

Berikut ini flowchart perancangan aplikasi *Augmented Reality* Beladiri Tapak Suci pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Program Flowchart Aplikasi *Augmented Reality*

3.3.3 Desain Tampilan

Desain tampilan dari aplikasi Media Pembelajaran Beladiri Tapak Suci ini berupa desain tampilan halaman utama aplikasi, desain tampilan halaman keilmuan, desain materi Tapak Suci, desain panduan, dan desain keluar.

1. Desain Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Rancangan halaman utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Halaman Utama Aplikasi

Pada halaman utama aplikasi akan menampilkan gambar utama dari Beladiri Tapak Suci. Halaman utama juga menampilkan 4 *button*, yaitu *button* Panduan, Keilmuan, Materi, dan Keluar. *Button* panduan untuk mengetahui tentang tutorial cara menggunakan aplikasi dan informasi pembuat aplikasi. *Button* Keilmuan untuk ke halaman AR *camera* dan mulai menampilkan animasi AR dari Beladiri Tapak Suci. *Button* Materi memberi informasi tentang sejarah, motto, ikrar dan dasar-dasar keilmuan Tapak Suci. *Button* Keluar untuk keluar dari aplikasi.

2. Desain Tampilan Halaman Panduan

Pada halaman ini akan menampilkan panduan cara menggunakan aplikasi dan info pembuat aplikasi. Rancangan halaman panduan dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Panduan

3. Desain Tampilan Halaman Keilmuan

Rancangan halaman keilmuan dapat dilihat pada gambar 3.5.



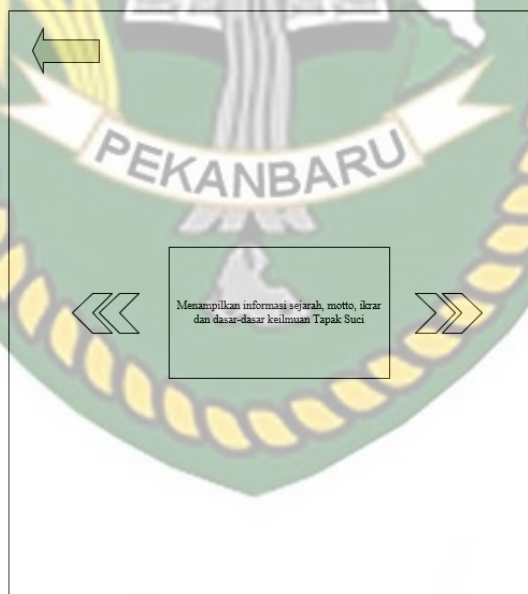
Gambar 3.5 Desain Tampilan Halaman Keilmuan

Pada halaman keilmuan ini menampilkan AR model animasi 3 dimensi dari Tapak Suci yang terdiri dari beberapa objek animasi 3 dimensi. Dan pada tampilan halaman keilmuan ini ada 3 *button*, yaitu *button* Pilih Jurusan Dasar, Senjata, Atribut dan kembali.

Button Jurusan Dasar untuk menampilkan dan memilih animasi 3 dimensi dari 8 jurusan dasar Tapak Suci. *Button* Senjata untuk menampilkan 8 Senjata Khas Tapak Suci. *Button* Atribut untuk menampilkan Atribut Tapak Suci. *Button* Kembali digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya.

4. Desain Tampilan Halaman Materi

Pada halaman materi akan menampilkan informasi sejarah, motto, ikrar dan dasar-dasar keilmuan Tapak Suci. Rancangan halaman keilmuan dapat dilihat pada gambar 3.6.

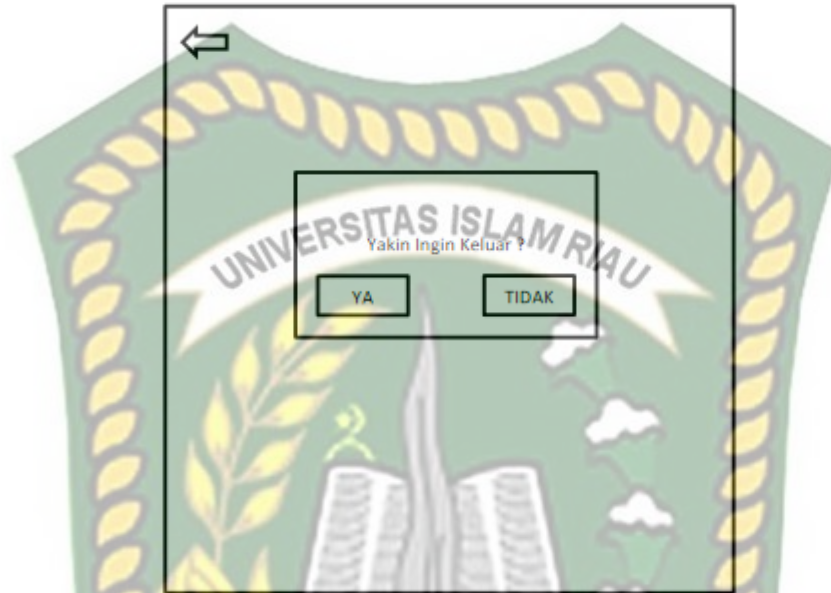


Gambar 3.6 Desain Tampilan Halaman Materi

Pada halaman ini dilengkapi dengan *button* Kembali untuk kembali ke halaman sebelumnya. *Button Next* untuk menampilkan katalog selanjutnya. *Button Previous* untuk menampilkan keilmuan sebelumnya.

