

LAPORAN TUGAS AKHIR

MEDIA PEMBELAJARAN MENGENAL JENIS-JENIS SUDUT GEOMETRI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY



Nanda Fernanda

173510635

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 REVISI
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama : Nanda Fernanda

NPM : 173510635

Judul Proposal TA : Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri
Menggunakan Augmented Reality

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam proposal tugas akhir ini telah di periksa dan disetujui oleh **dosen penguji**.

Pekanbaru, 25 Januari 2024

Dosen Penguji 1



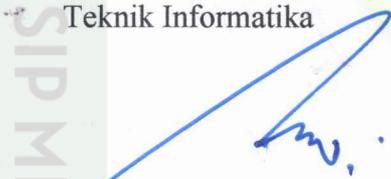
Sri Listia Rosa, S.T., M.Sc
NIDN 1015047503

Dosen Penguji 2



Octadino Hariyadi, S.Kom., M.IP., M.Kom
NIDN 1031109201

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



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

Dosen Pembimbing



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

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



HALAMAN PENGESAHAN
DEWAN PENGUJI TUGAS AKHIR

Nama : Nanda Fernanda
NPM : 173510635
Kelompok Keahlian : Jaringan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul TA : Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri
Menggunakan Augmented Reality

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, 25 Maret 2024

Dewan Penguji

- | | | |
|---------------|------------------------------------|---|
| 1. Pembimbing | : Ana Yulianti, S.T., M.Kom | () |
| 2. Penguji 1 | : Sri Listia Rosa, S.T., M.Sc | () |
| 3. Penguji 2 | : Octadino Hariyadi, S.Kom., M.Kom | () |

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


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

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

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

Nanda Fernanda
173510635

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Wr.Wb.

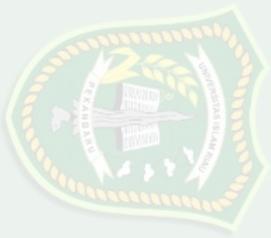
Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga Penulis dapat melaksanakan Proposal Skripsi yang berjudul “Augmented Reality (AR) Untuk Pembelajaran Mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya Berbasis Android”. Proposal ini telah Penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan Proposal Skripsi ini. Untuk itu Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan Proposal ini.

Terlepas dari semua itu, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka Penulis menerima segala saran dan kritik dari pembimbing agar Penulis dapat memperbaiki Proposal Skripsi ini.

Akhir kata Penulis berharap semoga Proposal Skripsi ini dapat memberikan manfaat, inspirasi, dan dapat dipergunakan terhadap pembimbing ataupun instansi terkait.

Pekanbaru, 18 September 2023

Nanda Fernanda



Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri

Menggunakan Augmented Reality

Nanda Fernanda

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email: nandafernandan29@gmail.com

ABSTRAK

Mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya salah satu kompetensi dasar (KD) yang dipelajari siswa-siswi SMPN 2 Kapur 9 kelas VII. Kompetensi dasar ini memuat materi tentang Mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri. Pembelajaran Mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi pembelajaran yang menarik antara pendidik dan peserta didik. Siswa SMPN 2 Kapur 9 kelas VII ini biasanya tidak terbiasa membaca buku, siswa biasanya lebih sering menggunakan smartphone untuk mengakses teknologi. Sedangkan proses pembelajaran yang hanya berpedoman pada guru dan buku teks sangat berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Augmented reality merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Augmented reality (AR) merupakan suatu teknologi yang menambahkan objek virtual dalam lingkungan nyata, yang mengizinkan penggunaannya untuk berinteraksi secara real time. Aplikasi ini bertujuan Membangun aplikasi media pembelajaran dasar pengelompokan bakteri dengan *augmented reality* untuk meningkatkan minat para pelajar dalam kegiatan belajar mengajar. 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 82.47 % dengan bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri Menggunakan Augmented Reality yang dibuat bisa membantu para pelajar untuk belajar jenis-jenis sudut geometri secara animasi 3D.

Kata Kunci: *Jenis-Jenis Sudut Geometri, Augmented Reality, Markerless, Unity, Library ARCore SDK*



Learning Media to Know the Types of Geometric Angles

Using Augmented Reality

Nanda Fernanda

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

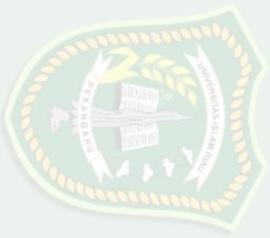
Email: nandafernandan29@gmail.com

ABSTRACT

Knowing various angles & their characteristics, one of the basic competencies (KD) learned by students of SMPN 2 Kapur 9 grade VII. This basic competence contains material on Knowing the Types of Geometric Angles. Learning to Know the Types of Geometric Angles can be carried out well with interesting learning interactions between educators and students. Students of SMPN 2 Kapur 9 class VII are usually not used to reading books, students usually use smartphones more often to access technology. While the learning process that is only guided by teachers and textbooks is very influential on the motivation and learning outcomes of students. Augmented reality is a technology that has the ability to describe a certain process or simulation, which functions as an interactive medium in the learning process so as to increase student understanding. Augmented reality (AR) is a technology that adds virtual objects in a real environment, allowing users to interact in real time. 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. 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 results of user testing get a score of 82.47% with that the Learning Media Application Recognizes the Types of Geometric Angles Using Augmented Reality that is made can help students to learn the types of geometric angles in 3D animation.

Keywords: *Types of Geometry Angles, Augmented Reality, Markerless, Unity, ARCore SDK Library*

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Mengenal Macam-Macam Sudut & Ciri-Cirinya.....	8
2.2.2 Augmented Reality (AR)	16
2.2.3 <i>Markerless Augmented Reality</i>	16
2.2.4 Android	17
2.2.5 Program <i>Flowchart</i>	17
2.2.6 <i>Visual Studio Code</i>	19
2.2.7 Unity 3D.....	19



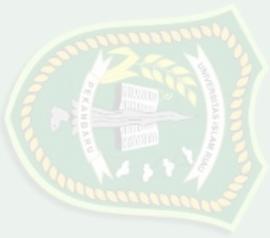
2.2.8 ARCore SDK (Software Development Kit).....	19
2.2.9 Blender 3D	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21

3.1 Metode Penelitian	21
3.1.1 Concept	21
3.1.2 Design	22
3.1.3 Material Collecting	28
3.1.4 Assembly	29
3.1.5 Testing.....	29
3.1.6 Distribusion	30
3.2 Cara Kerja Aplikasi	30
3.3 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan.....	32
3.3.1 Alat Penelitian	32
3.3.2 Bahan Penelitian	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan.....	36
4.1.1. Tampilan Awal Aplikasi	36
4.1.2 Tampilan Menu Utama	37
4.1.3 Tampilan Menu Materi	38
4.1.4 Tampilan Materi Augmented Reality	39
4.1.5 Tampilan Menu Profil.....	39
4.1.6 Tampilan Menu Petunjuk.....	40
4.2 Pembahasan.....	41
4.2.1. Skenario Pengujian <i>Black Box</i>	41



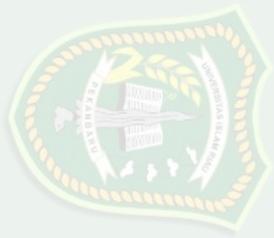
4.2.2. Pengujian Intensitas Cahaya.....	47
4.2.3 Pengujian Jarak.....	57
4.2.4 Pengujian Jenis Objek <i>Tracking</i>	62
4.3. Implementasi Sistem.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Program <i>Flowchart</i>	18
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop	32
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji	33
Tabel 4.1 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada Menu Utama	42
Tabel 4.2 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>Scene</i> Arena	43
Tabel 4.3 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>Menu</i> Petunjuk	45
Tabel 4.4 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>Menu</i> Profil	46
Tabel 4.5 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Pada <i>Menu</i> Keluar	47
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya	53
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pada Jarak	61
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pada <i>Tracking</i> Objek	65
Tabel 4.9 Aspek Materi	67
Tabel 4.10 Aspek Media	67
Tabel 4.11 Hasil Implementasi Sistem	68

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sudut OAB Berpotongan	8
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Sudut	9
Gambar 2.3 Sudut Siku-Siku	10
Gambar 2.4 Sudut Lancip	11
Gambar 2.5 Sudut Tumpul	12
Gambar 2.6 Sudut Lurus	12
Gambar 2.7 Sudut Refleksi	13
Gambar 2.8 Sudut Nol Derajat	14
Gambar 2.9 Sudut Penuh	15
Gambar 2. 0 Lembar Kerja Blender Versi 2.7.9	20
Gambar 3.1 Metode Multimedia <i>Development Life Cycle</i> (MDLC)	21
Gambar 3.2 Cara Kerja Aplikasi Markerless	22
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Animasi Objek 3D aplikasi	23
Gambar 3.4 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality	25
Gambar 3.5 Desain Tampilan Menu Utama	26
Gambar 3.6 Desain Tampilan Petunjuk	27
Gambar 3.7 Desain Tampilan Halaman Profil	27
Gambar 3.8 Desain Tampilan Halaman Animasi	28
Gambar 3.9 Gambaran <i>flowchart</i> aplikasi	31
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi	36
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama	37
Gambar 4.3 Tampilan Menu Mulai dan <i>Start</i>	38
Gambar 4.4 Tampilan Menu Materi Augmented Reality	39



Gambar 4.5 Tampilan Menu Profil.....	40
Gambar 4.6 Tampilan Menu Petunjuk	41
Gambar 4.7 Pengujian Siang Hari Terik Matahari	48
Gambar 4.8 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu	49
Gambar 4.9 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu	50
Gambar 4.10 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu.....	51
Gambar 4.11 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu Redup.....	52
Gambar 4.12 Pengujian Dalam Ruangan Tanpa Cahaya	53
Gambar 4.13 Pengujian Jarak 5 cm	58
Gambar 4.14 Pengujian Jarak 50 cm	59
Gambar 4.15 Pengujian Jarak 100 cm	60
Gambar 4.16 Pengujian Jarak 200 cm	61
Gambar 4.17 Objek Polos	63
Gambar 4.18 Objek Bertekstur.....	64
Gambar 4.19 Objek Tidak Rata Dengan Berbagai Tanaman.....	65

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya salah satu kompetensi dasar (KD) yang dipelajari siswa-siswi SMPN 2 Kapur 9 kelas VII. Kompetensi dasar ini memuat materi tentang Mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri. Pembelajaran Mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi pembelajaran yang menarik antara pendidik dan peserta didik. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa factor, seperti strategi pembelajaran, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, maupun media.

