

Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran
Moral pada Anak Usia Dini Berbasis *Android*
(Studi Kasus : Taman Kanak-kanak Islam Terpadu Padang Kemangi
Natuna)

SKRIPSI

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

MUHAMMAD ALFAZILLAH
173510001

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Muhammad Alfazillah

NPM : 173510001

Jurusan : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)

Judul Skripsi : Penerapan Augmented Reality Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis Android (Studi Kasus : Taman Kanak-kanak Islam Terpadu Padang Kemangi Natuna)

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

Pekanbaru, 10 Desember 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika

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

Disetujui Oleh :

Pembimbing

(Ause Labellapansa, ST, M.Cs., M.Kom.)

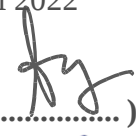
**LEMBAR PENGESAHAN TIM
PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Muhammad Alfazillah
NPM : 173510001
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis *Android*
(Studi Kasus : Taman Kanak-Kanak Islam Terpadu Padang Kemangi Natuna)

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 27 Januari 2022** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 27 Januari 2022

Tim Penguji

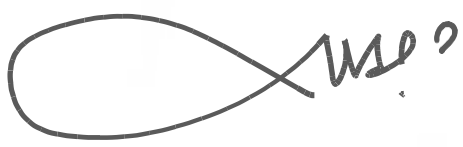
- | | | |
|---|------------------------|---|
| 1. Ana Yulianti, S.T., M.Kom | Sebagai Tim Penguji I | (.....)  |
| 2. Panji Rachmat Setiawan, S.Kom., MMSI | Sebagai Tim Penguji II | (.....)  |

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


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


Ause Labellapansa, S.T., M.Cs., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Alfazillah
Tempat/Tgl Lahir : Kelarik, 25 November 1999
Alamat : Jl. Karya 1

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

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

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis *Android* (Studi Kasus : Taman Kanak- Kanak Islam Terpadu Padang Kemangi Natuna)”**

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

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

Pekanbaru, 8 Februari 2022
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Alfazillah

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul ” Penerapan Augmented Reality Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis Android ”.

Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada ayahanda tercinta Heri Tabrani dan ibunda yang kusayangi Fatmawati yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia dan diakhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Penghargaan dan terimakasih penulis berikan kepada Ibu Ause Labellapansa, S.T., M.Kom selaku Pembimbing yang telah membantu penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang mendidik serta memberi arahan hingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Rekan-rekan kelas E angkatan 2017 Teknik Informatika UIR, yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan proposal skripsi ini.
3. Dan terakhir, untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati dan dengan segala harapan semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Pekanbaru, 01 Agustus 2021

Penulis,

Muhammad Alfazillah

NPM. 173510001



Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis *Android* (Studi Kasus : Taman Kanak-kanak Islam Terpadu Padang Kemangi Natuna)

Muhammad Alfazillah

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email : muhdalfazillah@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Mendidik anak mengenai moral atau akhlak mulia sejak dini merupakan salah satu hal yang sangat penting, dan selama ini pendidikan dilakukan dengan memberi contoh maupun mempelajari buku-buku layaknya pendidikan formal disekolah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem pembelajaran berbasis IT dalam hal ini adalah menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang dapat menarik minat anak untuk belajar , serta memudahkan guru dan orang tua dalam mengajar. *Augmented Reality* dapat dikatakan sebagai metode penggabungan objek-objek maya dan objek nyata dalam waktu nyata (real time) yang berada di lingkungan nyata dan terintegrasi dengan baik dan jelas. Dalam mendukung penelitian ini digunakan software *Blender 3D* untuk membuat objek 3D dan juga *Unity 3D* yang mendukung bahasa pemrograman *C#* untuk membangun aplikasi. Dari hasil pengujian fungsionalitas aplikasi seperti tampilan dan tombol dengan menggunakan metode black box didapatkan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang di harapkan, hasil pengujian pendeteksian akurasi dengan intensitas cahaya rendah, sedang dan tinggi serta pengujian jarak jauh dan dekat didapatkan bahwa objek 3D akan muncul pada setiap kondisi berbeda.

Kata Kunci : Pembelajaran Moral Anak, *Augmented Reality*, Media Pembelajaran.

Application of Augmented Reality as an Alternative Media for Moral Learning in Early Childhood Based on Android (Case Study: Integrated Islamic Kindergarten Padang Kemangi Natuna)

Muhammad Alfazillah

Informatics Engineering Study Program

Universitas Islam Riau

Email : muhdalfazillah@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Educating children about morals or noble character from an early age is one of the most important things, and so far education is done by giving examples and studying books like formal education in schools. This study aims to create an IT-based learning system in this case using Augmented Reality technology that can attract children's interest in learning, and make it easier for teachers and parents to teach. Augmented Reality can be said as a method of combining virtual objects and real objects in real time that are in a real environment and are well and clearly integrated. In supporting this research, Blender 3D software is used to create 3D objects and Unity 3D which supports the C# programming language to build applications. From the results of testing application functionality such as displays and buttons using the black box method, it was found that the application can run as expected, the results of testing accuracy detection with low, medium and high light intensity as well as remote testing and it was found that 3D objects will appear on every different conditions.

Keywords : Children's Moral Learning, Augmented Reality, Learning Media

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. <i>Augmented Reality</i>	6
2.2.2. <i>Markerless Augmented Reality</i>	8
2.2.3. Media Pembelajaran	8
2.2.4. <i>Augmented Reality</i> dan Anak Usia Dini	9
2.2.5. Android	9
2.2.6. Pengertian 3D	10
2.2.7. Unity	10

2.2.8. Pembelajaran Moral.....	12
2.2.9. DFD	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Analisis Sistem.....	17
3.2. Analisis Kebutuhan Sistem.....	18
3.2.1. Kebutuhan Fungsional	18
3.2.2. Kebutuhan Nonfungsional	19
3.3. Pemodelan Sistem.....	20
3.3.1. <i>Use Case Diagram</i>	20
3.3.2. <i>Activity Diagram</i>	21
3.3.3. <i>Sequence Diagram</i>	22
3.4. Perancangan Sistem	23
3.4.1. <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	24
3.5. Perancangan Antarmuka Sistem	27
3.5.1. Rancangan Halaman Utama	27
3.5.2. Rancangan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri	28
3.5.3. Rancangan Halaman Objek Adap pada Orang Tua	29
3.5.4. Rancangan Halaman Objek Adap pada Teman	30
3.5.5. Rancangan Halaman <i>Augmented Reality (AR)</i>	31
3.5.6. Rancangan Halaman Informasi Objek.....	32
3.5.7. Rancangan Halaman Pengaturan	33
3.5.8. Rancangan Halaman Cara Pakai.....	34
3.5.9. Rancangan Halaman Tentang.....	35
3.5.10. Rancangan Halaman Orang Tua.....	36
3.5.11. Rancangan Halaman Ganti Bahasa	37

3.5.12. Rancangan Halaman Ayo Menjawab	38
3.5.13. Rancangan Halaman Keluar	39
3.6. Proses Pembuatan Objek 3D	40
3.7. Proses Setting <i>Augmented Reality</i> (ARFoundation & ARCore) Unity 3D	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Pengujian <i>BlackBox</i>	50
4.1.1. Pengujian Halaman Utama	50
4.1.2. Pengujian Halaman Pengaturan	52
4.1.3. Pengujian Halaman Cara Pakai	53
4.1.4. Pengujian Halaman Tentang	54
4.1.5. Pengujian Halaman Orang Tua	55
4.1.6. Pengujian Halaman Ganti Bahasa	56
4.1.7. Pengujian Halaman Keluar	58
4.1.8. Pengujian Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri	59
4.1.9. Pengujian Halaman Objek Adab pada Orang Ttua	60
4.1.10. Pengujian Halaman Objek Adab pada Teman	61
4.1.11 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Adab Berwudhu	63
4.1.12 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Adab Makan dan Minum	65
4.1.13 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Menghormati	67
4.1.14 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Menerima Nasehat	69
4.1.15 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Bekerjasama	70
4.1.16 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Saling Menyayangi	72
4.1.17 Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Berwudhu	73
4.1.18 Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum	75
4.1.19 Pengujian Halaman Informasi Objek Menghormati	76

4.1.20 Pengujian Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat	77
4.1.21 Pengujian Halaman Informasi Objek Bekerjasama	78
4.1.22 Pengujian Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi	79
4.1.23 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri	80
4.1.24 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua	82
4.1.25 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Teman	84
4.1.26 Pengujian Intensitas Cahaya pada Augmented Reality	86
4.1.27 Pengujian Jarak pada Augmented Reality	88
4.2. Hasil Pengujian BlackBox	89
4.3. Pengujian Sistem Terhadap Pengguna	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Evolusi Marker	7
Gambar 2. 2 Menghormati dan Bersikap Sopan	12
Gambar 2. 3 Mematuhi dan Menerima Nasehat	13
Gambar 2. 4 Adab Berwudhu.....	14
Gambar 2. 5 Adab Makan dan Minum.....	14
Gambar 2. 6 Saling Menyayangi.....	15
Gambar 2. 7 Bekerjasama	15
Gambar 3. 1 Diagram Ishikawa Digunakan Sebagai Analisis Masalah	17
Gambar 3. 2 Diagram Use-Case Menampilkan Objek AR.....	20
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i> Sistem	21
Gambar 3. 4 <i>Diagram Sequence</i> Menampilkan Objek	23
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Pembuatan Objek.....	24
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Pembuatan Aplikasi	24
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi AR	25
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi AR	26
Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Utama	27
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri.....	28
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Objek Adab pada Orang Tua	29
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Objek Adab pada Teman.....	30
Gambar 3. 13 Rancangan Halaman <i>Augmented Reality (AR)</i>	31
Gambar 3. 14 Rancangan Halaman Informasi Objek	32
Gambar 3. 15 Rancangan Halaman Pengaturan.....	33
Gambar 3. 16 Rancangan Halaman Cara Pakai	34

Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Tentang.....	35
Gambar 3. 18 Rancangan Halaman Orang Tua	36
Gambar 3. 19 Rancangan Halaman Ganti Bahasa	37
Gambar 3. 20 Rancangan Halaman Ayo Menjawab.....	38
Gambar 3. 21 Rancangan Halaman Keluar.....	39
Gambar 3. 22 Tampilan Awal Aplikasi	40
Gambar 3. 23 Menambahkan <i>Single Vertex</i>	41
Gambar 3. 24 Menambahkan <i>Skin Modifier</i>	41
Gambar 3. 25 Menambahkan <i>Subdivision Surface Modifier</i>	42
Gambar 3. 26 Menambahkan <i>Vertex</i> pada Sumbu Z	42
Gambar 3. 27 Membentuk Badan, Lengan, dan Leher	43
Gambar 3. 28 Menambahkan <i>Mirror Modifier</i>	43
Gambar 3. 29 Menambahkan <i>Object Cube</i>	44
Gambar 3. 30 Menambahkan <i>Subdivision Surface Modifier</i>	44
Gambar 3. 31 Membentuk Kepala dari <i>Object Cube</i>	45
Gambar 3. 32 Membentuk Kaki dengan <i>Single Vertex</i>	45
Gambar 3. 33 Menambahkan <i>Mirror Modifier</i>	46
Gambar 3. 34 Pewarnaan <i>Character</i>	46
Gambar 3. 35 Hasil Akhir <i>Character</i>	47
Gambar 3. 36 <i>Switch Platform Android</i>	48
Gambar 3. 37 Menambahkan ARFoundation & ARCore.....	48
Gambar 3. 38 Tampilan Projek yang Disiapkan	49
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Utama <i>Light Mode</i>	50
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Utama <i>Night Mode</i>	51
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Pengaturan	52

Gambar 4. 4 Tampilan <i>Pop Up</i> Konfirmasi Masuk Halaman Orang Tua	52
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Cara Pakai.....	54
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Tentang	55
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Orang Tua.....	56
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Ganti Bahasa.....	57
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Keluar	58
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri <i>Light Mode</i>	59
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri <i>Night Mode</i>	59
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Objek Adab pada Orang Tua <i>Light Mode</i>	60
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Objek Adab pada Orang Tua <i>Night Mode</i>	61
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Objek Adab pada Teman <i>Light Mode</i>	62
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Objek Adab pada Teman <i>Night Mode</i>	62
Gambar 4. 16 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Adab Berwudhu.....	63
Gambar 4. 17 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Adab Makan dan Minum.....	66
Gambar 4. 18 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Menghormati	68
Gambar 4. 19 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Menerima Nasehat.....	69
Gambar 4. 20 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Bekerjasama.....	71
Gambar 4. 21 Tampilan <i>Augmented Reality</i> Saling Menyayangi	72
Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Informasi Objek Adab Berwudu	74
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum	75
Gambar 4. 24 Tampilan Halaman Informasi Objek Menghormati	76
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat	77
Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Informasi Objek Bekerjasama	78
Gambar 4. 27 Tampilan Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi.....	79
Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri	80

Gambar 4. 29 Tamplan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri	80
Gambar 4. 30 Tamplan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri.....	80
Gambar 4. 31 Tamplan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri.....	81
Gambar 4. 32 Tamplan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua	82
Gambar 4. 33 Tamplan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua.....	82
Gambar 4. 34 Tamplan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua.....	83
Gambar 4. 35 Tamplan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua	83
Gambar 4. 36 Tamplan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Teman	84
Gambar 4. 37 Tamplan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Teman	85
Gambar 4. 38 Tamplan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Teman.....	85
Gambar 4. 39 Tamplan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Teman.....	85
Gambar 4. 40 Kondisi Intensitas Cahaya Kurang.....	87
Gambar 4. 41 Kondisi Intensitas Cahaya Sedang	87
Gambar 4. 42 Kondisi Intensitas Cahaya Tinggi	88
Gambar 4. 43 Kondisi Jarak Dekat	89
Gambar 4. 44 Kondisi Jarak Jauh	89
Gambar 4. 45 Grafik Hasil Kuisioner	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 DFD Yourdon DeMarco	16
Tabel 3. 1 Keterangan <i>Activity Diagram</i>	22
Tabel 3. 2 Rancangan Halaman Utama.....	28
Tabel 3. 3 Rancangan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri	29
Tabel 3. 4 Rancangan Halaman Objek Adab pada Orang Tua	30
Tabel 3. 5 Rancangan Halaman Objek Adab pada Teman	31
Tabel 3. 6 Rancangan Halaman <i>Augmented Reality</i>	32
Tabel 3. 7 Rancangan Halaman Informasi Objek	33
Tabel 3. 8 Rancangan Halaman Pengaturan	34
Tabel 3. 9 Rancangan Halaman Cara Pakai	35
Tabel 3. 10 Rancangan Halaman Tentang	36
Tabel 3. 11 Rancangan Halaman Orang Tua	37
Tabel 3. 12 Rancangan Halaman Ganti Bahasa	38
Tabel 3. 12 Rancangan Halaman Keluar.....	39
Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Utama.....	51
Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Pengaturan	53
Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Cara Pakai.....	54
Tabel 4. 4 Pengujian Halaman Tentang	55
Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Orang Tua	56
Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Ganti Bahasa.....	57
Tabel 4. 7 Pengujian Halaman Keluar	58
Tabel 4. 8 Pengujian Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri	60
Tabel 4. 9 Pengujian Halaman Objek Adab pada Orang Tua	61

Tabel 4. 10 Pengujian Halaman Objek Adab pada Teman	63
Tabel 4. 11 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Adab Berwudhu.....	64
Tabel 4. 12 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Adab Makan dan Minum.....	66
Tabel 4. 13 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Menghormati	68
Tabel 4. 14 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Menerima Nasehat.....	70
Tabel 4. 15 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Bekerjasama	71
Tabel 4. 16 Pengujian Halaman <i>Augmented Reality</i> Saling Menyayangi.....	73
Tabel 4. 17 Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Berwudhu.....	74
Tabel 4. 18 Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum.....	75
Tabel 4. 19 Pengujian Halaman Informasi Objek Menghormati	76
Tabel 4. 20 Pengujian Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat.....	77
Tabel 4. 21 Pengujian Halaman Informasi Objek Bekerjasama	78
Tabel 4. 22 Pengujian Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi.....	79
Tabel 4. 23 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri	81
Tabel 4. 24 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua	83
Tabel 4. 25 Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Teman	86
Tabel 4. 26 Hasil Nilai Presentase Kuisioner.....	89

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mendidik anak sejak dini merupakan salah satu hal yang sangat penting. Pendidikan tidak hanya berkaitan dengan pelajaran yang diajarkan oleh guru di sekolah. Akan tetapi pendidikan untuk anak juga mencakup pendidikan moral yang tidak bisa diajarkan dan diperoleh dari buku. Dengan melihat perkembangan era globalisasi saat ini yang tidak hanya memberikan kemudahan juga membawa beberapa dampak buruk bagi perkembangan anak terutama dalam segi perilaku atau moral. Melalui surat kabar atau televisi dapat kita jumpai kasus anak usia dini yang berbicara kurang sopan, senang meniru adegan kekerasan, juga meniru perilaku orang dewasa yang belum semestinya dilakukan anak-anak.

Pendidikan moral merupakan salah satu pendidikan yang berhubungan dengan perilaku seseorang. Baik itu perkataan ataupun perbuatan. Menanamkan nilai moral pada anak sejak usia dini sangat penting untuk dilakukan karena pada usia ini anak-anak masih mudah untuk diarahkan. Nilai moral yang diajarkan pada anak-anak sejak usia dini akan membekas sampai anak tumbuh dewasa. Meskipun pendidikan moral sudah banyak dilakukan melalui berbagai cara tapi beberapa diantaranya dinilai kurang efektif terutama dalam menarik minat anak-anak untuk mempelajarinya.

Teknologi sudah sangat berkembang dan merupakan hal yang tidak asing lagi untuk diketahui semua kalangan terutama anak-anak yang banyak tertarik pada teknologi. Ketertarikan anak pada teknologi merupakan satu hal yang menarik untuk dijadikan sebagai media penerapan pembelajaran moral bagi anak, untuk itu penelitian ini dilakukan guna menerapkan pembelajaran moral pada media teknologi.