5. Desain Tampilan Halaman Keluar

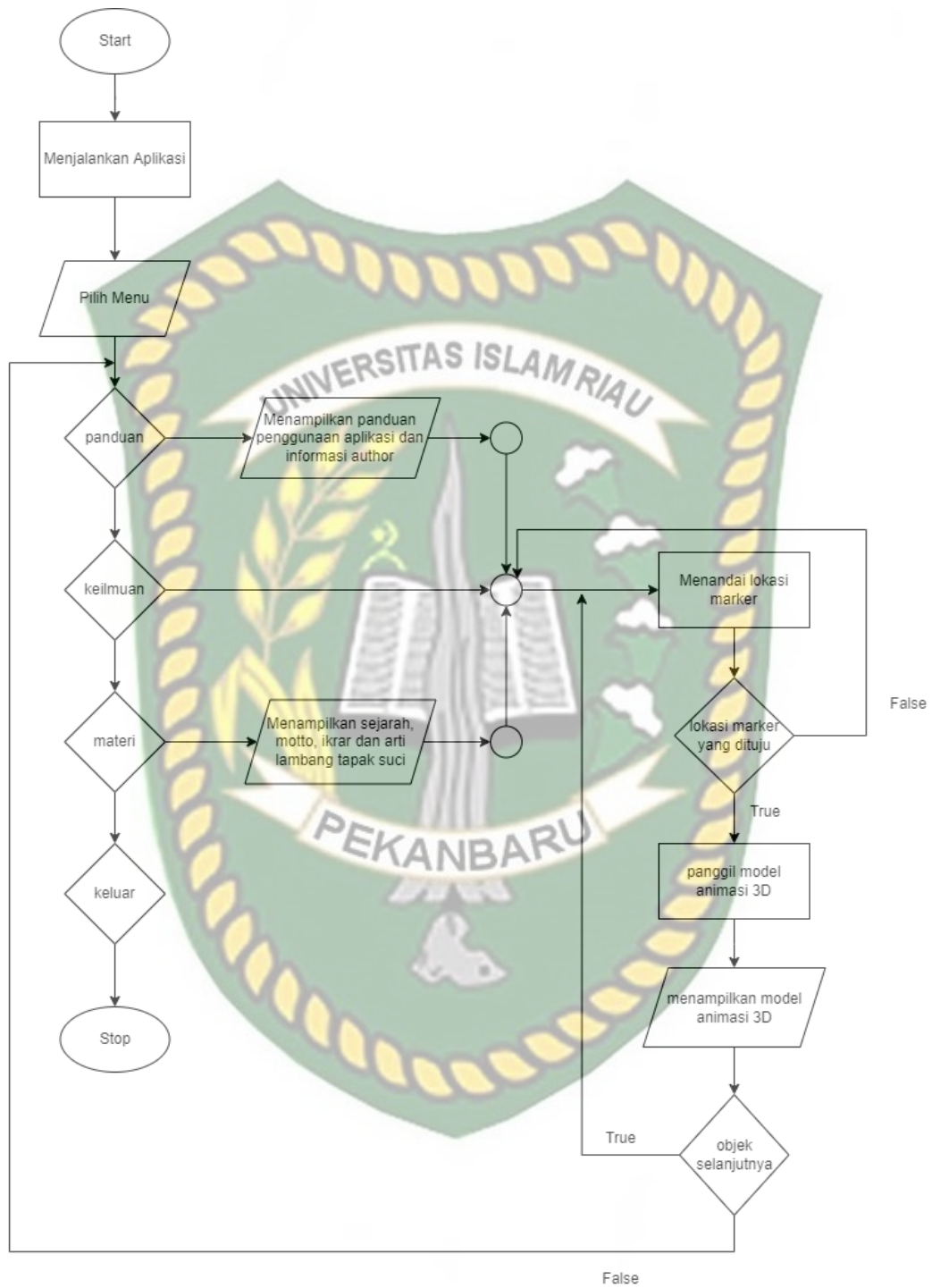
Pada halaman ini akan menampilkan Pilihan Ya atau Tidak Untuk Keluar. Rancangan halaman keluar dapat dilihat pada gambar 3.8.



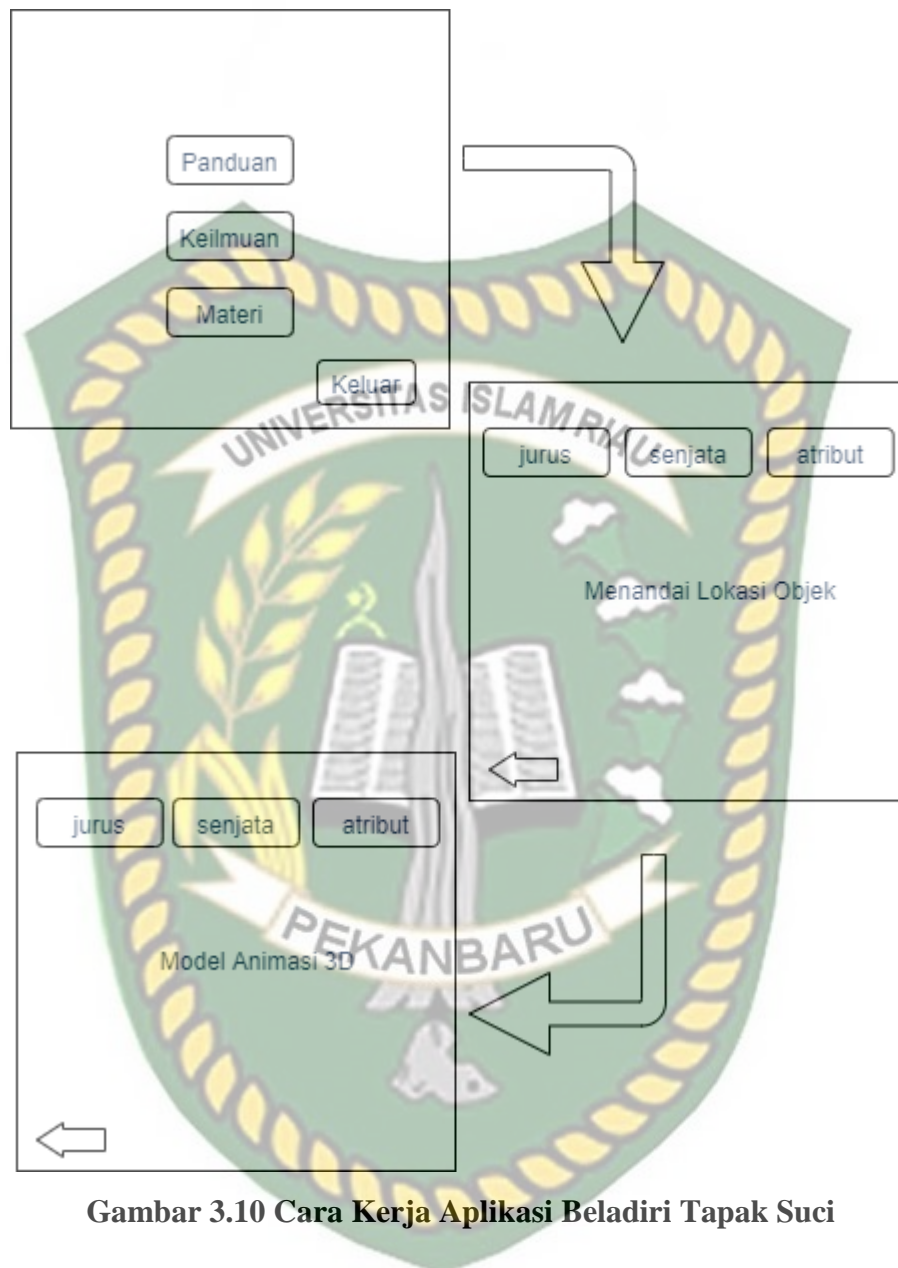
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Keluar