Siswa SMPN 2 Kapur 9 kelas VII ini biasanya tidak terbiasa membaca buku, siswa biasanya lebih sering menggunakan smartphone untuk mengakses teknologi. Sedangkan proses pembelajaran yang hanya berpedoman pada guru dan buku teks sangat berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, guru penting untuk menumbuhkan minat dan daya tarik siswa dalam proses pembelajaran dengan bantuan media pembelajaran. Sementara perkembangan teknologi pada saat ini telah berkembang dengan pesat, salah satunya adanya *Augmented Reality* yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran agar bisa menarik minat-minat siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Augmented reality merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman

siswa. Augmented reality (AR) merupakan suatu teknologi yang menambahkan objek virtual dalam lingkungan nyata, yang mengizinkan penggunaannya untuk berinteraksi secara real time. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, penggunaan media pembelajaran dalam pengajaran matematika mengenai mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri sangat penting, sehingga perlu diadakan penelitian terkait dengan penggunaan media pembelajaran sebagai solusi untuk menumbuhkan minat siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Media Pembelajaran Mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri Menggunakan *Augmented Reality***”.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Dengan menerapkan *augmented reality* pembelajaran mengenai mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri menjadi menarik.
2. Berdasarkan observasi saya kurangnya variasi dalam pembelajaran seperti penggunaan media pembelajaran, sehingga membuat para murid SMPN 2 Kapur 9 kurang tertarik untuk memperhatikan pembelajaran tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pembelajaran mengenai Jenis-jenis Sudut Geometri Menggunakan *augmented Reality*?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi sebagai media pembelajaran yang mampu menambah minat dan daya tarik murid SMPN 2 Kapur 9 untuk mempelajari



Jenis-jenis Sudut Geometri.

1.4 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 SMPN 2 Kapur 9 kelas VII.
3. Pada aplikasi ini diantaranya ialah animasi objek 3 dimensi mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri yang terdiri dari 5 jenis katrol yaitu: sudut tumpul, sudut lancip, sudut siku, sudut lurus, sudut refleks, sudut nol derajat dan sudut penuh.

1.5 Tujuan Penelitian

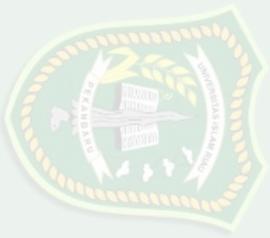
Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam proses penelitian ini antara lain:kata

1. Membangun aplikasi mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri dengan *augmented reality*.
2. Membuat aplikasi yang dapat menambahkan minat dan daya tarik peserta didik untuk memperelajari mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari tujuan penelitian sebagai berikut:

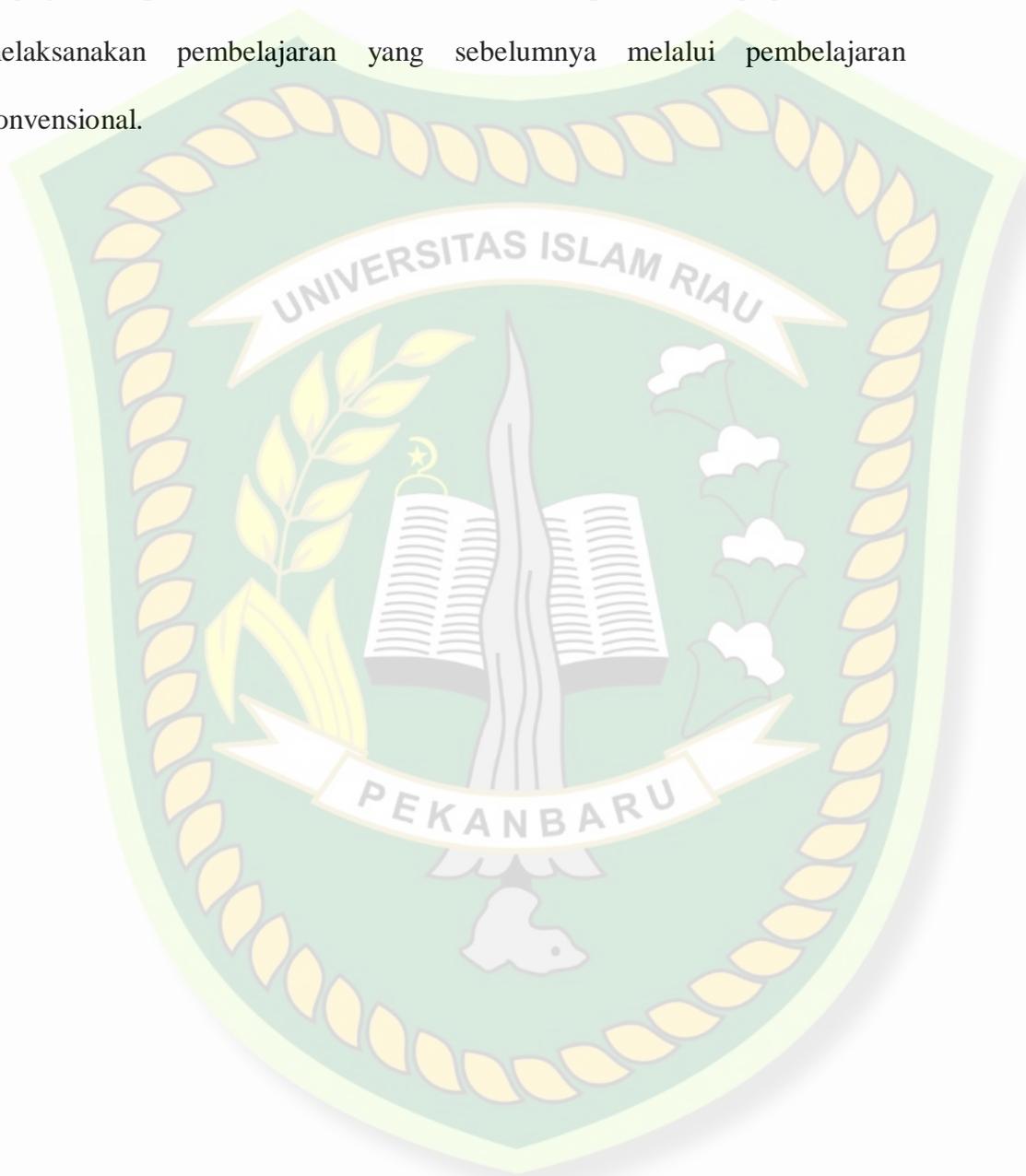
1. Memberikan metode penyampaian yang berbeda, sehingga dapat menambah minat dan daya tarik siswa untuk mempelajari materi mengenal Jenis-jenis Sudut Geometri.
2. Mendorong siswa untuk dapat memahami konsep mengenal Jenis-jenis Sudut





Geometri.

3. Bagi guru, dapat memberikan kemudahan serta kepraktisan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran yang sebelumnya melalui pembelajaran konvensional.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilaksanakan untuk menambah pengetahuan bagi penulis dalam melakukan penelitian. Dalam perancangan aplikasi mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality*, peneliti menggunakan beberapa kajian yang berhubungan dengan aplikasi pembelajaran dengan *augmented reality*, dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu:

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ana Yulianti dkk, (2019) mengenai “Application of Batu Belah Batu Bertangkup Folklore In Riau Province With Augmented Reality” Penelitian ini mengangkat cerita rakyat Batu Belah Batu Bertangkup menggunakan teknologi Augmented Reality. Generasi saat ini, biasa disebut dengan generasi Z, tidak terbiasa membaca buku, generasi ini biasa lebih sering menggunakan smartphone untuk mengakses teknologi, sedangkan cerita rakyat Batu Belah Batu Bertangkup sebagian besar masih ada di buku, jadi dilakukan penelitian tentang penerapan Augmented Reality pada cerita rakyat batu belah bertangkup agar generasi Z tertarik untuk melihat dan mendengarkan cerita rakyat ini. Penelitian ini menggunakan Blender untuk pembuatan animasi 3D dan Kudan Perpustakaan SDK dengan teknik tanpa penanda untuk Augmented Reality dan antarmuka pengguna menggunakan aplikasi Unity dan berjalan di sistem operasi Android. Augmented Reality Cerita rakyat Batu Belah Batu Bertangkup menyimpulkan bahwa aplikasi tersebut dapat menampilkan animasi 3D dalam kondisi cahaya redup dengan intensitas 30 lux cahaya dan jarak untuk menampilkan suatu objek setidaknya 5 cm hingga 90cm dengan sudut 10-90 derajat. Berdasarkan

validasi pengguna, 90% responden sangat setuju Cerita rakyat Batu Belah Batu Bertangkup dibuat dalam bentuk Augmented reality. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perbedaan terletak pada objek dan tools yg digunakan dalam membangun aplikasi tersebut.

Pada penelitian Panji Rachmat Setiawan dkk, (2022) dengan judul “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 yoga 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 penelitian Riski Meilindawati (2023), dengan judul penelitian



Augmented Reality Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD menggunakan *Marker Based Tracking* menjelaskan Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia nyata dan virtual (digital) yaitu dengan menampilkan objek tiga dimensi (3D) pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek 3D tersebut ada pada dunia nyata. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan studi literature berkaitan dengan penerapan media pembelajaran augmented reality dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian menggunakan Systematic Literature Review. Pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan dan peninjauan terhadap seluruh artikel yang memiliki keterkaitan dengan kajian penelitian yang diterbitkan periode tahun 2018-2022 dari database Google Scholar. Temuan dalam penelitian mengindikasikan bahwa bahwa penggunaan media pembelajaran augmented reality bagus diterapkan untuk peserta didik untuk membantu dalam pembelajaran matematika dan mampu meningkatkan hasil belajar serta dapat meningkatkan banyak kemampuan matematika siswa.

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 Kudan SDK, pada teknik AR yang menggunakan *Marker Based Tracking*, dan metode yang digunakan ialah *Systematic Literature Review*. Persamaan dari penelitian diatas beberapa diantaranya adalah tujuan dari pembuatan aplikasi ini ialah sebagai media pembelajaran, dan aplikasi yang di hasilkan berbasis platform. Dari beberapa perbedaan dan persamaan diatas, maka penulis akan membuat aplikasi media pembelajaran yang menggunakan *library* berbeda yaitu ARCore SDK dan menggunakan menggunakan *engine* Unity untuk pembuatan aplikasi jenis-jenis



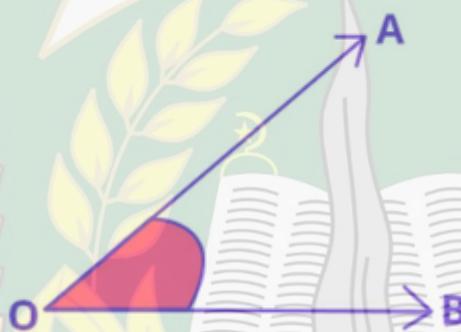
sudut geometri.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Mengenal Macam-Macam Sudut & Ciri-Cirinya

1. Pengertian Sudut

sudut merupakan suatu daerah yang dibentuk oleh dua sinar atau garis yang saling berpotongan, yang titik pangkalnya berimpit atau sama.