Penelitian ini menerapkan *augmented reality* sebagai metode pendidikan moral pada anak. dengan karakteristik anak yang unik membuat anak usia dini memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Segala hal ingin diketahui keberadaan dan prosesnya agar anak mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari pengamatan masalah di atas, maka adapun identifikasi masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran moral bagi anak usia dini secara konvensional yang kurang efektif bagi menarik perhatian anak dalam mempelajarinya maupun untuk diterapkan pada masa saat ini.
2. Sistem pembelajaran moral pada anak usia dini berbasis teknologi *augmented reality* dibuat guna menarik ketertarikan dan memberi pengalaman belajar yang berbeda pada anak.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan penyusunan proposal dan penelitian serta juga mengingat luasnya permasalahan, ada pembatasan masalah yaitu:

- 1) Objek yang di implementasikan kedalam aplikasi adalah berupa karakter yang memeragakan perbuatan moral yang baik
- 2) Informasi dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
- 3) Objek karakter ditampilkan secara 3 dimensi
- 4) Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#
- 5) IDE yang digunakan adalah Unity 5.2

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu bagaimana menerapkan satu konsep pembelajaran dalam teknologi *augmented reality* yang dapat membantu lembaga pendidikan dalam mendidik anak.

1.6 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif bagi anak usia dini
2. Membuat sebuah sistem pembelajaran berbasis IT dalam hal ini adalah menggunakan teknologi *Augmented* yang dapat menarik minat anak untuk belajar

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan Guru atau tenaga pengajar dalam memberikan pendidikan dan menanamkan moral yang baik pada anak sejak dini.
2. Memberikan pengalaman yang berbeda bagi anak dalam belajar sesuatu yang baru.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Ause Labellapansa dan Mega Restu Asrining Ratri tahun 2017 yang berjudul *Augmented Reality Bangunan Bersejarah Berbasis Android (Studi Kasus : Istana Siak Sri Indrapura)*. Penelitian ini mengacu pada kurangnya minat masyarakat dalam mempelajari bangunan bersejarah. Istana Siak Sri Indrapura adalah salah satu bangunan bersejarah peninggalan kerajaan melayu di Riau, yang menjadi objek tinjauan pada penelitian ini. Aplikasi dengan AR ini digunakan untuk Istana Siak Sri Indrapura berbasis android sehingga dapat menarik minat masyarakat serta mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang Istana Siak. Cara kerja aplikasi ini adalah dengan mengarahkan kamera aplikasi ke marker yang telah tersedia sehingga menampilkan objek 3D. Marker yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga buah yang menampilkan Istana Siak, Istana Siak lantai satu, dan Istana Siak lantai dua.

Penelitian yang dilakukan oleh Hendra Pradibta, Budi Harijanto, dan Dimas Wahyu Wibowo tahun 2016 yang berjudul *Penerapan Augmented Reality Sebagai Alternatif Media Pembelajaran*. Penelitian mengacu pada dengan tahapan dimulai dari Konsep (*Concept*) untuk menentukan tujuan dan pengguna dari aplikasi yang dibangun, dalam artian bahwa proses identifikasi user dilakukan pada tahap ini, Perancangan (*Design*) berisi mengenai spesifikasi aplikasi, tampilan serta kebutuhan-kebutuhan lain yang nantinya akan digunakan untuk proses berikutnya. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) dilakukan berdasarkan pada tahapan awal yang telah dibuat. Dalam hal ini beberapa bahan

yang dibutuhkan dapat berupa bahan teks, gambar, animasi, objek 2D/3D.,Pembuatan (*Assembly*) proses yang dilakukan adalah pembuatan semua objek yang didasarkan pada tahap Perancangan. Beberapa aplikasi yang digunakan pada tahapan ini adalah Adobe Illustrator, Adobe After Effects, dan Aurasma,Pengujian (*testing*) dilakukan dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian dengan tahapan perancangan.



Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi Mauludin, Anggi Srimurdianti Sukanto, dan Hafiz Muhardi tahun 2017 yang berjudul Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. Penelitian ini mengacu pada proses pembelajaran biologi pada siswa SMA melalui buku yang menggambarkan sistem pencernaan manusia. Dalam bidang pendidikan, *Augmented Reality* telah banyak digunakan sebagai alat bantu penelitian di laboratorium dan dapat juga digunakan sebagai media pembelajaran di ruang kelas. Teknologi *Augmented Reality* memungkinkan untuk menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata dan menempatkan informasi yang sesuai ke lingkungan sekitar. Dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, bidang pendidikan dan hiburan dapat digabungkan, sehingga menciptakan metode baru untuk mendukung pembelajaran dan pengajaran di lingkungan formal dan informal. Media pembelajaran yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat dengan mudah meningkatkan pemahaman siswa karena objek 3D, teks, gambar, video, audio dapat ditampilkan kepada siswa dalam waktu nyata .

Penelitian yang dilakukan oleh Re Arief Ahmadi, John Adler, dan Selvia Lorena Ginting tahun 2017 yang berjudul *Teknologi Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Shalat. Penelitian ini mengacu pada bagaimana penggunaan buku yang selama menjadi media pembelajaran gerakan sholat dengan ditambah fungsinya menggunakan media AR yang akan menampilkan animasi 3D yang ditampilkan secara virtual pada perangkat *mobile phone*. Sehingga siswa dapat belajar gerakan shalat dengan metode yang menyenangkan dan interaktif, serta dapat merangsang daya ingin tahu anak untuk belajar shalat.

Pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk membuat siswa sekolah dasar yang baru belajar gerakan dan bacaan shalat akan semakin antusias dan tertarik dengan tuntunan shalat yang sudah dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* dan anak-anak juga bisa melihat gambaran nyata dari gerakan-gerakan shalat yang menyerupai aslinya.

Orisinalitas pada penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu sistem yang dikembangkan sama dengan penelitian tersebut dengan penerapan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran dan yang menjadi perbedaan adalah pada penelitian ini penerapan *Augmented Reality* dilakukan dengan menggunakan sistem *markerless*.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan konsep penggabungan dunia *virtual* ke dalam dunia nyata. Penciptaan dunia *virtual* dilakukan untuk membangkitkan persepsi pengguna untuk memahami informasi dari objek yang dikenali. *Augmented Reality* didefinisikan sebagai penggunaan komputer digital *real-time* dan perangkat keras spesial lainnya dan perangkat lunak untuk menghasilkan sebuah simulasi dunia atau lingkungan *alternative*, yang dipercaya sebagai sesuatu yang nyata atau benar bagi pengguna [1]. Terdapat dua metode pengenalan penanda pada *augmented reality*, yaitu; *marker* dan *markerless*. *Marker* merupakan penanda khusus yang dibuat seperti sebuah *barcode* atau bingkai hitam, sedangkan *markerless* merupakan penanda yang berhubungan dengan objek secara langsung. Adapun evolusi dari penggunaan marker hingga

penggunaan objek nyata dalam pengenalan penanda *augmented reality* seperti ditunjukkan pada Gambar. 2.1



Gambar 2.1 Evolusi Marker

Sumber : Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Vol. 03, No. 3, 2014

Evolusi penanda ditunjukkan dengan perubahan penanda yang dimulai dari bentuk *barcode* hingga bentuk nyata di kehidupan (*real life*). Penanda diklasifikasikan menjadi dua, yaitu; *marker* dan *markerless*. Evolusi penanda yang termasuk di dalam klasifikasi *marker* atau yang dikenal sebagai *technical markers*, yaitu; *barcode*, *QR code*, dan *printed AR marker*. Sedangkan yang termasuk ke dalam *markerless (natural markers)*, yaitu; *natural printed AR marker* dan *real life marker* [2]. Penelitian ini menjelaskan penerapan penggunaan *marker* berupa *natural printed AR marker* sebagai penanda yang diterapkan pada perancangan aplikasi AR. File tersebut disimpan dalam format digital berupa; *.jpg, *.jpeg, *.png, *.bmp, *.gif, sedangkan pengenalan dengan metode *object tracking* dan *environment tracking* berupa pengenalan objek 3D. Objek 3D yang dapat dikenali terlebih dahulu dirancang modelnya yang kemudian disimpan dalam format *.FBX dan *.BLEND.

2.2.2. *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode *Augmented Reality* adalah menggunakan metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah *marker* (penanda) untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknologi *Markerless Augmented reality* yang dikembangkan dalam perangkat *Android* diharapkan dapat membuat implementasi *augmented reality* jauh lebih efisien, praktis, menarik, dan bisa digunakan dimanapun, kapanpun, oleh siapapun tanpa perlu mencetak *marker* [3].

2.2.3 Media Pembelajaran

Secara umum media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar. Sesuatu apa pun yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar atau kegiatan pembelajaran. Batasan dari media pembelajaran ini cukup luas dan mendalam dengan mencakup pengertian sumber, manusia dan lingkungan serta metode yang dimanfaatkan dari tujuan pembelajaran atau pelatihan tersebut [4].