3.3.4 Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi Beladiri Tapak Suci berbasis *Augmented Reality* ini menggunakan teknik *markerless*, dimana teknik *markerless* yang dimaksud adalah marker yang digunakan untuk menampilkan animasi 3D tidak didaftarkan sejak pembuatan aplikasi tersebut, melainkan aplikasi tersebut akan mencari dan menandai lokasi pada area kamera sebagai marker dan lokasi tersebut didaftarkan sebagai marker untuk menampilkan model animasi 3D. gambaran cara kerja aplikasi dan *flowchart* aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.9 dan 3.10.



Gambar 3.9 Flowchart Cara Kerja Aplikasi



Gambar 3.10 Cara Kerja Aplikasi Beladiri Tapak Suci

Pada gambar 3.9 dan 3.10 digambarkan bagaimana cara kerja Aplikasi Pembelajaran Beladiri Tapak Suci menggunakan *Augmented Reality*. Sebelum mulai dengan menggunakan *Augmented Reality*, *user* akan dihadapkan pada *main menu* yang dimana pada main menu terdapat *button* Keilmuan, Materi, Panduan dan Keluar yang dijelaskan sebagai berikut:

1. *Button* panduan

Menampilkan informasi tentang cara menggunakan aplikasi dan informasi

pembuat aplikasi. *Button* Kembali untuk kembali ke halaman utama.

2. *Button* keilmuan

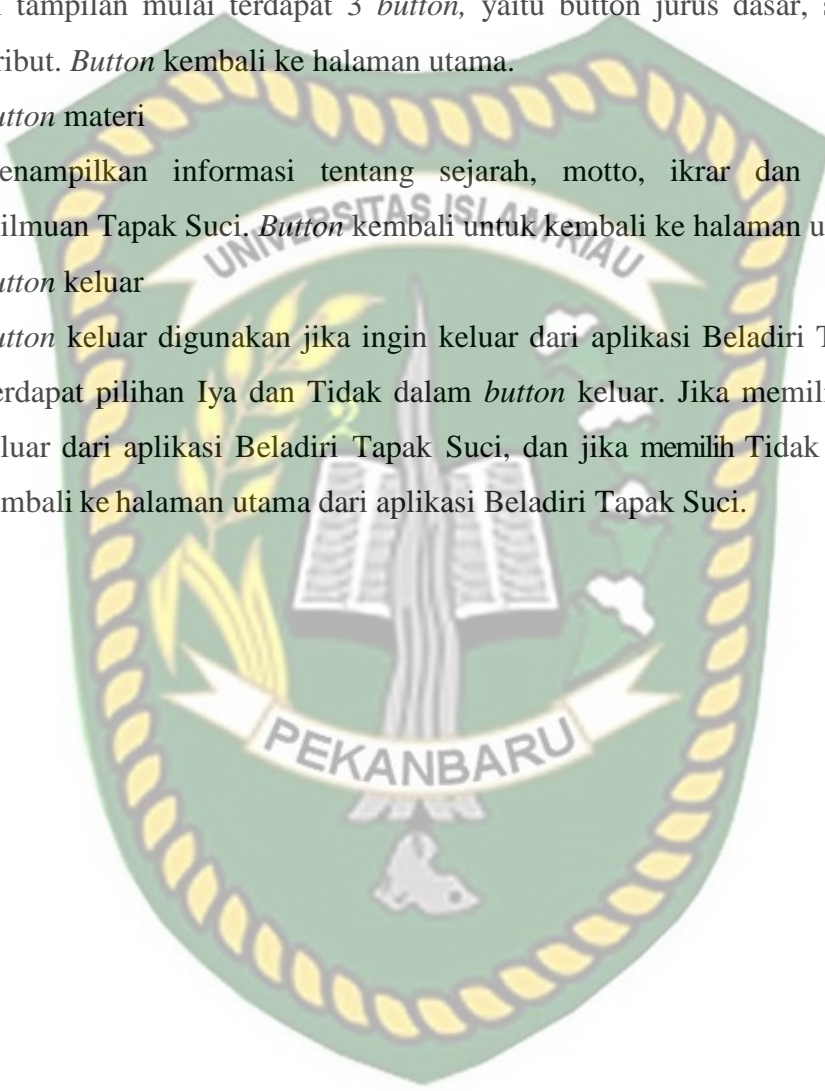
Menampilkan tampilan untuk menjalankan aplikasi dari Beladiri Tapak Suci. Di tampilan mulai terdapat 3 *button*, yaitu *button* jurus dasar, senjata dan atribut. *Button* kembali ke halaman utama.

3. *Button* materi

Menampilkan informasi tentang sejarah, motto, ikrar dan dasar-dasar keilmuan Tapak Suci. *Button* kembali untuk kembali ke halaman utama.

4. *Button* keluar

Button keluar digunakan jika ingin keluar dari aplikasi Beladiri Tapak Suci. Terdapat pilihan Iya dan Tidak dalam *button* keluar. Jika memilih Iya akan keluar dari aplikasi Beladiri Tapak Suci, dan jika memilih Tidak maka akan kembali ke halaman utama dari aplikasi Beladiri Tapak Suci.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan aplikasi media pembelajaran perguruan seni beladiri tapak suci dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR).