Gambar 2.1 Sudut OAB Berpotongan

pada gambar di atas, yang dimaksud sudut itu adalah daerah berwarna *pink*.

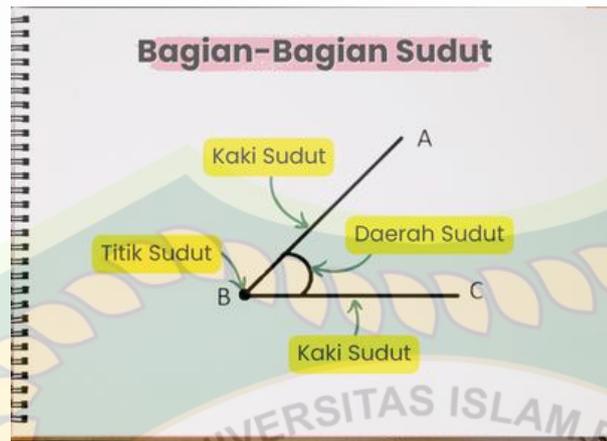
Menurut definisinya kan, sudut dibentuk oleh dua garis yang saling berpotongan ya. dua garis yang dimaksud itu adalah garis OA dan garis OB.

Kemudian, menurut definisinya, dua garis itu punya titik pangkal yang sama/berimpit. Titik pangkal adalah titik asal/titik pusat koordinat. Kalau kita perhatikan, titik pangkal garis OA dan garis OB adalah O, yang berarti kedua garis tersebut punya titik pangkal yang sama,

2. Bagian-Bagian Sudut

Selanjutnya, sudut punya beberapa bagian. Supaya lebih jelas, kamu bisa perhatikan gambar di bawah ini.





Gambar 2.2 Bagian-Bagian Sudut

Kaki sudut adalah garis atau ruas yang membentuk sudut, sedangkan titik sudut adalah perpotongan antara dua kaki sudut. sudut dilambangkan dengan \angle . Jadi, sudut ABC pada gambar di atas adalah $\angle ABC$ atau $\angle B$. Untuk menghitung besar sudut, supaya lebih gampang, bisa menggunakan busur derajat,

3. Macam-Macam Sudut

ada lima macam sudut dalam Matematika. Di antaranya, sudut siku-siku, sudut lancip, sudut tumpul, sudut lurus, dan sudut refleks. Seperti apa gambar dan cirinya? Berikut penjelasan lengkapnya

a. Sudut Siku-Siku

Macam-macam sudut yang pertama adalah sudut siku-siku. Kenapa dibilang siku-siku karena bentuk sudutnya menyiku, Besar sudut siku-siku adalah 90° . Selain itu, sudut siku-siku juga bisa dilambangkan dengan L.

Rumus sudut Siku-Siku

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

$$A + 2x = 180$$

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

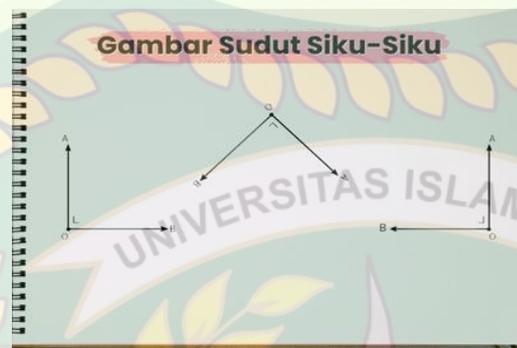
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

$$2x = z$$

$$X = z/2$$



Gambar 2.3 Sudut Siku-Siku

b. Sudut Lancip

Selanjutnya, ada sudut lancip. Sesuai dengan namanya, sudut lancip ini bentuknya runcing. Besar sudut lancip berada di antara $0^\circ < x < 90^\circ$. Atau, lebih besar dari 0° , tapi lebih kecil dari 90° .

Rumus Sudut Lancip

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

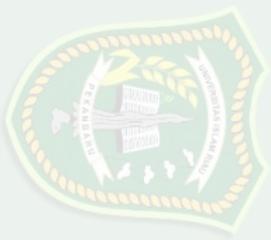
$$A + 2x = 180$$

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

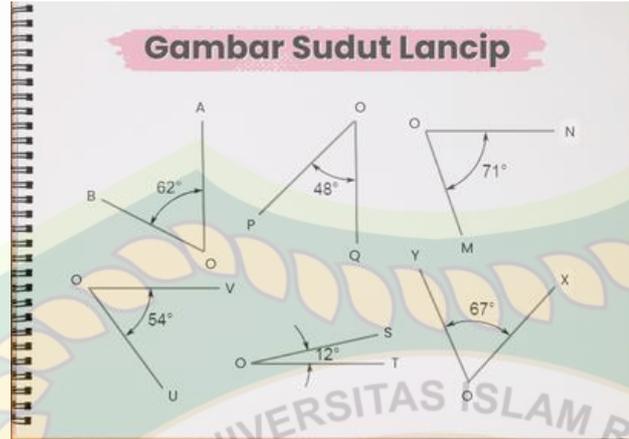
$$2x = z$$

$$X = z/2$$

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Gambar Sudut Lancip



Gambar 2.4 Sudut Lancip

c. Sudut Tumpul

Kebalikan dari sudut lancip, sudut tumpul merupakan sudut yang besarnya antara 90° sampai 180° . besar sudut tumpul akan lebih besar dari 90° , tapi kurang dari 180° . Pada contoh gambar 2.5, $\angle O$ merupakan sudut tumpul.

Rumus Sudut Tumpul

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

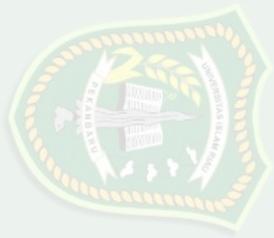
$$A + 2x = 180$$

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

$$2x = z$$

$$X = z/2$$

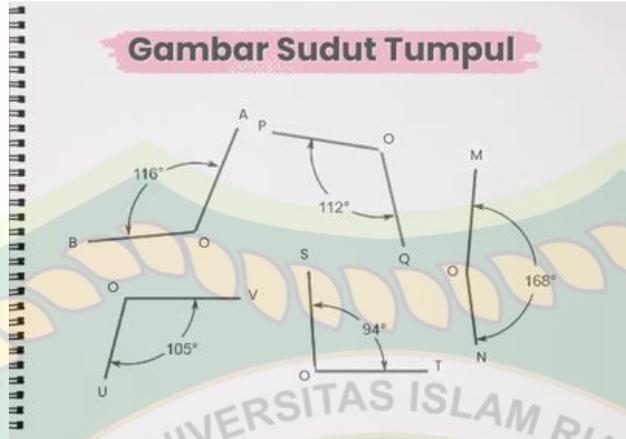
**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Gambar Sudut Tumpul**Gambar 2.5 Sudut Tumpul**

d. Sudut Lurus

Jenis sudut berikutnya adalah sudut lurus. Besar sudut lurus adalah 180° bisa perhatikan gambar 2.6.

Rumus Sudut Lurus

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

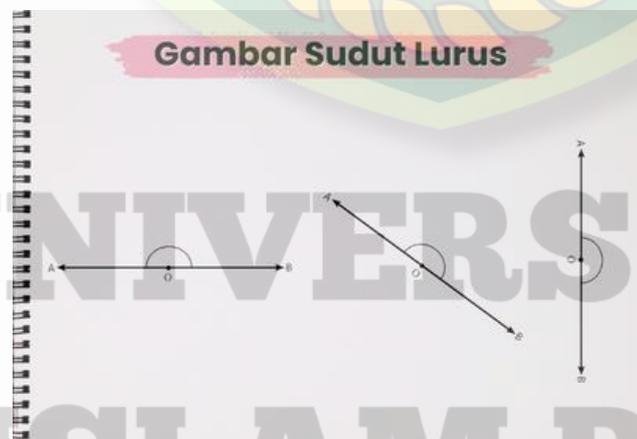
$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

$$A + 2x = 180$$

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

$$2x = z$$

$$X = z/2$$

Gambar Sudut Lurus**Gambar 2.6 Sudut Lurus**

e. Sudut Refleks

Jenis sudut yang terakhir adalah sudut refleks. Sudut refleks merupakan sudut yang besarnya antara 180° sampai 360° . Jadi, besar sudut refleks akan lebih besar dari 180° , tapi kurang dari 360° . perhatikan garis lengkung pada gambar 2.7. Sudut O itulah yang disebut dengan sudut refleks.

Rumus Sudut Refleks

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

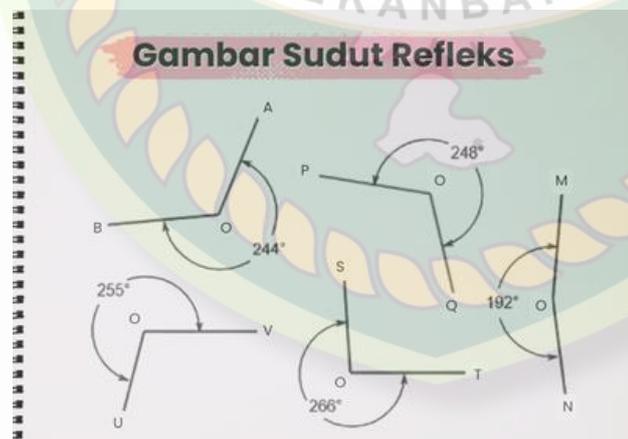
$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

$$A + 2x = 180$$

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

$$2x = z$$

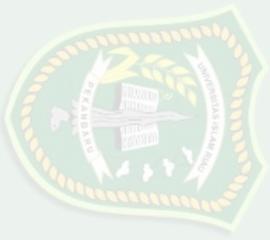
$$X = z/2$$



Gambar 2.7 Sudut Refleks

f. Sudut nol derajat

Sudut nol derajat adalah sudut yang besaran sudutnya hanya sebesar nol derajat saja. Sudut nol derajat merupakan sudut yang



terbentuk dari dua garis yang saling berhimpitan, tetapi tidak membentuk suatu daerah sudut. Jika dilihat sekilas memang seperti dua garis lurus saja, tetapi sebenarnya dua garis itu sedang berhimpitan. Maka dari itu, sudut ini sangat sulit untuk dibayangkan bentuknya.

Dalam bahasa Inggris, sudut nol derajat biasa disebut dengan sebutan *zero degree*. Dalam kehidupan sehari-hari sangat sulit untuk menemukan sudut nol derajat karena hampir setiap barang yang ada pasti memiliki besaran sudutnya.