2.2.4 *Augmented Reality* dan Anak Usia Dini

Saat ini *augmented reality* menjadi teknologi yang cukup diminati. Penelitian ini ditujukan pada anak usia dini untuk membantu mereka mengenali konten pembelajaran dan lebih cepat memahami materi yang diberikan. *Augmented reality* merupakan konsep yang cukup pintar dikarenakan anak belajar menggunakan imajinasi. Anak mendapatkan materi sambil menambah

pengalaman dan menyentuh objek pada dunia nyata [5]. Penggunaan *Augmented Reality* yang ditujukan kepada anak usia dini telah dikembangkan oleh beberapa peneliti diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rasslenda-Rass [6] yang menghasilkan tingkat ketertarikan dan motivasi anak menggunakan *augmented reality* dibandingkan pembelajaran secara konvensional. Penelitian ini menghasilkan AR Flashcard yang didesain untuk aplikasi iOS. AR Flashcard melibatkan simulasi dan interaksi pengenalan binatang menggunakan virtual 3D. Selain itu penggunaan *Augmented Reality* telah dikembangkan oleh Azfar [7] dengan memanfaatkan *augmented reality* dengan memvisualisasikan dongeng *Thirsty Crow* untuk menghitung jumlah Burung Gagak yang terdapat di buku cerita.

2.2.5 Android

Android adalah sistem operasi bergerak (*mobile operating system*) yang mengadopsi sistem operasi Linux, namun telah dimodifikasi. Android diambil alih oleh Google pada tahun 2005 dari Android, Inc sebagai bagian strategi untuk mengisi pasar mobile operating system. Google mengambil alih seluruh hasil kerja Android termasuk tim yang mengembangkan Android. Google menginginkan agar Android bersifat terbuka dan gratis, oleh karena itu hampir setiap kode program Android diluncurkan berdasarkan lisensi opensourceApache[8]

2.2.6 Pengertian 3D

3D atau 3 Dimensi adalah sebuah objek atau ruang yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang memiliki bentuk. Konsep tiga dimensi menunjukkan sebuah

objek atau ruang yang memiliki tiga dimensi geometris terdiri dari; kedalaman, lebar, dan tinggi. Konsep tiga dimensi atau 3D menunjukkan sebuah objek atau ruang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Contoh tiga dimensi suatu objek / benda adalah bola, piramida atau benda spasial seperti kotak sepatu. Karakteristik 3D mengacu pada tiga dimensi spasial, bahwa 3D menunjukkan suatu titik koordinat Cartesian X, Y dan Z. Penggunaan istilah 3D ini dapat digunakan di berbagai bidang dan sering dikaitkan dengan hal-hal lain seperti spesifikasi kualitatif tambahan (misalnya: grafis tiga dimensi, 3D video, film 3D, kacamata 3D, suara 3D). Kemajuan dunia computer grafik khususnya 3D telah berkembang dengan sangat pesat saat ini. Telah banyak kemudahan-kemudahan dan feature-feature baru yang dikeluarkan oleh pihak vendor dalam upaya untuk semakin memikat konsumen dengan produk mereka.[9]

2.2.7 Unity

Aplikasi unity 3D adalah game engine merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu game, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Kelebihan dari game engine ini adalah bisa membuat game berbasis 3D maupun 2D, dan sangat mudah digunakan. Unity merupakan game engine yang ber-multiplatform. Unity mampu di publish menjadi Standalone (.exe), berbasis web, berbasis web, Android, iOS Iphone, XBOX, dan PS3. Walau bisa dipublish ke berbagai platform, Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke platform tertentu. Tetapi

Unity menyediakan untuk free user dan bisa di publish dalam bentuk Standalone (.exe) dan web. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis AR (Augment Reality). Untuk mengaktifkan lisensi, Unity perlu adanya lisensi. Sebagai contoh ketika ingin mengaktifkan free user, langkah pertama adalah mendownload softwarena secara gratis pada web www.unity3d.com. Setelah selesai instalasi, maka Unity meminta untuk 5 terhubung dengan internet untuk aktifasinya. Lalu selesai unity akan otomatis run ke program. Untuk langkah selanjutnya Unity tidak perlu lagi memerlukan koneksi internet saat menjalankan aplikasinya. Unity bukan software game engine baru, sehingga banyak tutorial yang tersebar luas, bahkan banyak game dan tutorial untuk Unity yang telah beredar. Unity cepat berkembang dikarenakan bisa free user dan banyak di implementasikan ke berbagai platform disamping banyaknya tutorial yang bisa dengan mudah dicari. Dengan Unity3D kita dapat membuat game 3D, FPS dan 2D game bahkan Game Online, fitur lain tentang Unity berikut selengkapnya :

1. Membuat Game 2D / 3D.
2. Membuat Game FPS, Simulasi dan Aplikasi Augmented Reality.
3. Membuat Game Online.
4. Dukungan Konversi : Mobile Android, Iphone, Blackberry, Windows, Linux, Flash, Webplayer.
5. Online Publish Google Play, Android market.
6. Dukungan kode : C#, Javascript dan Boo.
7. Dukungan Extensi file, 3ds, obj, fbx.[9]

2.2.8 Pembelajaran Moral

Pada aplikasi yang akan di bangun ,pembelajaran moral yang akan diterapkan di bagi dalam 3 kategori yaitu :

1. Adab pada Orang Tua

Dalam membentuk moral seorang anak, sikap menghormati orang yang lebih tua perlu di contohkan. Dengan tujuan memberikan contoh bagaimana menghormati orang yang lebih tua, maka pada kategori pembelajaran moral ini akan dibuat objek 3D dengan animasi yang menggambarkan seorang anak laki-laki dan seorang ibu. Terdapat 2 (dua) tindakan (*act*) yang dilakukan oleh objek 3D yaitu :

- Menghormati dan Bersikap Sopan

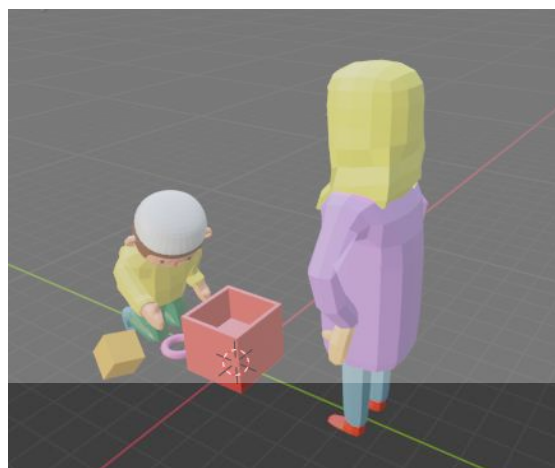
Objek 3D anak akan melakukan gerakan bersalaman dengan men cium tangan dari objek 3D ibu.



Gambar 2.2 Menghormati dan Bersikap Sopan

- Mematuhi dan Menerima Nasehat

Objek 3D anak akan melakukan gerakan menunduk dan mengang guk sementara objek 3D ibu melakukan gerakan seolah memberi nasehat.



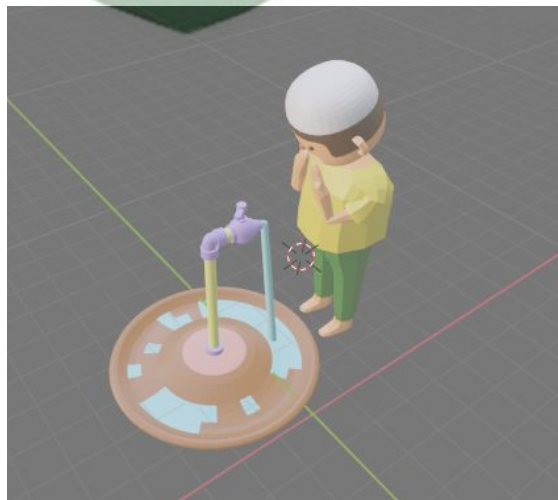
Gambar 2.3 Mematuhi dan Menerima Nasehat

2. Adab pada Diri Sendiri

Dalam membentuk pribadi anak yang menjaga dirinya sendiri perlu diberikan contoh bagaimana bersikap untuk diri sendiri diantaranya tata cara berwudhu, serta adab makan dan minum. Dengan tujuan tersebut, maka pada kategori pembelajaran moral ini akan dibuat objek 3D dengan animasi yang menggambarkan seorang anak laki-laki, keran air, meja makan, gelas, kursi, satu piring makanan. Terdapat 2 (tiga) tindakan (*act*) yang dilakukan oleh objek 3D yaitu :

- Adab Berwudhu

Objek 3D anak laki-laki melakukan gerakan tata cara berwudhu yang benar dan tertib, dimana terdapat keran didepan sebagai sumber air untuk bersuci.



Gambar 2.4 Adab Berwudhu

- Adab Makan dan Minum

Objek 3D anak laki-laki melakukan gerakan tata cara makan dan minum diatas meja makan yang benar, sesuai norma dan ajaran agama.