4.1.1 Tampilan Menu Utama

Aplikasi dapat dijalankan dari menu utama yang terdiri dari 4(empat) sub menu, yaitu menu panduan, keilmuan, materi, dan keluar. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Utama

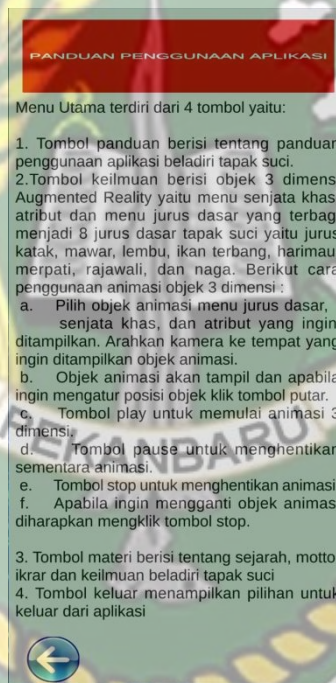
Pada gambar 4.1, aplikasi menu utama memiliki beberapa *button*, yaitu *button* Keilmuan, Materi, Panduan, dan Keluar. Berikut fungsi dan kegunaan dari *Button* pada menu utama yaitu:

1. *Button* Panduan untuk menampilkan informasi panduan penggunaan aplikasi dan informasi *author*.

2. *Button* Keilmuan digunakan untuk masuk ke dalam tampilan *Augmented Reality* media pembelajaran beladiri tapak suci.
3. *Button* Materi untuk menampilkan informasi tentang sejarah, motto, ikrar dan dasar-dasar keilmuan tapak suci.
4. *Button* Keluar untuk keluar dari aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci.

4.1.2 Tampilan Menu Panduan

Tampilan menu panduan dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Menu Panduan

Pada menu panduan yang ada pada gambar 4.16 berisi tentang panduan menggunakan aplikasi dan pembuat aplikasi. Menu panduan ini berbentuk sebuah menu slide yang memiliki fungsi menggeser atau memindahkan slide.

4.1.3 Tampilan Menu Keilmuan

Pada menu keilmuan terdiri dari 3(tiga) sub menu, yaitu sub menu jurus dasar, senjata khas, dan atribut. Tampilan menu keilmuan dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Keilmuan

Gambar 4.2 adalah tampilan setelah mengklik *button* keilmuan di menu utama aplikasi. Objek animasi 3 dimensi (3D) tidak akan ditampilkan sebelum melakukan *input* pilihan pada salah satu *button* yang tersedia, yaitu menu jurus dasar, senjata khas, dan atribut. Dalam setiap halaman *scene* aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci, terdapat 15 *button* dan 10 objek animasi 3D yang menampilkan tentang beladiri tapak suci. Fungsi dari *button* dan objek animasi 3D dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Button* Atribut

Button atribut ini akan menampilkan objek AR atribut beladiri tapak suci. Objek AR akan tampil setelah pengguna mengklik *button* atribut dan tombol *rotate* yang berfungsi untuk memutar objek AR. Tampilan objek AR atribut beladiri tapak suci dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Objek AR Atribut

2. *Button* Senjata Khas

Button senjata khas digunakan untuk menampilkan objek AR senjata khas beladiri tapak suci dan tombol *rotate* yang berfungsi untuk memutar objek AR. Objek AR akan tampil setelah pengguna mengklik *button* senjata khas. Tampilan objek AR senjata khas beladiri tapak suci dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Objek AR Senjata Khas

3. *Button* Menu jurus Dasar

Button menu jurus dasar dapat menampilkan menu dropdown pilihan animasi

jurus dasar untuk objek jurus dasar animasi 3D mana yang akan ditampilkan seperti pada gambar 4.5. Menu dropdown akan tampil setelah pengguna mengklik *button* menu jurus dasar.



Gambar 4.5 Tampilan Button Menu Jurus Dasar

Dalam *button* menu jurus dasar terdapat 8(delapan) *button* yang menampilkan objek AR jurus dasar beladiri tapak suci.

1. *Button* jurus katak

Button ini menampilkan objek AR jurus katak seperti pada gambar 4.6.

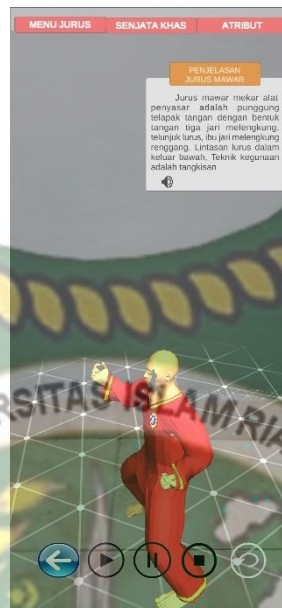


Gambar 4.6 Tampilan Objek AR Jurus Katak

Dalam tampilan objek AR jurus katak terdapat kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus katak beladiri tapak suci.

2. *Button* jurus mawar

Button ini menampilkan objek AR jurus mawar seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Objek AR Jurus Mawar

Dalam tampilan objek AR jurus mawar terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus mawar beladiri tapak suci.

3. *Button* jurus lembu

Button ini menampilkan objek AR jurus lembu seperti pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan Objek AR Jurus Lembu

Dalam tampilan objek AR jurus lembu terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus lembu beladiri tapak suci.

4. *Button* jurus merpati

Button ini menampilkan objek AR jurus merpati seperti pada gambar 4.9.

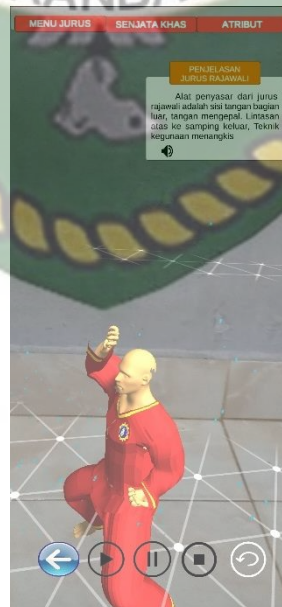


Gambar 4.9 Tampilan Objek AR Jurus Merpati

Dalam tampilan objek AR jurus merpati terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus merpati beladiri tapak suci.