Rumus Sudut Nol Derajat

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

$$A + 2x = 180$$

$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

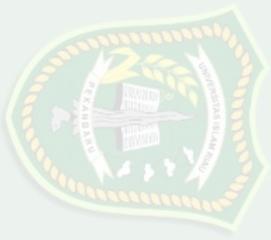
$$2x = z$$

$$X = z/2$$



UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

Gambar 2. 8 Sudut Nol Derajat



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

g. Sudut Penuh

Sudut penuh adalah sudut yang mempunyai besaran sudut sebesar 360 derajat. Maka dari itu sudut penuh biasanya memiliki kecenderungan berbentuk lingkaran. Garis lurus yang ada di sudut penuh biasanya akan memenuhi satu putaran yang menghasilkan sudut 360 derajat atau untuk berhasil ke posisi awalnya membutuhkan sebuah rotasi.

Dalam bahasa Inggris, sudut penuh ini sering disebut dengan sebutan *complete angle*. Dapat disebut dengan sebutan *complete angle* karena sudut ini dapat memenuhi satu putaran penuh. Selain itu, sudut penuh bisa dikatakan sebagai sudut yang dapat berputar berlawanan dengan arah garis lainnya hingga mencapai garis yang satu lagi.

Rumus Sudut Penuh

$$\text{Sudut A} + \text{Sudut B} + \text{Sudut C} = 180$$

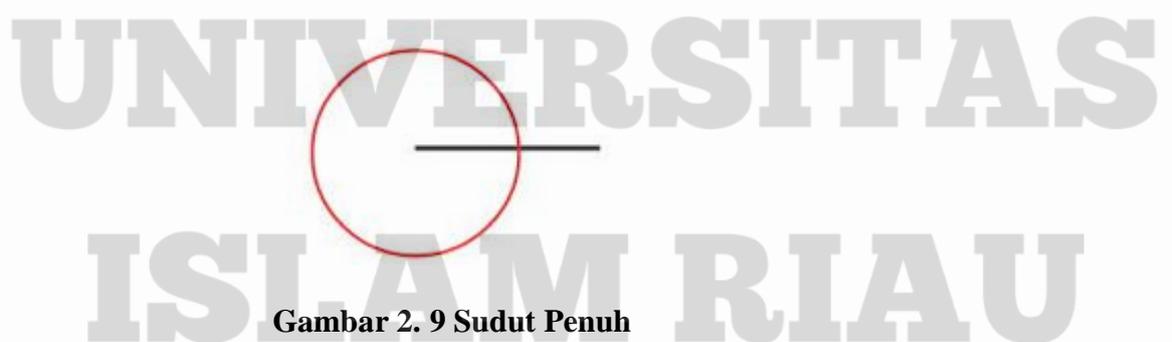
$$\text{Sudut A} + X + X = 180$$

$$A + 2x = 180$$

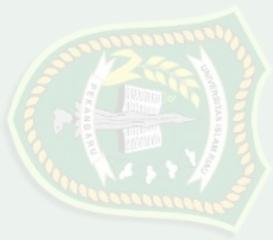
$$2x = 180 - \text{Sudut A}$$

$$2x = z$$

$$X = z/2$$



Gambar 2. 9 Sudut Penuh



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

2.2.2 Augmented Reality (AR)

Menurut (Ahdan, 2020) Augmented reality (AR) umumnya merupakan penyatuan objek virtual dan nyata. Misalnya, jika stasiun TV menyiarkan pertandingan sepak bola, terdapat objek virtual pada skor pertandingan saat ini. Augmented reality menggabungkan dunia nyata dan virtual untuk membuat animasi 3D interaktif secara real time.

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*

Menurut (Guntur Eka Saputra, 2016) Markerless merupakan sebuah metode



palacakan dimana dengan metode ini pengguna tidak diperlukan atau membutuhkan untuk mencetak sebuah atau beberapa marker, seperti kertas dengan gambar atau teks tertentu. Metode ini dapat digunakan oleh pengguna dengan praktis karena tidak dibutuhkan kertas khusus dalam menampilkan objek tiga dimensi. Pengguna cukup mengarahkan kamera smartphone kepada marker yang memiliki tekstur atau pola atau pattern apa saja, sehingga dapat ditampilkan objek tiga dimensi tersebut.

2.2.4 Android

Menurut (Syah, 2020) Android adalah software platform yang open source untuk mobile device. Android berisi sistem operasi, middleware dan aplikasi-aplikasi dasar. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Basis OS Android adalah kernel linux 2.6 yang telah dimodifikasi untuk mobile device.

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 pemrograman Java.

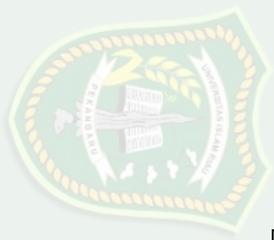
2.2.5 Program Flowchart

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 2.1.



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>Decision</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>subprogram</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 fungsionalitas tambahan.

2.2.7 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah game 3D dengan mudah dan cepat. Unity dapat mengimport model dan animasi dari hampir semua aplikasi 3D seperti 3Dmax, Sketchup, Modo, Cinema 4D, Blender dan lain – lain. Unity mendukung pengembangan aplikasi android.

2.2.8 ARCore SDK (Software Development Kit)

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

Menurut (Harahap et al., 2020) Blender adalah sebuah software yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. Software ini menawarkan fungsi penuh untuk melakukan modelling, rendering, pembuatan animasi, pos produksi, dan pembuatan game.

Blender adalah salah satu *software* gratis yang dapat digunakan untuk merancang animasi. Blender 3D Blender adalah rangkaian kreasi 3D yang gratis dan open source. Blender mendukung konsep 3D secara keseluruhan modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, dan motion tracking, bahkan video editing dan pembuatan game. Lembar kerja blender dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2. 10 Lembar Kerja Blender Versi 2.7.9

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

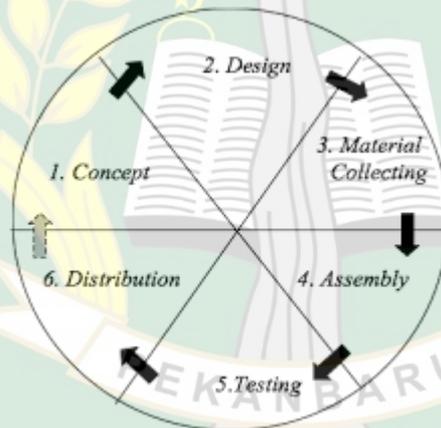


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada pengembangan aplikasi media pembelajaran Mengetahui Jenis-Jenis Sudut Geometri dengan *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

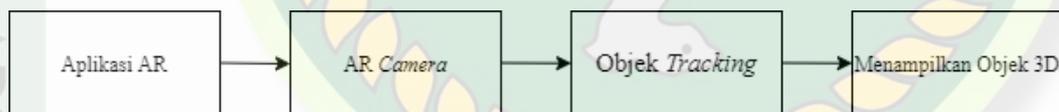
Concept atau konsep adalah tahap awal dalam perencanaan atau konsep merupakan sebuah tahap awal dalam membangun sebuah perangkat lunak. Tahap ini merupakan tujuan dari pembuatan aplikasi dan siapa pengguna dari aplikasi yang di rancang tersebut dimana aplikasi media mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* ini dibuat sebagai media pembelajaran bagi siswa SMPN 2 Kapur 9. Aplikasi ini memberikan informasi tentang pengetahuan dari mengenal jenis-jenis sudut geometri sekaligus informasi tentang contoh 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* aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality* 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 meyerupai mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya, 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 mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya.
- 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.

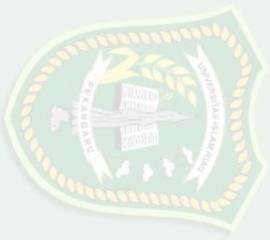


Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Animasi Objek 3D aplikasi

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*.
3. Setelah *new scene* dari Unity3D tampil, maka selanjutnya adalah mengimpor *ARCore SDK* yang telah didownload sebelumnya. *Drag library ARCore* ke bagian folder *Asset*.
4. *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*.
5. Tempatkan model animasi 3D kedalam folder *markerless* didalam folder *Drivers*. *Drag* animasi yang telah di *import* tadi kedalam folder *markerless*.
6. Setelah model selesai di *import* dan dilakukan *setting* maka model animasi, seperti pembuatan main menu, *button* pilihan mulai, 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

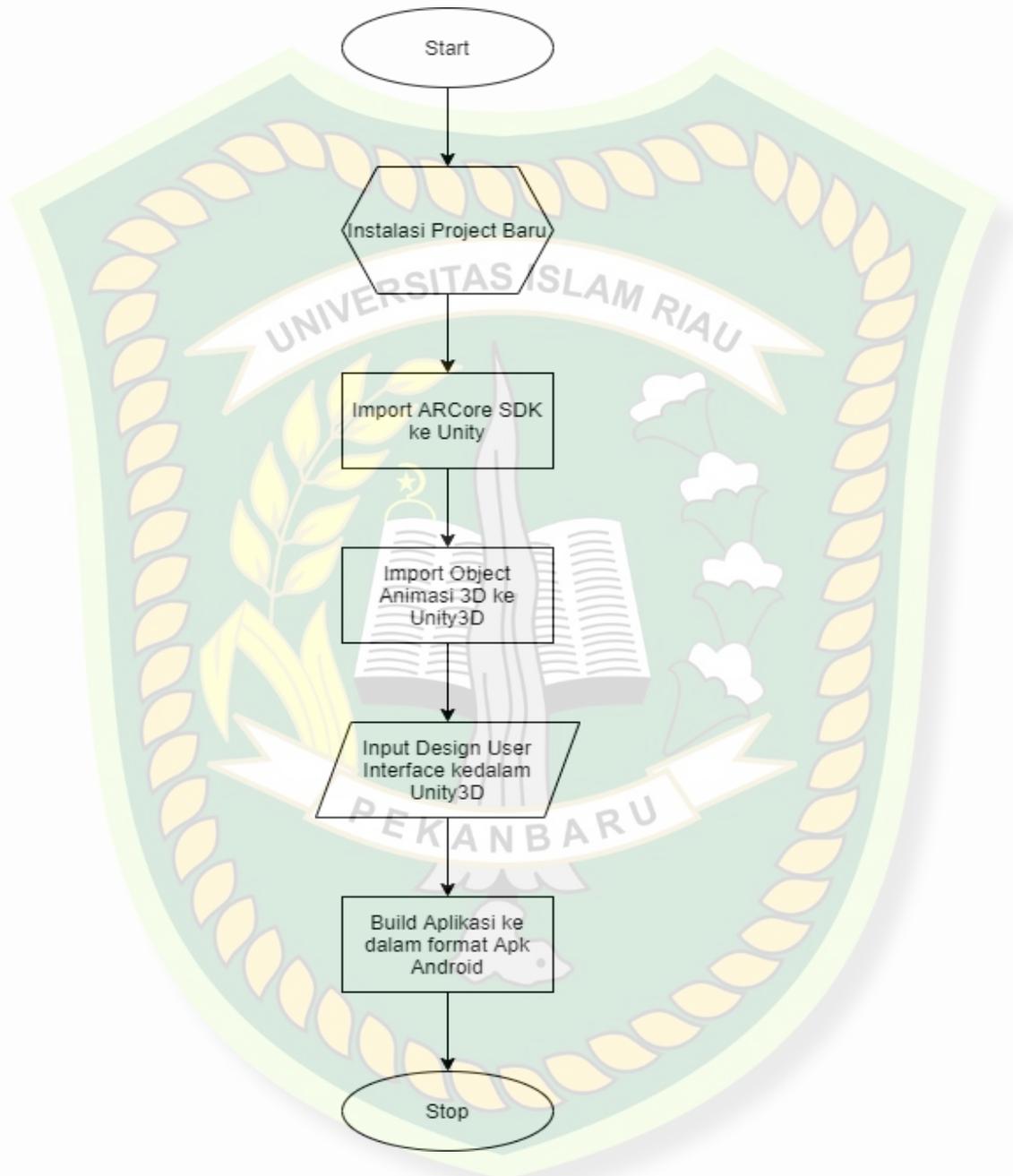
3.4.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