Gambar 2.5 Adab Makan dan Minum

3. Adab pada Teman

Dalam membentuk pribadi anak yang penuh tenggang rasa pada sesama, perlu diberikan contoh bentuk kerjasama antar teman. Dari tujuan tersebut, maka pada kategori pembelajaran moral adab pada teman, akan dibuat sebuah objek 3D dengan animasi yang menggambarkan seorang anak laki-laki, seorang anak perempuan, kotak yang berisi barang-barang. Terdapat 2 (tiga) tindakan (*act*) yang dilakukan oleh objek 3D yaitu :

- Saling Menyayangi

Objek 3D anak lakik-laki dan anak perempuan akan melakukan gerakan saling berpelukan satu sama lain.



Gambar 2.6 Saling Menyayangi

- Bekerjasama

Objek 3D anak laki-laki dan anak perempuan akan melakukan gerakan mengangkat kotak berisi barang secara bersama-sama, di mana kotak barang akan berada diantara keduanya.



Gambar 2.7 Bekerjasama

2.2.8 DFD

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan suatu symbol yang di pergunakan untuk menggambarkan arus dari data sistem untuk membantu

memahami sebuah sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan proses kerja suatu sistem.

Tabel 2. 1 DFD Yourdon DeMarco

Nama	Simbol
<i>External Entity</i>	
<i>Process</i>	
<i>Data Store</i>	
<i>Data Flow</i>	

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* untuk menghasilkan aplikasi yang edukatif dan efisien padapengenalan nilai-nilai moral bagi anak usia dini.

Diagram Ishikawa (Diagram tulang ikan, *cause and effect matrix*) digunakan dalam menunjukkan penyebab-penyebab dari sebuah *even* yang spesifik. Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa (1968). Pada gambar 3.1 berikut ini merupakan bagian penting dalam Diagram Ishikawa:

- a. Bagian kepala berfungsi sebagai akibat (*effect*), yaitu masalah yang ingin di analisis.
- b. Bagian tulang berfungsi sebagai penyebab utama (*main cause*), yaitu faktor-faktor penyebab terjadinya masalah.
- c. Bagian panah pada tulang berfungsi sebagai pernyataan sekunder dari penyebab utama.



Gambar 3.1 Diagram Ishikawa Digunakan Sebagai Analisis Masalah

Diagram ishikawa seperti pada Gambar 3.1 menggambarkan bahwa masalah utama dalam penelitian ini yaitu bagaimana membuat aplikasi untuk membantu anak usia dini dalam mengenali nilai-nilai moral. Waktu yang tidak efisien juga menjadi kendala kurangnya inovasi dalam model pembelajaran, karena anak-anak mudah bosan pada satu hal, sehingga sebuah kegiatan pembelajaran tidak dapat dilakukan dalam waktu yang lama. Masalah selanjutnya anak-anak cenderung bosan dengan penyampaian materi oleh guru tanpa terdapat visualisasi objek dalam 3 dimensi.

3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Membangun sebuah sistem perlu dilakukan sebuah tahap analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi dan menyatakan persyaratan apa saja yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Analisis kebutuhan sistem terdapat dua bagian yaitu

kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Kebutuhan fungsional menjelaskan seluruh aktivitas yang disediakan sistem dan kebutuhan nonfungsional menjelaskan fitur-fitur, karakteristik dan batasan lainnya (*optional*).

3.2.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengenalan nilai moral pada anak usia dini adalah sebagai berikut :

4. Dapat digunakan sebagai bahan ajar.

5. Objek yang ditampilkan memiliki bentuk yang terlihat menyerupai bentuk nyata dengan tampilan 3D berupa percontohan perilaku terpuji
6. Setiap objek dapat di rotasi dan *zoom*. Terdapat unsur suara serta video permainan

3.2.2. Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional terbagi menjadi karakteristik sebagai berikut :

1. Performa, sistem atau aplikasi yang akan dibangun dapat menampilkan visualisasi objek 3D berupa *carachter* yang memperagakan perilaku terpuji adab pada orang yang lebih tua, adab pada diri sendiri, dan adab pada teman dengan teknik *Augmented Reality*.
2. Desain, sistem atau aplikasi yang akan dibangun harus interaktif dan edukatif agar memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Desain, sistem atau aplikasi yang akan dibangun harus interaktif dan edukatif agar memudahkan pengguna dalam menggunakannya.
3. Ekonomi, sistem atau aplikasi yang akan dibangun harus bekerja dengan baik dan tidak memerlukan perangkat tambahan yang dapat mengeluarkan biaya.
4. Informasi, sistem atau aplikasi harus mampu menyediakan informasi mengenai pengenalan perilaku terpuji adab pada orang yang lebih tua, adab pada diri sendiri, adab pada teman dengan menampilkan peragaan oleh character 3D.

5. Pelayanan, sistem atau aplikasi yang akan dibangun harus *user friendly*, artinya bahwa sistem mudah digunakan oleh pengguna dengan tampilan (*interface*) yang menarik dan mudah dimengerti apalagi dikhususkan bagi anak-anak.

3.3. Pemodelan Sistem

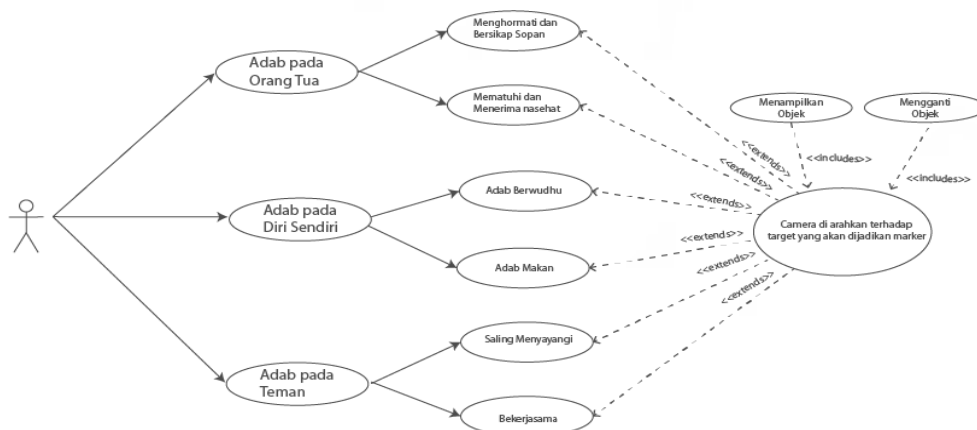
Pemodelan sistem dirancang bertujuan menggambarkan kondisi dan bagian-bagian peran pengguna terhadap sistem yang dirancang. Pemodelan sistem yang digunakan dalam perancangan sistem adalah *use-case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

3.3.1. Use-case Diagram

Use-case diagram merupakan model UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sebuah sistem secara ringkas, menentukan siapa saja yang menggunakan sistem dan apa saja yang dapat dilakukan dalam lingkungan sistem yang akan dibangun.

Diagram dibawah ini memperlihatkan himpunan usecase dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini penting untuk memodelkan perilaku dari sistem yang dibutuhkan dan diharapkan pengguna.

Pada gambar 3.2 menjelaskan peran aktor terhadap sistem yang dapat memilih objek 3D, dan sistem akan menghasilkan *output* berupa objek 3 dimensi.

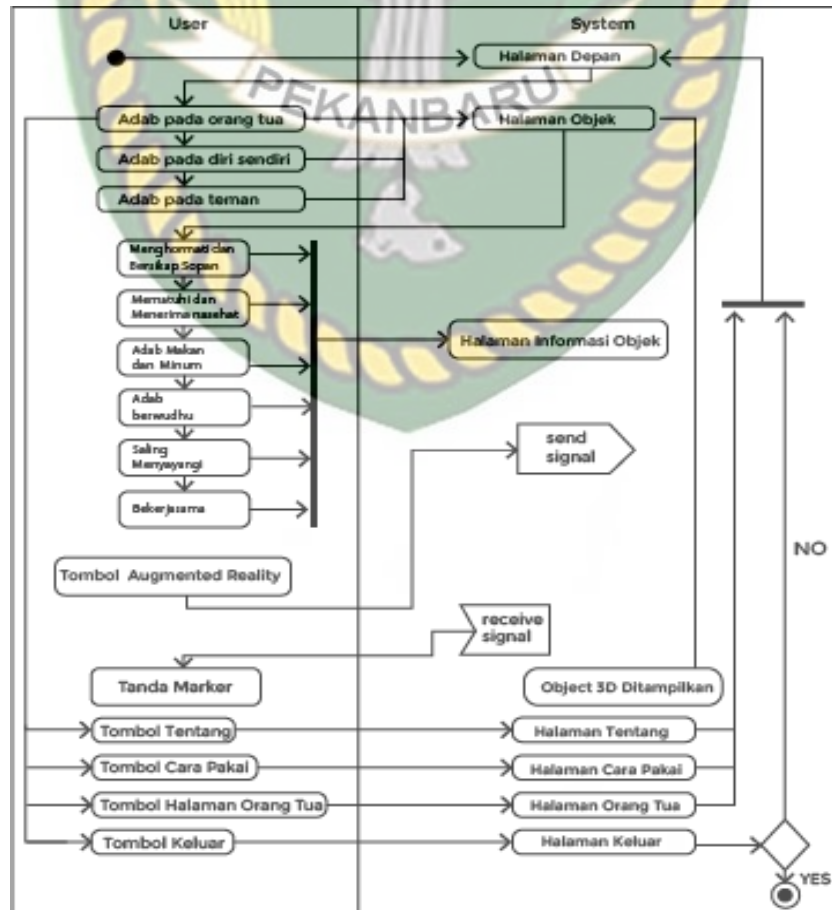


Gambar 3.2 Diagram *Use-Case* Menampilkan Objek AR
Use-case diagram seperti pada Gambar 3.2 menjelaskan peran yang dapat

dilakukan oleh aktor terhadap sistem, dimana aktor dapat melihat objek yang ditampilkan pada sistem yang dirancang dan sistem akan menghasilkan output berupa objek 3D yang melakukan pengarahannya terhadap kamera terhadap marker.