5. *Button* jurus rajawali

Button ini menampilkan objek AR jurus katak seperti pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan Objek AR Jurus Rajawali

Dalam tampilan objek AR jurus rajawali terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus rajawali beladiri tapak suci.

6. *Button* jurus naga

Button ini menampilkan objek AR jurus naga seperti pada gambar 4.11.

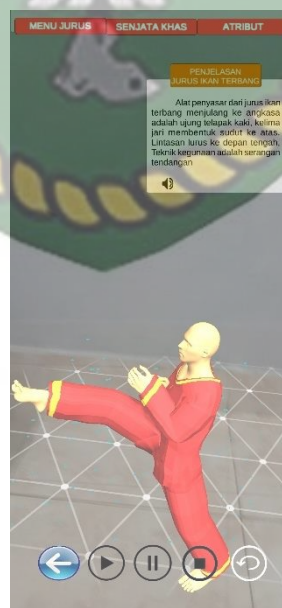


Gambar 4.11 Tampilan Objek AR Jurus Naga

Dalam tampilan objek AR jurus naga terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus naga beladiri tapak suci.

7. *Button* jurus ikan terbang

Button ini menampilkan objek AR jurus ikan terbang seperti pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan Objek AR Jurus Ikan Terbang

Dalam tampilan objek AR jurus ikan terbang terdapat Kolom penjelasan

untuk menjelaskan gerakan jurus ikan terbang beladiri tapak suci.

8. *Button* jurus harimau

Button ini menampilkan objek AR jurus harimau seperti pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Tampilan Objek AR Jurus Harimau

Dalam tampilan objek AR jurus harimau terdapat Kolom penjelasan untuk menjelaskan gerakan jurus harimau beladiri tapak suci.

Fungsi dan kegunaan dari *button* pada seluruh tampilan menu jurus dasar objek AR dapat diuraikan sebagai berikut:

a. *Button play*

Button play berfungsi untuk memulai objek animasi 3D.

b. *Button pause*

Button pause berfungsi untuk berhenti dalam beberapa waktu atau sejenak.

c. *Button stop*

Button stop berfungsi untuk menghentikan objek animasi 3D.

d. *Button rotate*

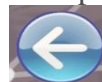
Button rotate berfungsi untuk memutar objek animasi 3D.

e. *Button suara*

Button suara berfungsi sebagai penjelasan dalam bentuk suara.

4. *Button* Kembali

Tampilan *button* kembali ditampilkan pada gambar 4.14.

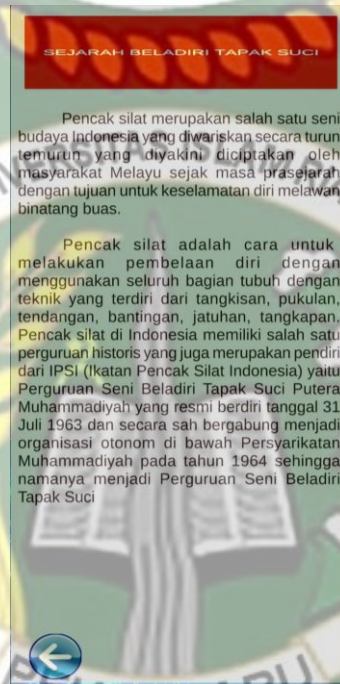


Gambar 4.14 Tampilan *Button* Kembali

Button ini digunakan untuk kembali ke menu utama pada aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci.

4.1.4 Tampilan Menu Materi

Tampilan menu materi dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Tampilan Menu Materi

Pada menu materi yang ada pada gambar 4.15 berisi tentang sejarah, motto, ikrar dan dasar-dasar keilmuan beladiri tapak suci. Menu materi ini berbentuk sebuah menu slide yang memiliki fungsi sama hanya saja memiliki perbedaan penjelasan.

4.2 Pembahasan

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

4.2.1 Skenario Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* pada aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci

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 beladiri tapak suci dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengujian *Black Box* 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 diklik. 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> Panduan	Klik <i>Button</i> Panduan	Masuk kedalam menu panduan dari aplikasi	Menampilkan menu panduan	Berhasil
<i>Button</i> Materi	Klik <i>Button</i> Materi	Masuk kedalam menu materi dari aplikasi	Menampilkan menu sejarah, motto, ikrar dan materi dasar.	Berhasil
<i>Button</i> Keilmuan	Klik <i>Button</i> Keilmuan	Masuk ke menu <i>markerless augmented reality</i> , menjalankan dan menampilkan animasi	Menampilkan kamera <i>augmented reality</i> setiap <i>scene</i>	Berhasil
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>button</i> keluar	Keluar dari halaman menu utama dari aplikasi	Keluar dari aplikasi yang dijalankan	Berhasil

2. Pengujian *Black Box* Pada Menu Panduan

Menu ini terbuka setelah pengguna mengklik *button* panduan, yang terdapat pada halaman menu utama aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama aplikasi saja, setelah pengguna memilih atau mengklik *button* panduan. Hasil pengujian *button*

dan fitur yang ada pada menu panduan dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Panduan

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Fitur Geser	<i>Touch</i> Geser	Untuk memindahkan atau menggeser panel panduan ke kanan dan kiri seperti <i>button</i> selanjutnya dan sebelumnya dari aplikasi	Memindahkan atau menggeser panel panduan dari aplikasi sesuai keinginan	Berhasil
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>Button</i> Kembali	Untuk Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu keilmuan	Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu keilmuan	Berhasil

3. Pengujian *Black Box* Pada *Scene* Objek Animasi AR

Scene ini terbuka setelah mengklik *button* keilmuan, menu jurus dasar, senjata khas, dan atribut. *Scene* ini berfungsi untuk menampilkan objek 3 dimensi *augmented reality*. Hasil pengujian *button* yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skenario Pengujian Black Box Pada *Scene* Objek Animasi AR