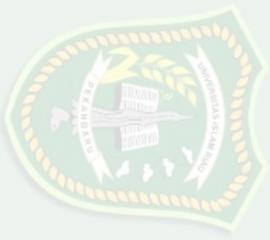
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan Aplikasi Augmented Reality

3.1.2.4 Desain Tampilan

Desain tampilan dari aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality* ini berupa desain tampilan *splash screen*, desain halaman utama aplikasi, desain halaman pilihan mulai, desain profil, desain



petunjuk, dan desain keluar.

1. Desain Tampilan Menu Utama

Rancangan halamanpilih menu utama dapat dilihat pada gambar 3.5.



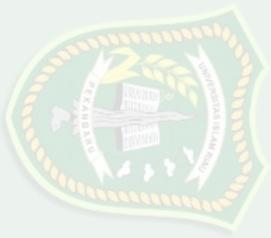
Gambar 3. 5 Desain Tampilan Menu Utama

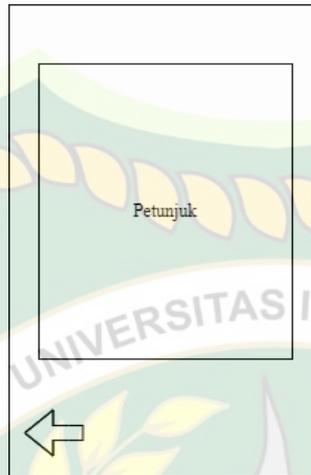
Pada halaman menu utama aplikasi akan menampilkan menampilkan 4 *button* menu, yaitu *button* pilihan mulai, petunjuk, profil, dan keluar. *Button* pilihan mulai untuk ke halaman ar mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya yang tersedia. *button* petunjuk berfungsi menjelaskan fitur-fitur di aplikasi. *button* profil untuk mengetahui tentang pembuat aplikasi. *button* keluar untuk keluar dari aplikasi.

2. Desain Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Rancangan halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 3.6.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 3. 6 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*.

3. Desain Tampilan Halaman Profil

Pada halaman profil akan menampilkan profil data diri pembuat aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality*. Rancangan halaman profil dapat dilihat pada gambar 3.7.

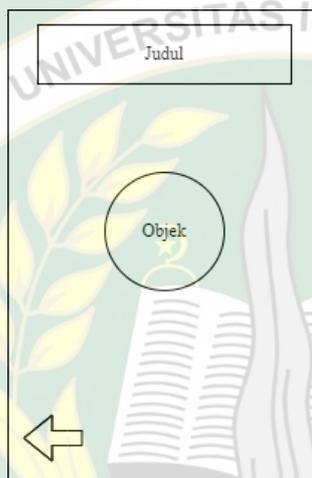


Gambar 3. 7 Desain Tampilan Halaman Profil



4. Desain Tampilan Halaman Animasi

Pada halaman animasi ini akan menampilkan objek animasi 3D *augmented reality* yang akan dibuat sesuai data. Rancangan halaman animasi dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 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 dan mencari informasi di internet. Pengumpulan Bahan (Material Collecting) pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan yang berhubungan dengan materi mengenal jenis-jenis sudut geometri. Materi didapatkan dari jurnal, observasi atau mendatangi langsung sekolah serta mewawancarai guru SMPN 2 Kapur 9. 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 diinputkan kedalam aplikasi unity. Material-material yang diinputkan seperti object 3D yang sebelumnya telah dibuat (menggunakan aplikasi blender) yang terdiri dari 5 jenis katrol yaitu : sudut tumpul, lancip, siku, lurus dan refleks.

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri apakah sudah berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. Hasilnya semua sesuai dengan skenario pengujian. Metode pengujian yang dilakukan dalam menguji aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality ni adalah *markerless* dan pengujian *black box*.

b. *Beta Testing*

Beta testing adalah pengujian oleh pembuat aplikasi kepada siswa dan guru untuk mendemokan aplikasi yang telah dibuat. Setelah itu melakukan penyebaran kuesioner kepada guru atau siswa. Pada tahap ini peneliti akan

melakukan pengujian aplikasi terhadap 20-30 siswa/siswi dan 2 guru mtk pada sekolah SMPN 2 Kapur 9.

3.1.6 Distribusion

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

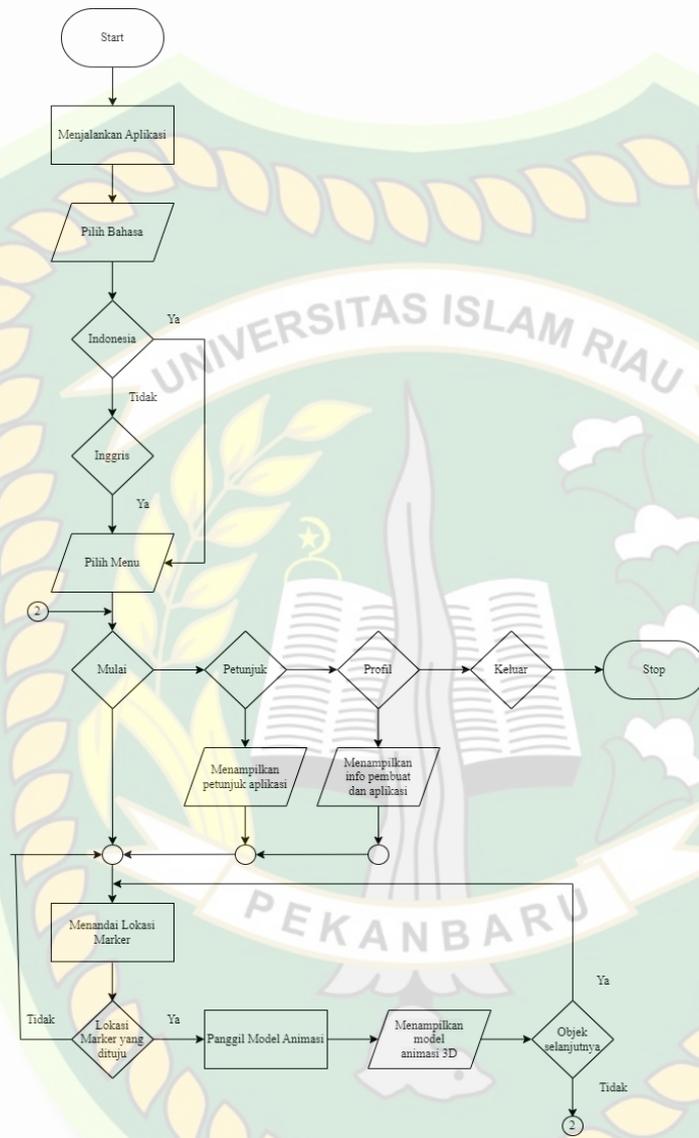
3.2 Cara Kerja Aplikasi

aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality* 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 3.9.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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



Gambar 3. 9 Gambaran *flowchart* aplikasi

pada gambar 3.9 digambarkan *flowchart* bagaimana cara kerja aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality*. 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. Tampilan materi terdiri dari 5 materi yang disediakan. Materi 1-2 menyediakan animasi 3D *augmented reality* sedangkan materi 3-5 menyediakan penjelasan materi.

Kedua, *button* petunjuk berisi tentang tata cara pemakaian serta penggunaan tombol pada aplikasi.

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

Keempat, terdapat *button* Keluar digunakan untuk jika ingin keluar dari aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality*.

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
<i>Processor</i>	Intel® Core™ I7-7700HQ CPU @ 2.80 Ghz (8 CPUs), -2.8ghZ
RAM	DDR4 8GB (1 x 8)
Ruang	128GB M.2 SATA SSD + 1 TB SATA HDD

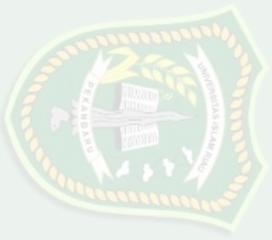
Penyimpanan	
Ukuran Layar	15.6" FHD, Anti-Glare (1920*1080) eDP Vivid Color 94% (I)
Kamera	HD type (30fps@720p)
Audio	4 Speakers, Exclusive Audio Boost Technology, Nahimic Audio Enhancer
Grafis	nVidia Geforce GTX 1050, 2GB GDDR5
Konektivitas	SD (XC/HC), HDMI (v1.4), USB 2.0 port, USB 3.0 port, USB 3.0 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
PLATFORM	OS	Android 9.0 (Pie), MIUI 12
	Chipset	Qualcomm SDM660





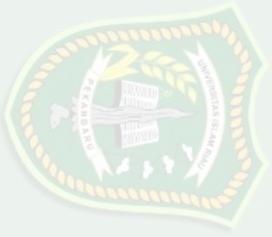
		Snapdragon 660 (14 nm)
	CPU	Octa-core (4x2.2 GHz Kryo 260 Gold & 4x1.8 GHz Kryo 260 Silver)
	GPU	Adreno 512
BODY	Dimension	159.2 x 75.2 x 8.1 mm (6.27 x 2.96 x 0.32 in)
	Weight	186 g (6.56 oz)
	SIM	Hybrid Dual SIM (Nano-SIM, dual stand-by)
	Build	Glass front (Gorilla Glass 5), glass back (Gorilla Glass 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
	Video	1080p@30fps

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



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.