3.3.2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan aliran aktivitas dari suatu sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing aktivitas berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhirnya. *Activity diagram* seperti pada Gambar 3.3 menjelaskan bagaimana rancangan aktivitas user dan respon sistem pada aplikasi pembelajaran moral.



Gambar 3.3 *Diagram Activity Sistem*

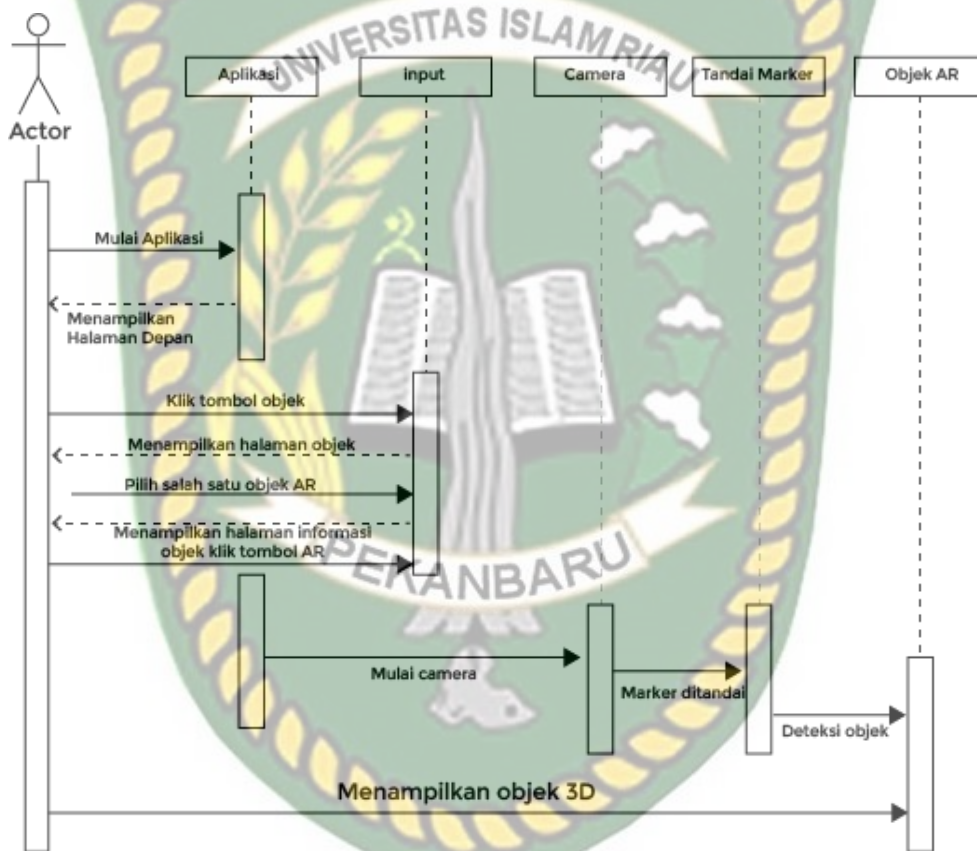
Berdasarkan *Activity Diagram* Gambar 3.3 diatas maka rancangan aktifitas sistem dapat dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Keterangan *Activity Diagram*

Name Activity Diagram	Activity Diagram System	
Aktor	User (Pengguna)	
Deskripsi	Diagram Activity tersebut menjelaskan rancangan aktifitas user dan respon sistem pada aplikasi <i>Augmented Reality</i> pengenalan nilai moral pada anak usia dini	
Prakondisi	Dimulai pada halaman depan sebagai halaman utama	
Aktivitas dan Respon	Dimulai User	Respon Sistem
	1. Menekan tombol objek 2. Memilih salah satu objek yang dibuat 3. Menekan tombol <i>augmented reality</i> 4. Menekan tombol tentang 5. Menekan tombol cara pakai 6. Menekan tombol halaman orang tua 7. Menekan tombol keluar	1. Sistem menampilkan halaman objek 2. Sistem menampilkan informasi dari objek yang dipilih 3. Sistem akan membuka kamera pada <i>smartphone</i> dan user akan diminta untuk menandai <i>marker</i> yang diinginkan 4. Sistem menampilkan halaman tentang aplikasi 5. Sistem menampilkan halaman cara pakai aplikasi 6. Sistem menampilkan halaman orang tua 7. Sistem Menampilkan halaman keluar
Pasca Kondisi	Menampilkan objek 3 dimensi sebagai media untuk mengenalkan user terhadap sikap dan moral yang baik	

3.3.3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan (*message*). *Sequence diagram* seperti pada Gambar 3.4 menjelaskan urutan proses yang dilakukan oleh aktor dengan sistem untuk menampilkan objek *Augmented Reality*.



Gambar 3.4 *Diagram Sequence* Menampilkan Objek

3.4. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil dari analisis terhadap sistem, maka dapat dibuat suatu *flowchart* untuk mendefenisikan bagan yang menunjukkan aktivitas secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan bagaimana urutan dari proses perancangan sistem. *Flowchart* menggunakan simbol yang

masing-masing dari simbol terkait dengan panah untuk menggambarkan arah aliran proses.

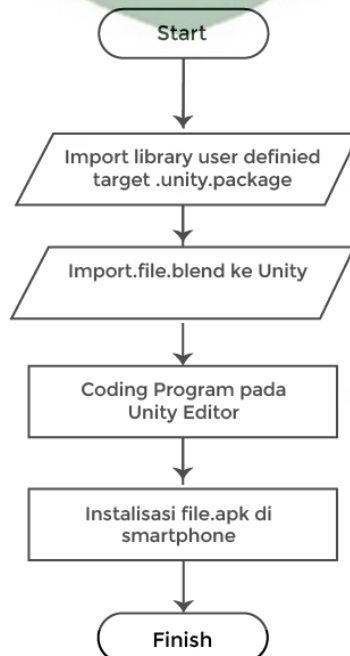
3.4.1. Flowchart Perancangan Sistem

1. Berikut merupakan *flowchart* alur perancangan pembuatan objek seperti pada Gambar 3.5.



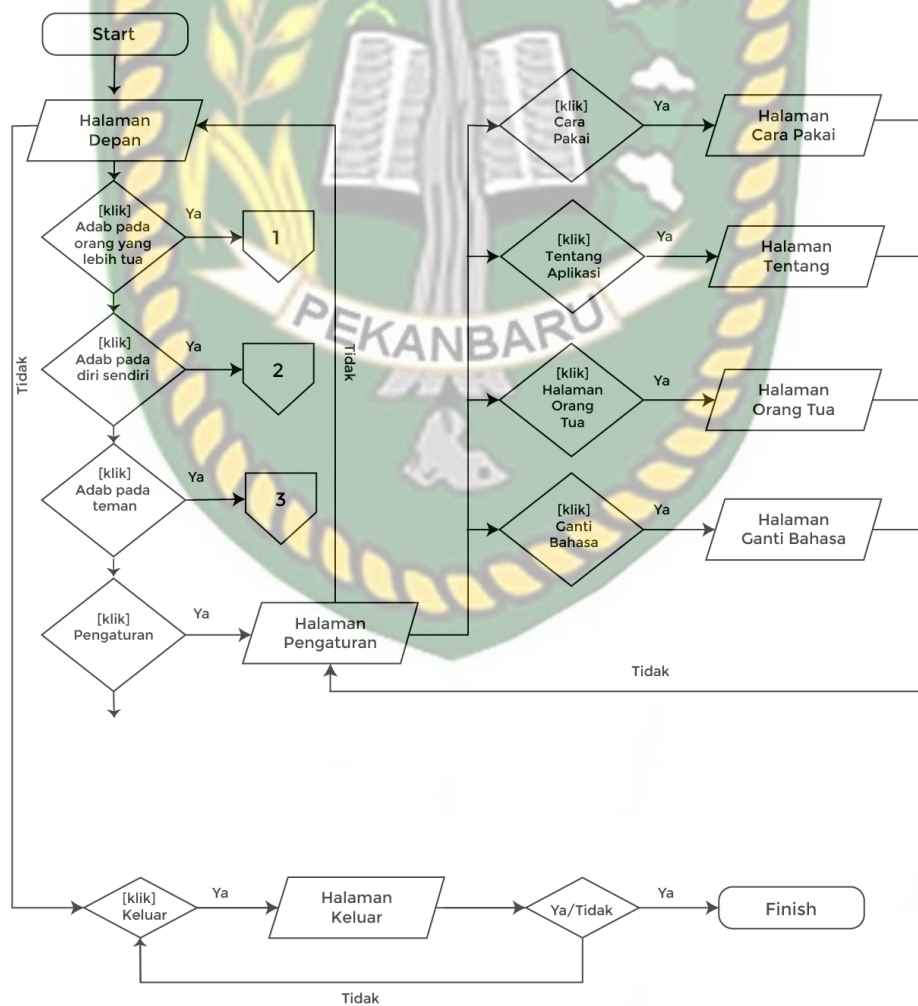
Gambar 3.5 *Flowchart* Pembuatan Objek

2. *Flowchart* alur perancangan pembuatan aplikasi seperti pada Gambar 3.6 :