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Atribut	Klik <i>Button</i> Atribut	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Senjata Khas	Klik <i>Button</i> Senjata Khas	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Dasar	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Dasar	Untuk menampilkan menu dropdown	Menampilkan menu dropdown jurus dasar	Berhasil

		pilihan jurus dasar		
<i>Button</i> Menu Jurus Katak	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Katak	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Merpati	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Merpati	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Mawar	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Mawar	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Lembu	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Lembu	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Naga	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Naga	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Rajawali	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Rajawali	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Harimau	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Harimau	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Menu Jurus Ikan Terbang	Klik <i>Button</i> Menu Jurus Ikan Terbang	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button Rotate</i>	Klik <i>button rotate</i>	Untuk memutar objek animasi 3D	Objek animasi 3D berputar	Berhasil
<i>Button Play</i>	Klik <i>button play</i>	Untuk memulai animasi 3D	Objek animasi 3D bergerak	Berhasil
<i>Button Pause</i>	Klik <i>button pause</i>	Untuk berhenti beberapa waktu	Objek animasi 3D berhenti beberapa waktu	Berhasil
<i>Button</i> suara	Klik <i>button</i> suara	Untuk mengeluarkan suara	Mengeluarkan suara	Berhasil

Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

<i>Button Stop</i>	Klik <i>button stop</i>	Untuk menghentikan animasi 3D	Objek animasi 3D berhenti	Berhasil
<i>Button Kembali</i>	Klik <i>button Kembali</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama aplikasi	Kembali ke menu utama aplikasi	Berhasil

4. Pengujian *Black Box* Pada Menu Materi

Menu ini terbuka setelah pengguna mengklik *button* materi, yang terdapat pada halaman menu utama aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama aplikasi, setelah pengguna memilih atau mengklik *button* keilmuan. Hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Keilmuan

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Fitur Geser	<i>Touch Geser</i>	Untuk memindahkan atau menggeser panel materi ke kanan dan kiri seperti <i>button</i> selanjutnya dan sebelumnya dari aplikasi	Memindahkan atau menggeser panel materi dari aplikasi sesuai keinginan	Berhasil
<i>Button Kembali</i>	Klik <i>Button Kembali</i>	Untuk Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu materi	Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu materi	Berhasil

5. Pengujian *Black Box* Pada Menu Keluar

Menu ini berfungsi untuk mengakhiri aplikasi yang sedang berjalan, apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan maka dapat mengklik *button* keluar dan muncul pilihan iya atau tidak, apabila pilih *button* tidak maka kembali ke menu utama, apabila pilih *button* iya maka akan keluar dari aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci. Hasil pengujian *button* keluar pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Keluar

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>Button</i> Keluar	Untuk menampilkan halaman pilihan keluar	Menampilkan halaman pilihan apakah yakin ingin keluar? selanjutnya menampilkan <i>Button</i> ya dan tidak	Berhasil
<i>Button</i> Tidak	Klik <i>Button</i> Tidak	Untuk Kembali ke halaman menu utama	Kembali ke halaman menu utama	Berhasil
<i>Button</i> Ya	Klik <i>Button</i> Ya	Untuk keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil

4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan di luar dan di dalam ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci dapat dilakukan *tracking* dan menampilkan model animasi pada sumber cahaya yang berbeda-beda.

1. Pengujian Aplikasi di Luar Ruangan

Pada pengujian aplikasi di luar ruangan dilakukan pada siang atau malam hari dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

a. Pengujian Siang Hari dengan Cahaya Matahari

Pengujian pertama dilakukan di bawah cahaya matahari dengan intensitas cahaya yang terukur yaitu 400 lux didapatkan hasil yang sangat baik dalam rentang waktu tunggu 1 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pengujian Siang Hari Terik Matahari

- b. Pengujian Malam hari dengan Cahaya Lampu

Pengujian kedua dilakukan dengan memanfaatkan cahaya lampu sebagai sumber cahaya dengan intensitas cahaya 50 lux. Hasil yang diperoleh adalah baik, objek animasi 3D tampil dalam rentang waktu tunggu 1-5 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu

- c. Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu

Pengujian ketiga dilakukan 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 pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 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.

a. Pengujian Dengan Intensitas Cahaya Lampu

Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 55 lux. Hasil yang didapat sangat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dalam rentang waktu tunggu 1 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Pengujian Dengan Cahaya Lampu

b. Pengujian Dengan Intensitas Cahaya Lampu Redup

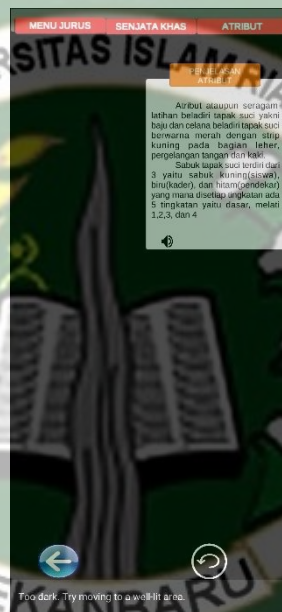
Pengujian kedua dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 10 lux. Hasil yang didapat kurang baik, objek animasi 3 dimensi tampil dalam rentang waktu tunggu 1-8 detik. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4.21 Pengujian Dengan Cahaya Lampu Redup

c. Pengujian Dengan Intensitas Tanpa Cahaya

Pengujian ketiga dilakukan dengan tanpa 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 pengujian dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Pengujian Tanpa Cahaya

Kesimpulan 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	Intesitas Cahaya	Waktu Tunggu	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
Pencahayaann	Luar Ruangan	Siang Hari	400 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Malam Hari	50 lux	1-5 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Malam Hari	0 lux	-	Model animasi tidak tampil	Tidak Berhasil

					karena aplikasi tidak berhasil melakukan penandaan lokasi	
	Dalam Ruang	Cahaya Lampu	55 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Cahaya Lampu Redup	10 lux	1-5 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Tanpa Cahaya Lampu	0 lux	-	Model animasi tidak tampil karena aplikasi tidak berhasil melakukan penandaan lokasi	Tidak Berhasil

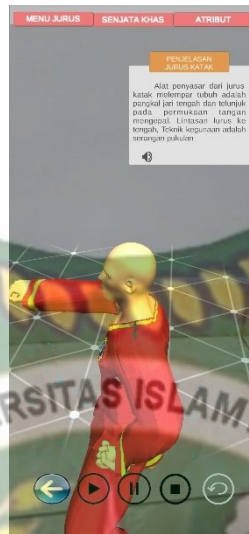
Berdasarkan hasil pengujian intensitas cahaya pada tabel 4.6 maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran beladiri tapak suci tidak dapat melakukan penandaan lokasi atau *tracking markerless* jika intensitas cahaya bernilai 0 lux. Dengan kata lain metode *markerless* yang ada pada ARCore SDK memerlukan pencahayaan 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 beladiri tapak suci.