3.3.2 Bahan Penelitian

Adapun teknik pengumpulan data yang di perlukan dalam aplikasi pembelajaran mengenal macam-macam sudut & ciri-cirinya dengan *augmented reality* adalah dengan cara mencari data melalui internet, jurnal dan *survey*.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

BAB IV

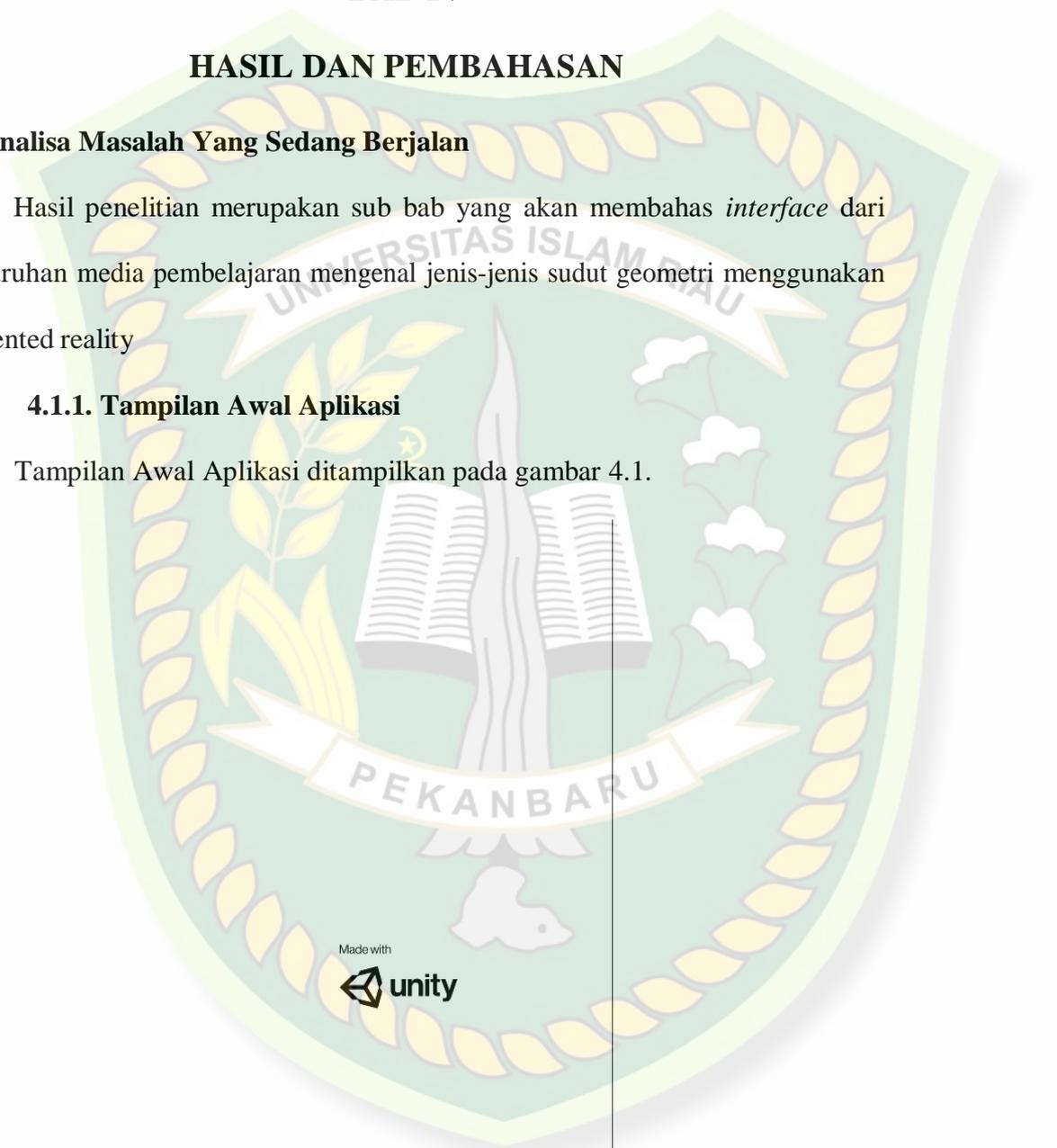
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality

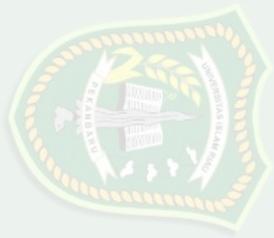
4.1.1. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan Awal Aplikasi ditampilkan pada gambar 4.1.



UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

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 menu utama. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.2.

4.1.2 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama ditampilkan pada gambar 4.2.

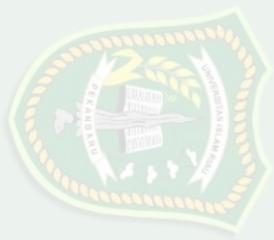


Gambar 4. 2 Tampilan Menu Utama

Pada gambar 4.3 menu utama memiliki beberapa *Button*, yaitu d *button*

mulai, pengaturan, profil, petunjuk dan keluar. Berikut fungsi dan kegunaan dari

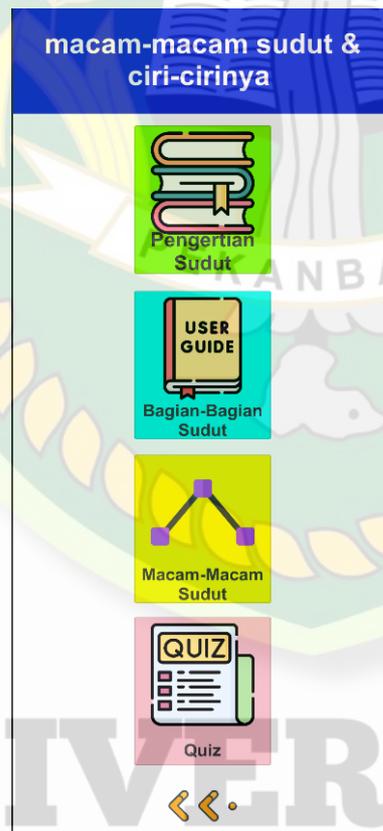
button pada menu utama yaitu:



1. *Button* Mulai digunakan untuk masuk kedalam materi.
2. *Button* Profil untuk informasi tentang pembuat aplikasi dan informasi aplikasi.
3. *Button* Keluar untuk menutup atau keluar dari aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality.
4. *Button* Petunjuk untuk mengetahui fungsi dari setiap button yang tersedia di aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality.

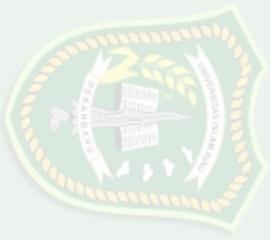
4.1.3 Tampilan Menu Materi

Tampilan menu Mulai dan *Start* ditampilkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Mulai dan *Start*

Gambar 4.3 adalah tampilan setelah menekan *button* mulai atau *start* di menu utama aplikasi. selanjutnya akan muncul menu materi yang tersedi dari



aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality.

4.1.4 Tampilan Materi Augmented Reality

Tampilan menu materi *augmented reality* ditampilkan pada gambar 4.4.



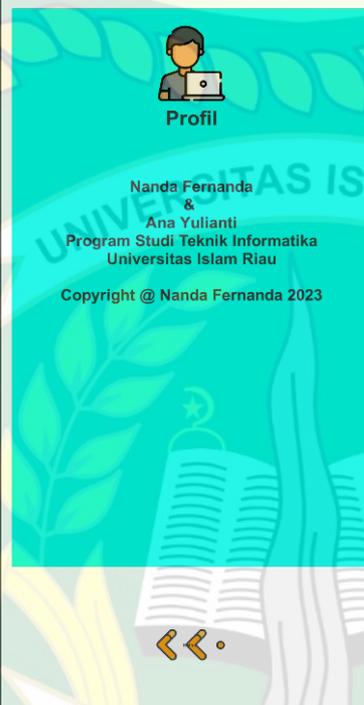
Gambar 4.4 Tampilan Menu Materi Augmented Reality

Gambar 4.4 adalah tampilan setelah menekan *button* materi di menu start aplikasi. Objek animasi 3 dimensi tidak akan ditampilkan sebelum menekan *button* tampilkan atau *show*. Dalam setiap halaman *scene* aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality. Terdapat 5 *button* utama.

4.1.5 Tampilan Menu Profil

Tampilan Menu Profil ditampilkan pada gambar 4.5.

macam-macam sudut & ciri-cirinya



Gambar 4.5 Tampilan Menu Profil

Pada menu profil yang ada pada gambar 4.5 berisi tentang tentang pembuat aplikasi dan informasi aplikasi.

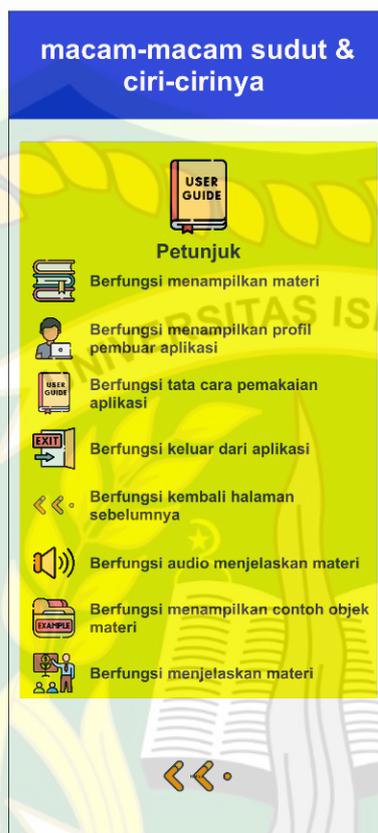
4.1.6 Tampilan Menu Petunjuk

Tampilan Menu Petunjuk ditampilkan pada gambar 4.6.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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



Gambar 4.6 Tampilan Menu Petunjuk

Pada menu petunjuk yang ada pada gambar 4.6 berisi tentang mengetahui fungsi menu dan tombol dari aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality.

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 mengenal jenis-jenis



sudut geometri 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 media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri 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	Menampilkan menu petunjuk	Berhasil

		menu 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

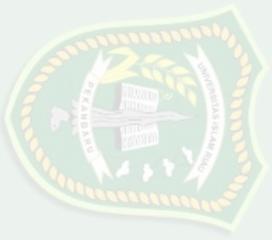
Scene ini terbuka setelah pengguna menekan *button* mulai pada aplikasi.