Gambar 3.6 *Flowchart* Pembuatan Aplikasi

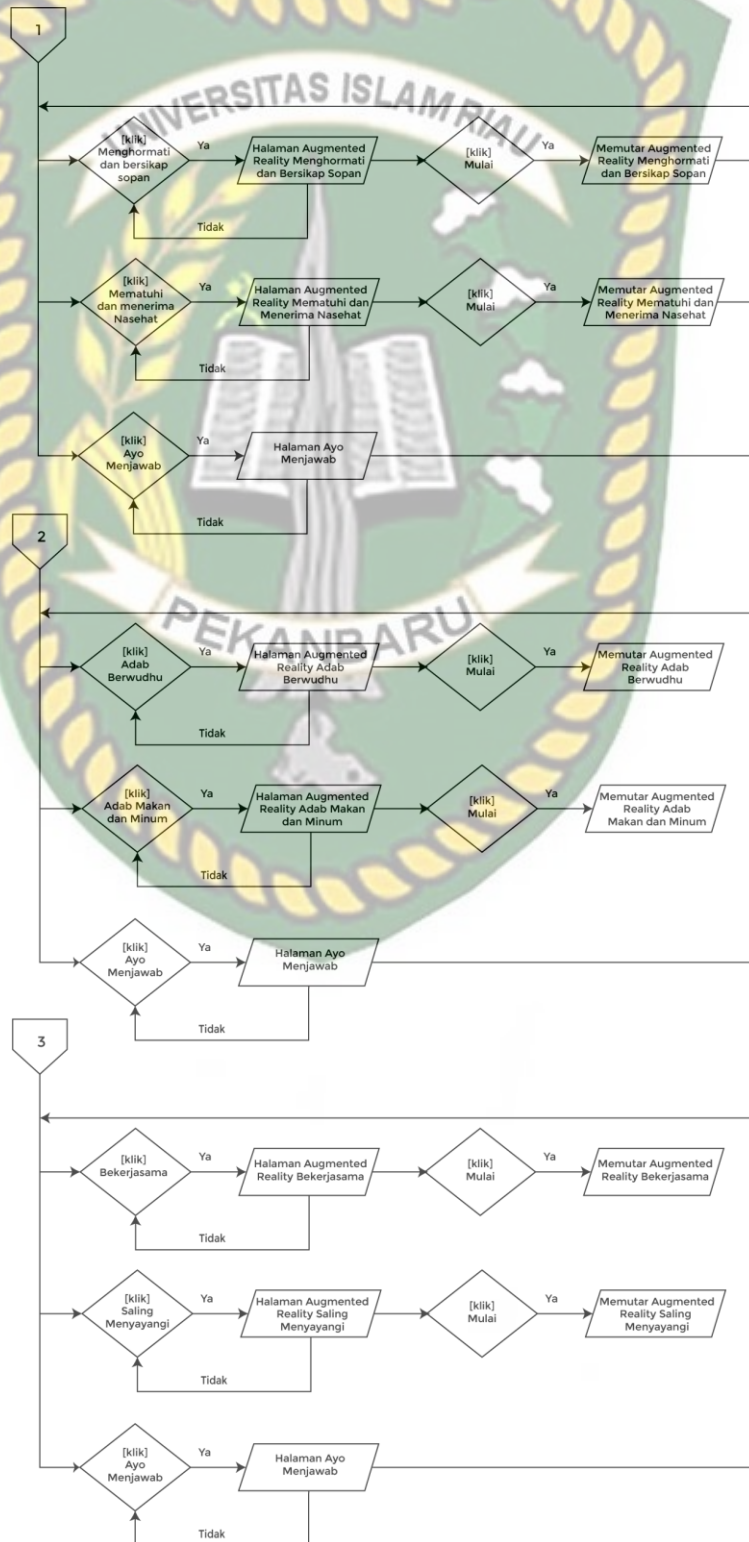
3. *Flowchart* alur perancangan sistem aplikasi AR seperti pada Gambar 3.7 :



Gambar 3.7 *Flowchart* Sistem Aplikasi AR

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4. *Flowchart* alur perancangan sistem aplikasi AR seperti pada Gambar 3.8 :



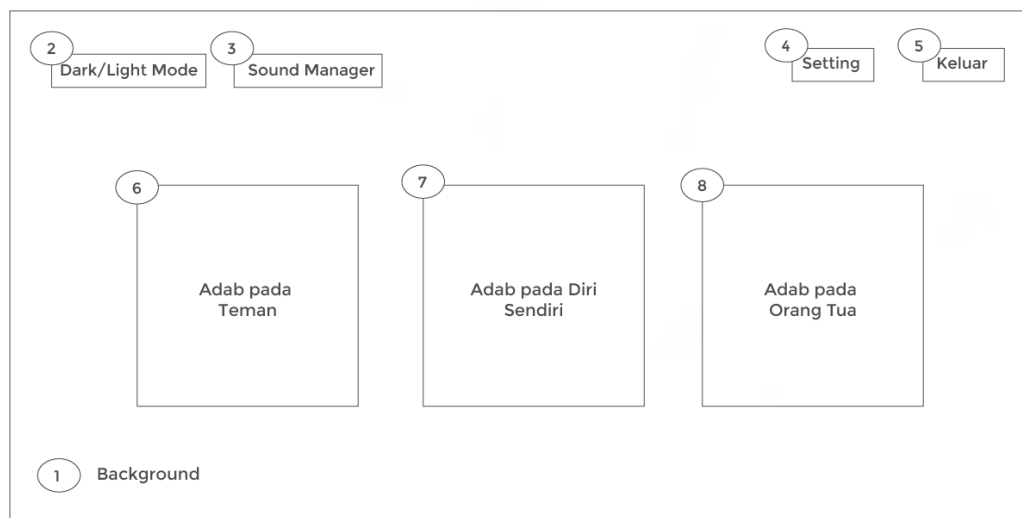
Gambar 3.8 *Flowchart* Sistem Aplikasi AR

3.5. Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan Unity sebagai media pembuat *user interface* (antarmuka pengguna), dan juga sebagai *compiler* untuk menjadikan *project unity* menjadi ekstensi (.apk) yang berjalan pada *smartphone* android. Bahasa pemrograman yang dipakai penulis adalah C Sharp (C#). Dalam perancangan antarmuka terdapat beberapa halaman yang terdiri dari:

3.5.1. Rancangan Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman pertama pada saat aplikasi di jalankan, tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.9.



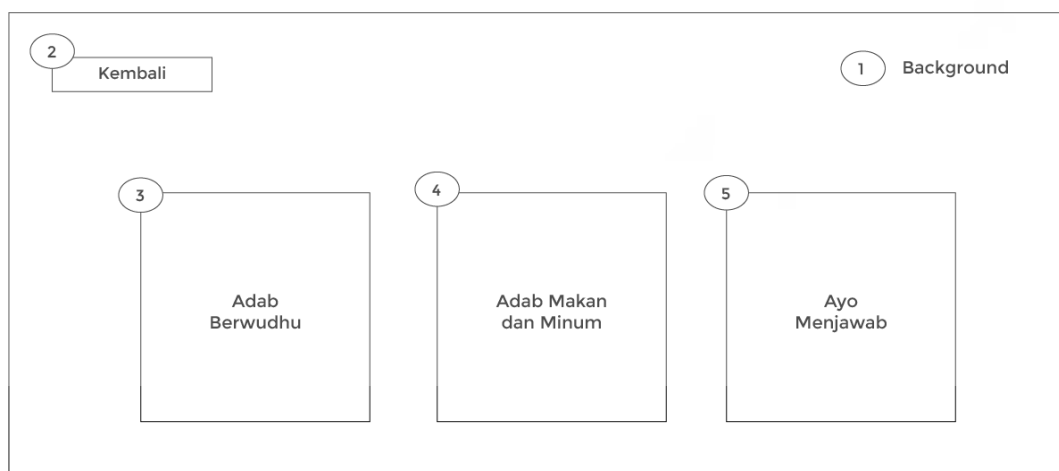
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Utama