1. Pengujian jarak 5 cm

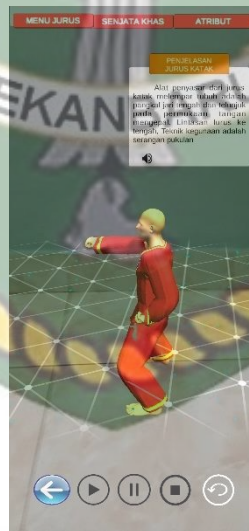
Pengujian pertama dilakukan pada jarak 5 cm. pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 Pengujian Jarak 5 cm

2. Pengujian jarak 50 cm

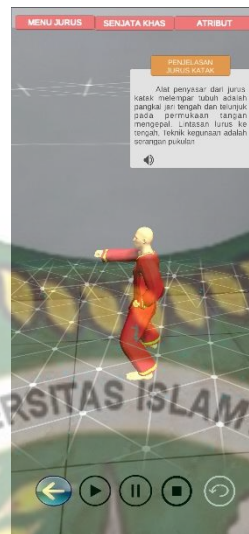
Pengujian kedua dilakukan pada jarak 50 cm. pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Pengujian Jarak 50 cm

3. Pengujian jarak 100 cm

Pengujian ketiga dilakukan pada jarak 100 cm. pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Pengujian Jarak 100 cm

4. Pengujian jarak 150 cm

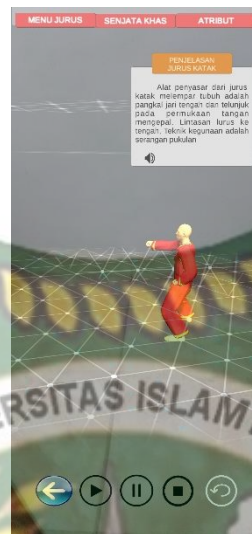
Pengujian keempat dilakukan pada jarak 150 cm. pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.26.



Gambar 4.26 Pengujian Jarak 150 cm

5. Pengujian jarak 200 cm

Pengujian kelima dilakukan pada jarak 200 cm. pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.27.



Gambar 4.27 Pengujian Jarak 200 cm

Kesimpulan dari pengujian terhadap jarak dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pada Jarak

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

Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa objek animasi 3D pada Aplikasi Media Pembelajaran beladiri tapak suci dapat ditampilkan dengan baik tergantung pada seberapa dekat dan jauhnya jarak letak *markerless* yang akan diambil dari *library* ARCore SDK.

4.2.4 Pengujian Jenis Objek *Tracking*

Pengujian jenis objek *tracking* dilakukan untuk mengetahui objek atau tempat terbaik dalam melakukan penandaan lokasi oleh *library* ARCore SDK dengan Teknik *markerless*. Pengujian ini dilakukan dengan 4 jenis objek sebagai berikut:

1. Objek Kertas Putih Polos

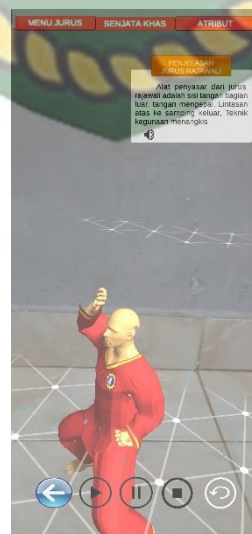
Pengujian pertama dilakukan di atas kertas putih polos tanpa corak atau tekstur, dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode *markerless* dapat menampilkan model animasi 3 dimensi. Hasil pengujian objek tracking dengan kertas putih polos dapat dilihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Objek Kertas Putih Polos

2. Objek Bertekstur

Pengujian kedua dilakukan menggunakan objek bertekstur, dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode *markerless* dapat menampilkan model animasi 3 dimensi. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.29



Gambar 4.29 Objek Bertekstur

3. Objek Tidak Rata

Pengujian ketiga ini dilakukan menggunakan objek tidak rata, dengan tujuan untuk mengetahui apakah metode *markerless* dapat menampilkan model animasi 3 dimensi. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.30 Objek Tidak Rata

Berdasarkan hasil pengujian terhadap jenis objek tidak rata pada gambar 4.30 dapat diketahui bahwa objek 3D dapat ditampilkan dengan baik. Kesimpulan dari keseluruhan hasil pengujian jenis objek *tracking* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pada Objek *Tracking*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
Uji Objek <i>Tracking Markerles</i>	Objek Kertas Putih Polos	Model 3D Tampil	Berhasil
	Objek Bertekstur	Model 3D Tampil	Berhasil
	Objek Tidak Rata	Model 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*. Sehingga Aplikasi Media Pembelajaran beladiri tapak suci dapat digunakan di seluruh objek *tracking* seperti yang tertera pada tabel 4.8 dengan syarat terdapat cahaya yang mencukupi pada objek *tracking* tersebut.