Scene ini berfungsi untuk menampilkan objek 3D *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	Klik <i>Button</i> Pilih	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	Klik <i>Button</i> Tampilkan	Untuk menampilkan	Menampilkan objek animasi	Berhasil





		objek animasi 3D dari aplikasi	3D	
<i>Button</i> Keterangan	Klik <i>Button</i> Keterangan	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</i> Arena	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	Klik <i>Button</i> Rotasi	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	Memperbesar dan memperkecil objek animasi	Berhasil

		objek animasi 3D yang ditampilkan pada aplikasi	3D	
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 media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri 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 Diharapkan	Hasil Pengujian
Uji	Pengujian	Sistem	Diharapkan	Pengujian



<i>Button</i> Kembali	Klik <i>Button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu petunjuk aplikasi	Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu petunjuk aplikasi	Berhasil
--------------------------	-------------------------------	--	--	----------

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri 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	Klik <i>Button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu	Kembali ke halaman menu utama dan keluar dari menu profil aplikasi	Berhasil



		profil 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 mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality. Berikut hasil pengujian *Button* pada menu Keluar pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Keluar

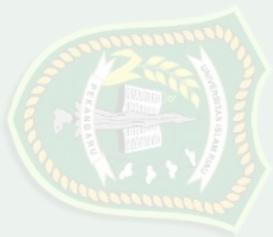
Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Keluar	Klik <i>Button</i> Keluar	Untuk Keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	Berhasil

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri 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.

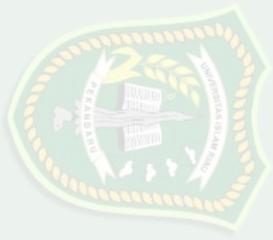


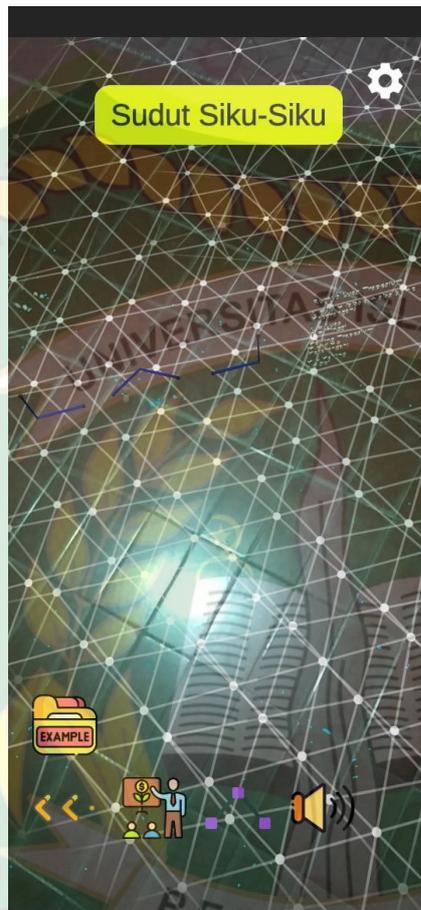
Gambar 4.7 Pengujian Siang Hari Terik Matahari

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.



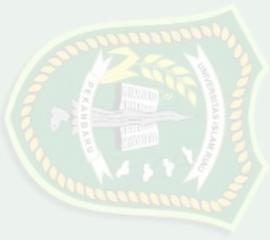


Gambar 4.8 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu

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 MILIKI:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 4.9 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu

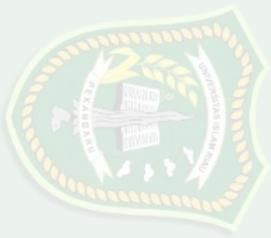
2. Pengujian Aplikasi Didalam Ruangan

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 Ruang Dengan Cahaya Lampu

b. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Cahaya Lampu Redup

Pengujian pertama 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 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 Ruang Dengan Cahaya Lampu Redup

c. Pengujian dalam ruang 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



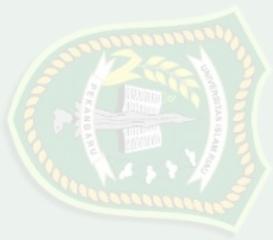
Gambar 4.12 Pengujian Dalam Ruang Tanpa Cahaya

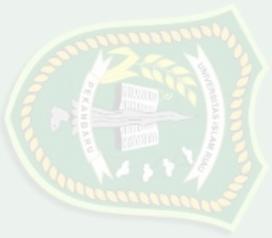
Simpulan dari pengujian terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada tabel

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	Berhasil





DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Pencahayaaa n	Luar Ruangan	Malam Hari	15 lux	1 -5 detik	karena aplikasi berhasil melakuka n penandaan lokasi	
					Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakuka n penandaan lokasi	Berhasil
		Malam Hari	0 lux	-	Model animasi tidak tampil karena aplikasi gagal	Tidak Berhasil

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



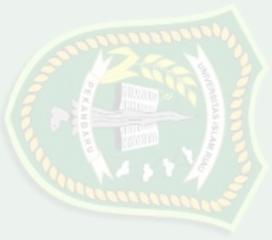
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

					melakukan penandaan lokasi	
	Cahaya Lampu	53 lux	1 detik		Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
Dalam Ruangan	Cahaya Lampu Redup	10 lux	1-8 detik		Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

	Cahaya Lampu Redup	6 lux	1-13 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	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	Tidak Berhasil

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

					tampil	
					karena	
					aplikasi	
					gagal	
					melakuka	
					n	
					penandaan	
					lokasi	

Berdasarkan hasil pengujian intensitas cahaya pada tabel 4.6 maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* tidak dapat melakukan penandaan lokasi atau *tracking markerless* jika intensitas cahaya yang rendah di 5 lux. Dengan kata lain metode *markerless* yang ada pada ARCore sdk memerlukan cahaya yang baik untuk melakukan *tracking* terhadap lokasi.

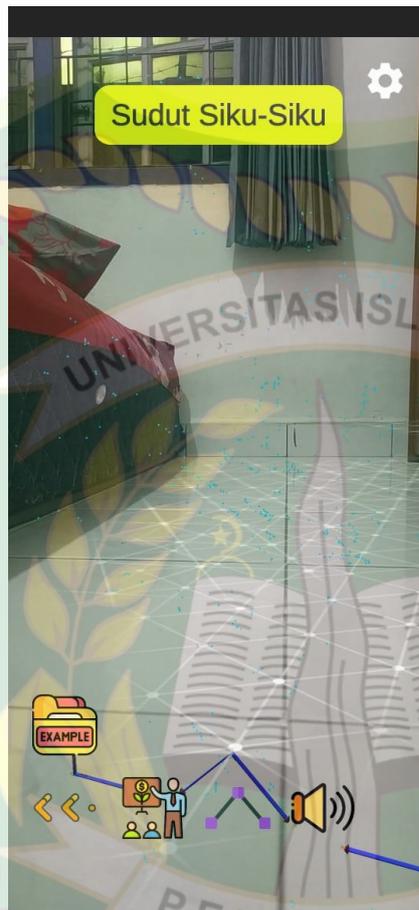
4.2.3 Pengujian Jarak

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality*.

1. 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 4.13.





Gambar 4.13 Pengujian Jarak 5 cm

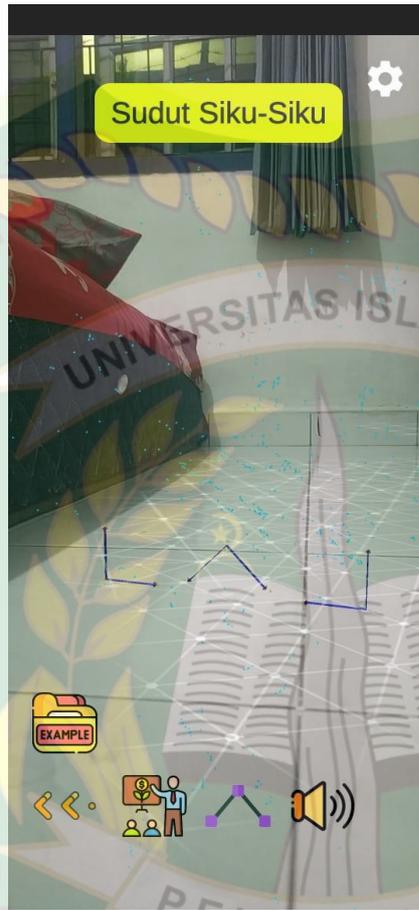
2. Pengujian Jarak 50 cm

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 4.14.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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



Gambar 4.14 Pengujian Jarak 50 cm

3. 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 4.15.

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



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

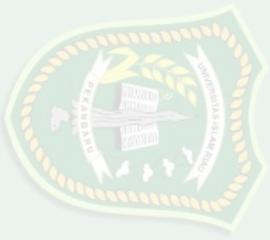


Gambar 4.15 Pengujian Jarak 100 cm

4. 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 4.16.

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



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



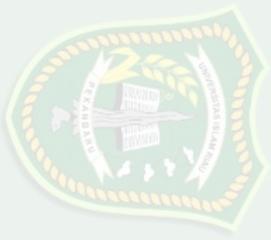
Gambar 4.16 Pengujian Jarak 200 cm

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri 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*

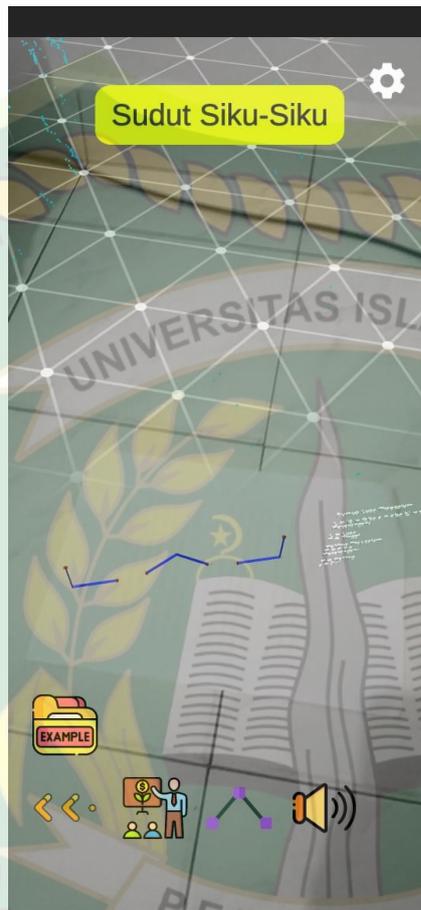
Pengujian jenis ini dilakukan untuk mengetahui objek atau tempat terbaik dalam melakukan penandaan lokasi oleh *library ARCore SDK* dengan teknik *markerless*. Berikut pengujian ini dilakukan dengan 4 jenis objek sebagai berikut :

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 4.17.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU





Gambar 4.17 Objek Polos

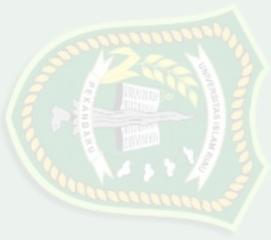
2. Objek Bertekstur

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 4.18.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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



Gambar 4.18 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 tidak rata. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



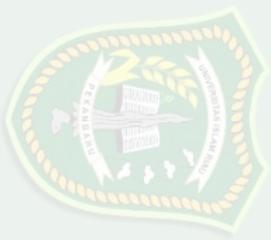
Gambar 4.19 Objek Tidak Rata Dengan Berbagai Tanaman

Dari hasil pengujian terhadap jenis objek tidak rata dengan berbagai tanaman pada gambar 4.19 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 Pengujian	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
	Objek Polos	Model Animasi	Berhasil



Uji Objek		3D Tampil	
<i>Tracking</i>		Model Animasi	
<i>Markerless</i>	Objek Bertekstur	3D Tampil	Berhasil
	Objek Tidak Rata	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 mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* dapat digunakan diseluruh 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 kuisioner kepada 25 mahasiswa dan 1 guru dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality*.