4.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada 25 orang responden dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang Aplikasi Media Pembelajaran Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR). Hasil implementasi sistem terhadap jawaban kuisisioner dari 25 orang responden dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem

No	Pertanyaan	Jumlah Persentase Responden			
		Sangat Baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
1	Kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang (Background)	18	7	0	0
2	Ketepatan fungsi tombol dengan tujuan menu yang diinginkan	17	8	0	0
3	Tampilan animasi model objek 3D	17	8	0	0
4	Kesesuaian keterangan penjelasan dengan model animasi 3D	21	4	0	0
5	Kesesuaian kecepatan animasi 3D dengan alur penjelasan	20	4	1	0
6	Penyampain informasi yang diberikan oleh Aplikasi Media Pembelajaran Beladiri Tapak Suci	22	3	0	0
7	Manfaat aplikasi sebagai media pembelajaran Beladiri Tapak Suci	20	5	0	0
Total		135	39	1	0

Secara umum hasil angket dapat dihitung dengan menggunakan rumus Skala Likert untuk memperoleh hasil persentase masing-masing tanggapan angket, per persen, sebagai berikut:

1. Bobot atau skor likert:
 - a. Sangat Baik : 4 Poin
 - b. Baik : 3 Poin
 - c. Kurang Baik : 2 Poin
 - d. Tidak Baik : 1 Poin
2. Total skor likert dapat dilihat dari perhitungan dibawah ini:
 - a. Sangat Baik = $135 \times 4 = 540$
 - b. Baik = $39 \times 3 = 117$
 - c. Kurang Baik = $1 \times 2 = 2$
 - d. Tidak Baik = $0 \times 1 = 0$

Total Skor = 663

3. Menghitung skor maksimum dan minimum:
 - a. Skor maksimum = $175 \times 4 = 700$
 - b. Skor minimum = $175 \times 1 = 175$
4. Menghitung Indeks skor likert:
 - a. Indeks (%) = $(\text{Total Skor} / \text{Total Maksimum}) \times 100$
 - b. Indeks (%) = $(663 / 700) \times 100 = 94.71$
5. Interval Penilaian skor likert:
 - a. Indeks 0% - 24,99% = Tidak Baik
 - b. Indeks 25% - 49,99% = Kurang Baik
 - c. Indeks 50% - 74,99% = Baik
 - d. Indeks 75% - 100% = Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan skala likert, nilai indeks yang diperoleh adalah 94.71 %, maka dapat disimpulkan bahwa responden “Sangat Setuju” dengan Aplikasi Media Pembelajaran Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR) yang dibuat sebagai media pembelajaran untuk membantu proses belajar mengajar di Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian dalam pembuatan Aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR) telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR) dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk beladiri tapak suci.
2. Pada jarak 5 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm, dan 200 cm aplikasi dapat menampilkan animasi 3D.
3. Aplikasi dapat digunakan untuk menampilkan animasi 3D di dalam maupun di luar ruangan dan juga dapat melakukan *tracking* lokasi dimana saja dengan syarat memiliki intensitas cahaya yang cukup di atas 0 lux intensitas cahaya.
4. Hasil pengujian Aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci yang dilakukan oleh 25 orang responden mendapatkan skor 94.71% yang “Sangat Setuju” dengan Aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR) sehingga aplikasi ini layak untuk diimplementasikan dalam proses belajar mengajar beladiri tapak suci.

5.2 Saran

Aplikasi Media Pembelajaran Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci Menggunakan *Augmented Reality* (AR) masih perlu dilakukan pengembangan selanjutnya dengan menambahkan beberapa pengembangan seperti detail keterangan dari setiap tampilan objek animasi 3D beladiri tapak suci.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, D. (2019). *Pengenalan Gedung Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau Menggunakan Augmented Reality* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25.
- Harjoko, S. (2021). *Aplikasi Pengenalan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Berbasis Augmented Reality* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Hidayat, D. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Denah Kampus Universitas Negeri Padang Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 76-84.
- Jumarlis, M. (2018). Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyyah Berbasis Augmented Reality. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(1), 52-58.
- Karundeng, C. O., Mamahit, D. J., & Sugiarto, B. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1).
- Mongilala, M. M., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 465-474.
- Murdaningtyas, C. D., Satriaputra, F. N., & Astin, N. (2021). Augmented Reality untuk Video Stereoscopic Pencak Silat. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 7(2), 15-25.
- Nasution, A. H., Rizki, Y., Nasution, S., & Muhammad, R. (2019). Mesin Penerjemah Interaktif Dengan Animasi 3D Berbasis Augmented Reality. *IT Journal Research and Development*, 4(1), 28-39.
- Pratama, S. D. A. (2021). ANALISIS GERAK TENDANGAN T PENCAK SILAT PADA ATLET PERGURUAN TAPAK SUCI MIJEN SEMARANG. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 5(2), 92-100.
- Rahim, A. (2021). *Promosi Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota (PWK) Menggunakan Augmented Reality* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).

- Ramdhan, S., & Asoka, E. (2021). Development of Augmented Reality Based Wushu Training Module to Improve Basic Movement Ability. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL, 11*(2), 97-101.
- Reynaldi Desta Aditya., 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Media Promosi Kaos Berbasis *Augmented Reality*". Skripsi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Rian, R. A. (2021). Implementasi Augmented Reality Pada Kelompok Jurusan Dasar Perguruan Seni Beladiri Tapak Suci. *Sains dan Teknologi Informasi, 23*-31.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 5*(2), 199-203.
- Saputra, Y. E. (2021). *Augmented Reality (AR) Untuk Pembelajaran Struktur Dan Fungsi Tumbuhan Berbasis Android (Studi Kasus: SMP Yabri Terpadu Pekanbaru)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Sintaro, S., Surahman, A., & Khairandi, N. (2020). Aplikasi Pembelajaran Teknik Dasar Futsal Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology, 1*(1), 22-31
- Subekti, N., Or, M., Ulfani, L. D., Syauckani, A. A., Sudarmanto, E., & Or, M. *TAPAK SUCI UNTUK PENDIDIKAN*. Muhammadiyah University Press.
- Sucipto, A. (2021). Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat. *SISFOKOM, 40*-45.
- Suryani, D., Irfan, D., Ambiyar, A., Syukur, A., & Zulfajri, Z. (2021). Aplikasi Panduan Fitness Untuk Manula Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *IT Journal Research and Development, 5*(2), 204-214.
- Syahputra, M. D. (2021). *Promosi Program Studi Teknik Geologi Menggunakan Augmented Reality* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Tapak Suci. (2020, Juny 20). *Tapak Suci*. Retrieved September 8, 2021, from Tapak Suci Putera Muhammadiyah : <https://www.tapaksuci.or.id>
- Yulianti, A., Andika, B. P., & Labellapansa, A. (2019). Application of Batu Belah Batu Bertangkep Folklore In Riau Province With Augmented Reality. In *2019 23rd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)* (pp. 60-64). IEEE.