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 mengenal jenis-jenis sudut geometri.

Adapun hasil validasi dari aspek materi dan tampilan yang dilakukan

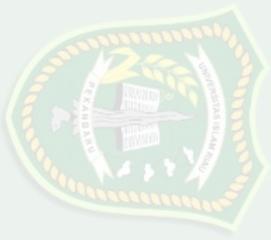
oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10 berikut ini:

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

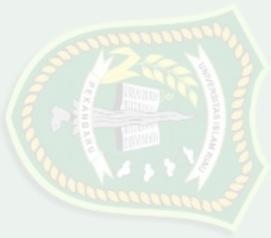
No	Pertanyaan	Jumlah Persentase Responden				Hasil Index Persen (100%)
		Sangat baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
1	Kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang (Background)	14x4= 56	9x3= 27	2x2= 4	0x1= 0	$((56+27+4+0)/100) \times 100=87\%$
2	Ketepatan fungsi tombol dengan	13x4= 52	9x3= 27	2x2= 4	1x1= 1	$((52+27+4+1)/100) \times 100=87\%$

	tujuan menu yang diinginkan		27		1	100=84%
3	Tampilan animasi model objek 3 dimensi	$8 \times 4 = 32$	$11 \times 3 = 33$	$6 \times 2 = 12$	$0 \times 1 = 0$	$((32+33+12+0)/100) \times 100 = 77\%$
4	Kesesuaian keterangan penjelasan dengan model animasi 3 dimensi	$13 \times 4 = 52$	$8 \times 3 = 24$	$4 \times 2 = 8$	$0 \times 1 = 0$	$((52+24+8+0)/100) \times 100 = 84\%$
5	Kesesuaian kecepatan animasi 3 dimensi dengan alur penjelasan	$9 \times 4 = 36$	$11 \times 3 = 33$	$4 \times 2 = 8$	$1 \times 1 = 1$	$((36+33+8+1)/100) \times 100 = 78\%$
6	Penyampain informasi yang diberikan oleh aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality	$9 \times 4 = 36$	$11 \times 3 = 33$	$5 \times 2 = 10$	$0 \times 1 = 0$	$((36+33+10+0)/100) \times 100 = 79\%$
7	Manfaat aplikasi sebagai media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality	$13 \times 4 = 52$	$10 \times 3 = 30$	$2 \times 2 = 4$	$0 \times 1 = 0$	$((52+30+4+0)/100) \times 100 = 86\%$
Total						575%
Indeks skor likert						82.47%

Secara keseluruhan hasil kuisioner dapat dihitung menggunakan rumus Skala Likert untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban kuisioner, 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 = $79 \times 4 = 316$

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

3. Kurang Baik = $25 \times 2 = 50$

4. Tidak Baik = $2 \times 1 = 2$

Total Skor = 575

3. Menghitung skor maksimum dan minimum:

Skor maksimum = $175 \times 4 = 700$

Skor minimum = $175 \times 1 = 175$

4. Menghitung Indeks skor likert:

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

$$\text{Indeks (\%)} = (575 / 700) \times 100 = 82.47$$

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 didapatkan dari perhitungan adalah 82.47 %, maka dapat disimpulkan bahwa responden “Sangat Setuju” aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* yang dibuat bisa membantu pelajar untuk belajar mengenal jenis-jenis sudut geometri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

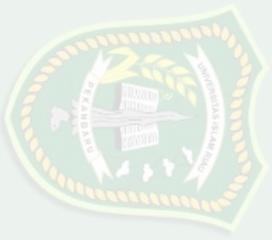
Penelitian dan pembuatan aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri 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 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 5 lux intensitas cahaya.
3. Berdasarkan hasil pengujian user mendapatkan skor 82.47% sehingga aplikasi bisa di implementasikan untuk membantu para pelajar dalam belajar mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality*.

5.2. Saran

Aplikasi media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan *augmented reality* masih memerlukan perkembangan yang lebih baik





maka untuk pengembangan selanjutnya bisa menambahkan beberapa pengembangan yaitu menambahkan fitur tanya jawab serta menambahkan animasi bergerak agar terlihat lebih nyata dan menarik pada media pembelajaran mengenal jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto, T. (2017). Perancangan Aplikasi Furniture Home Design 3D Dengan Menerapkan Teknologi *Augmented reality* Berbasis Android. *Jurnal Insand Comtech. Insand Comtech*, 15-20.
- 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.
- Erizal, & Wanda, P. (2018). Model Pengenalan Benda Bersejarah Indonesia Bagi Wisatawan Berbasis Augmented Reality. *IT Journal Research and*, 2.
- Febriza, M. A., Adrian, Q. J., & Sucipto, A. (2021). Penerapan AR Dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 10-18.
- 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.
- Kurniawan, D., Rose, A. I., & Yuliyanto, A. (2014). Implementasi Teknologi Markerless *Augmented reality* Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan

Gedung-Gedung di Fmipa Universitas Lampung. *Jurnal Komputasi*, 95-102.

Mahendra, I. B. (2016). Implementasi *Augmented reality* (AR) Menggunakan Unity 3D Dan Vuforia Sdk. *Jurnal Ilmiah ilmu Komputer*, 1-5.

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

Negara, I. M., Buana, P. W., & Swamardika, I. B. (2014). *Augmented reality* Berbasis Android Sebagai Media Promosi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana . *E-Journal SPEKTRUM*, 1.

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.

Rumajar, R., Lumenta, A., & Sugiarto, B. A. (2015). Perancangan Brosur Interaktif Berbasis *Augmented Reality*. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 1-9.

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

Setiawan, A., Tambunan, T. D., & Hendriyanto, R. (2016). Android *Augmented reality* Untuk Menampilkan Katalog Furniture Secara Tiga Dimensi (3D) Berdasarkan Objek Marker. *ISSN*, 38-50.

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.

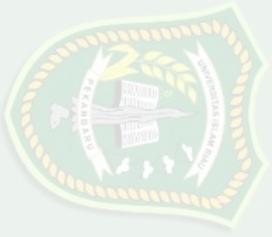
Sumbawati, M. S., & Hamdani, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented reality* Pada Mata Kuliah Sistem Digital di Jurusan Teknik Informatika UNESA. *JURNAL IT-EDU*, 153-161.

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

Wibowo, K. S., Fauziah, & Sholihati, I. D. (2021). *Augmented reality* Dalam Visualisasi Katalog Penjualan Toko Aneka Furniture Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fast Corner Detection. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 1336-1351.

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

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



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



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 0872/KPTS/FT-UIR/2023
TENTANG PENGANGKATAN TIM PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

- Membaca** : Surat Ketua Program Studi Teknik Informatika Nomor : 168/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.	Ana Yulianti, S.T., M.Kom	Lektor	Pembimbing

2. Mahasiswa yang akan dibimbing :

Nama : Nanda Fernanda
 NPM : 173510635
 Program Studi : Teknik Informatika
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
 Judul Skripsi : Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri Menggunakan Augmented Reality

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

Ditetapkan di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 14 Rabiul Awal 1445 H
 29 September 2023 M

Dekan,



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

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*

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

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



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Jalan Kaharuddin Nasution No. 111 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: 173510635
 Nama Mahasiswa: NANDA FERNANDA
 Dosen Pembimbing: 1 ANA YULIANTI ST., M.Kom 2
 Program Studi: TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir: Media pembelajaran mengenai jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris): Learning media recognizes types of geometric angles using augmented reality
 Lembar Ke:

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	20/9/2023	Bab I & Bab II	Revisi Studi Keuletakan dan dasar teori	da
2.	12/10/2023	Bab III	Revisi tahapan Metodel	da
3.	17/10/2023	Bab III	Revisi MDLC	da
4.	10/11/2023	Bab III	Revisi MDLC	da
5.	29/11/2023	Bab III	Revisi MDLC	da



MTCZNTAWNJM1

Pekabaru,

Wakil Dekan I/Ketua Departemen/Ketua Prodi



UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK

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 kopinya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

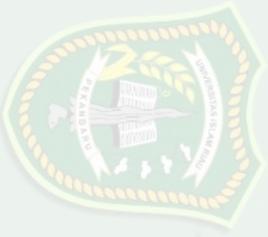
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK

PERPUSTAKAAN SOETEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

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. 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 : 173510635
 Nama Mahasiswa : NANDA FERNANDA
 Dosen Pembimbing : 1. ANA YULIANTI ST., M.Kom 2.
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Media pembelajaran mengenai jenis-jenis sudut geometri menggunakan augmented reality
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Learning media recognizes types of geometric angles using augmented reality
 Lembar Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
6.	11/12/2023	Bab III	Lanjut Program	
7.	18/12/2023	Program	Revisi Program	
8.	28/12/2023	ACC Sempro	Lengkap Laporan	
10	7/1/2024	Revisi sesudah sempro		
11.	22/2/2024	Bab IV & Bab V	Revisi pengujian dan kesimpulan	
12.	29/2/2024	ACC Ujian Akhir 4	Lengkap Laporan	

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



MTCZNTEWNJM1

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

ISLAM RIAU

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 : Nanda Fernanda
NPM : 173510635
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri Menggunakan Augmented Reality
2. Penguji Skripsi/Komprehensif mahasiswa tersebut terdiri dari :
1. Ana Yulianti, S.T., M.Kom Sebagai Ketua Merangkap Penguji
2. Sri Llistia Rosa, S.T., M.Sc Sebagai Anggota Merangkap Penguji
3. Octadino Hariyadi, S.Kom., 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 : 9 Ramadhan 1445 H
19 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 19 Maret 2024, Nomor: 0290 /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 : Nanda Fernanda
- 2. NPM : 173510635
- 3. Judul Skripsi : Media Pembelajaran Mengenal Jenis-Jenis Sudut Geometri Menggunakan Augmented Reality
- 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 = 73,00 Nilai Huruf = B+

Tim Penguji Skripsi.

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

Panitia Ujian
Ketua,

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

Pekanbaru, 21 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. Muslim, S.T., M.T., IPU.
NIDN. 1016047901

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

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

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN DAN PERLENGKAPAN



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: 101/A-UIR/5-T/2024

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

Nama : **NANDA FERNANDA**
NPM : 173510635
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi TA : **MEDIA PEMBELAJARAN MENGENAL JENIS-JENIS SUDUT GEOMETRI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**

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