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Utama dapat dilihat pada Tabel 3.2:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	<i>Background (Image)</i>	Menampilkan <i>background</i> berupa gambar alam (langit/rumput)
2	<i>Dark/Light Mode (Button)</i>	Tombol merubah warna antarmuka
3	<i>Sound Manager (Button)</i>	Tombol mengatur volume musik
4	<i>Setting (Button)</i>	Tombol menampilkan halaman pengaturan
5	Tombol Keluar (<i>Button</i>)	Tombol akan membawa user keluar atau menutup aplikasi
6	Adab pada Teman (<i>Button</i>)	Tombol menampilkan halaman objek adab pada teman
7	Adab pada Diri Sendiri (<i>Button</i>)	Tombol menampilkan halaman objek adab pada diri sendiri
8	Adab pada Orang Tua (<i>Button</i>)	Tombol menampilkan halaman objek adab pada orang tua

3.5.2 Rancangan Halaman Objek Adab Pada Diri Sendiri

Halaman objek adab pada diri sendiri merupakan halaman yang berisi objek yang akan ditampilkan sebagai media pembelajaran mengenai moral atau adab pada diri sendiri, tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Rancangan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri

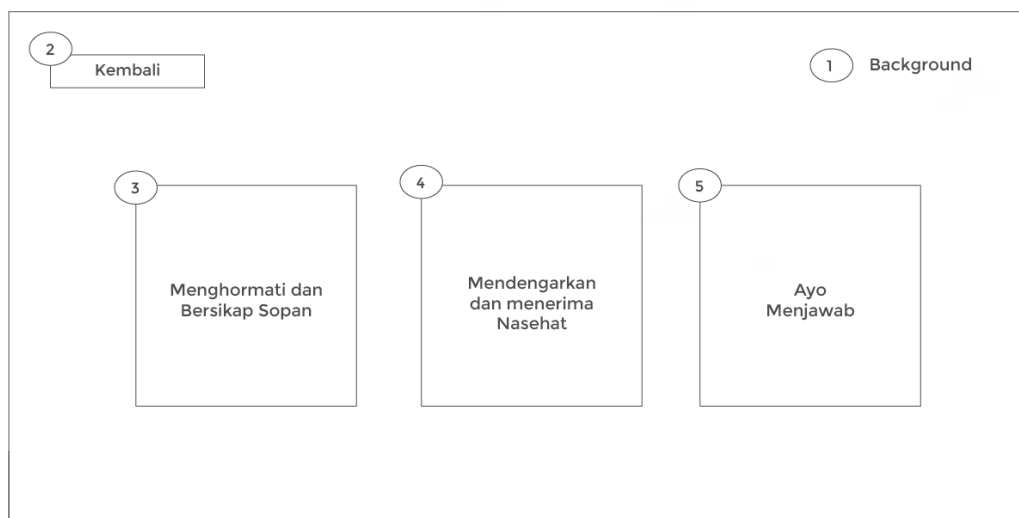
Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Objek

Adab pada Diri Sendiri dapat dilihat pada Tabel 3.3:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	<i>Background (Image)</i>	Menampilkan <i>background</i> aplikasi AR
2	Tombol Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman utama
3	Adab Berwudhu (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Adab Berwudhu
4	Adab Makan dan Minum (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Adab Makan dan Minum
5	Ayo Menjawab (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman Ayo Menjawab

3.5.3 Rancangan Halaman Objek Adab pada Orang Tua

Halaman objek adab pada orang tua merupakan halaman yang berisi objek yang akan ditampilkan sebagai media pembelajaran mengenai moral atau adab pada orang tua , tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Rancangan Halaman Objek Adab pada Orang Tua

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Objek

Adab pada Orang Tua dapat dilihat pada Tabel 3.4:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	<i>Background (Image)</i>	Menampilkan <i>background</i> aplikasi AR
2	Tombol Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman utama
3	Menghormati dan Bersikap Sopan (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Menghormati dan Bersikap Sopan
4	Mendengarkan dan Menerima Nasehat (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Mendengarkan dan Menerima Nasehat
5	Ayo Menjawab (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman Ayo Menjawab

3.5.4 Rancangan Halaman Objek Adab pada Teman

Halaman objek adab pada teman merupakan halaman yang berisi objek yang akan ditampilkan sebagai media pembelajaran mengenai moral atau adab pada teman, tampilan rancangan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Rancangan Halaman Objek Adab pada Teman

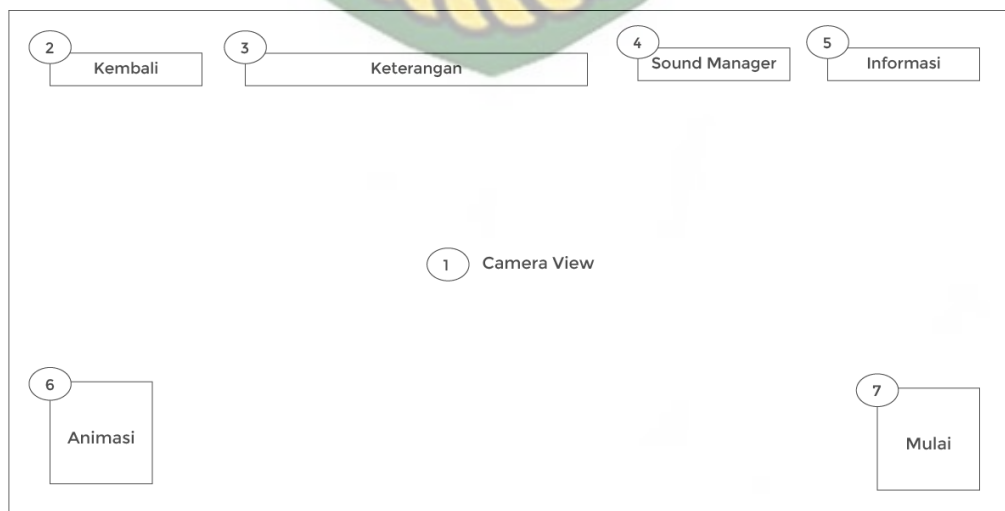
Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Objek

Adab pada Teman dapat dilihat pada Tabel 3.5:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	<i>Background (Image)</i>	Menampilkan <i>background</i> aplikasi AR
2	Tombol Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman utama
3	Bekerjasama (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Bekerjasama
4	Saling Menyayangi (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman AR Saling Menyayangi
5	Ayo Menjawab (<i>Button</i>)	Tombol akan menampilkan halaman Ayo Menjawab

3.5.5 Rancangan Halaman Augmented Reality (AR)

Halaman *augmented reality* adalah halaman yang menjadi tempat menampilkan objek *augmented reality* (AR) dengan fungsi yang dapat diakses langsung oleh user guna mengarahkan *marker* dan memainkan animasi. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.13.



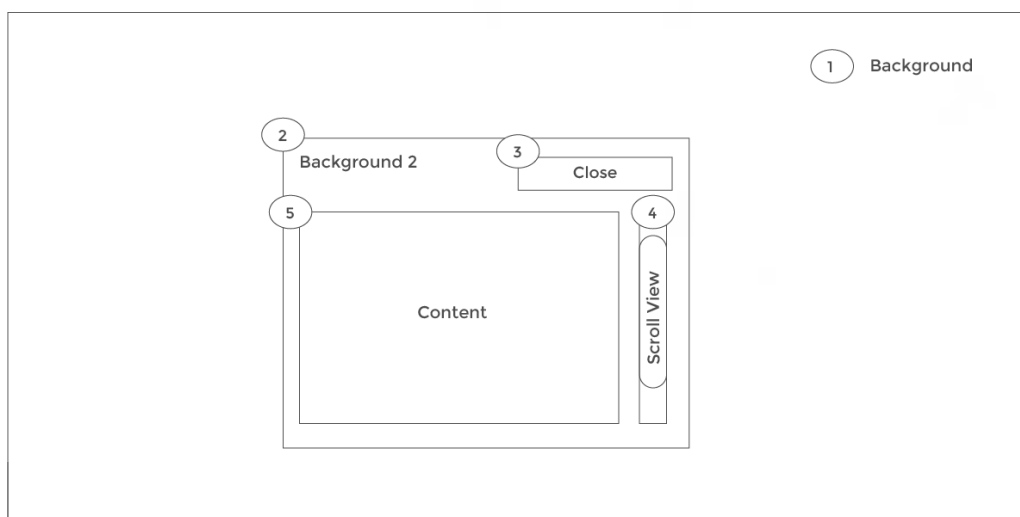
Gambar 3.13 Rancangan Halaman *Augmented Reality* (AR)

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman *Augmented Reality* dapat dilihat pada Tabel 3.6:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	<i>Camera View (Camera)</i>	<i>Background</i> Menampilkan <i>Camera View</i> dari <i>Handphone</i>
2	Tombol Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman objek
3	Keterangan (<i>Text</i>)	Menampilkan teks keterangan animasi
4	<i>Sound Manager (Button)</i>	Tombol mengatur volume musik
5	Informasi Objek (<i>Button</i>)	Menampilkan halaman Informasi Objek
6	Tombol Animasi (<i>Button</i>)	Tombol memutar animasi objek
7	Tombol Mulai (<i>Button</i>)	Tombol mulai menampilkan objek AR pada marker

3.5.6 Rancangan Halaman Informasi Objek

Halaman informasi objek adalah halaman yang berisi informasi berupa hadis atau ayat suci Al-Qur'an mengenai objek atau animasi pembelajaran moral yang ditampilkan pada halaman AR. Tampilan rancangan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.14



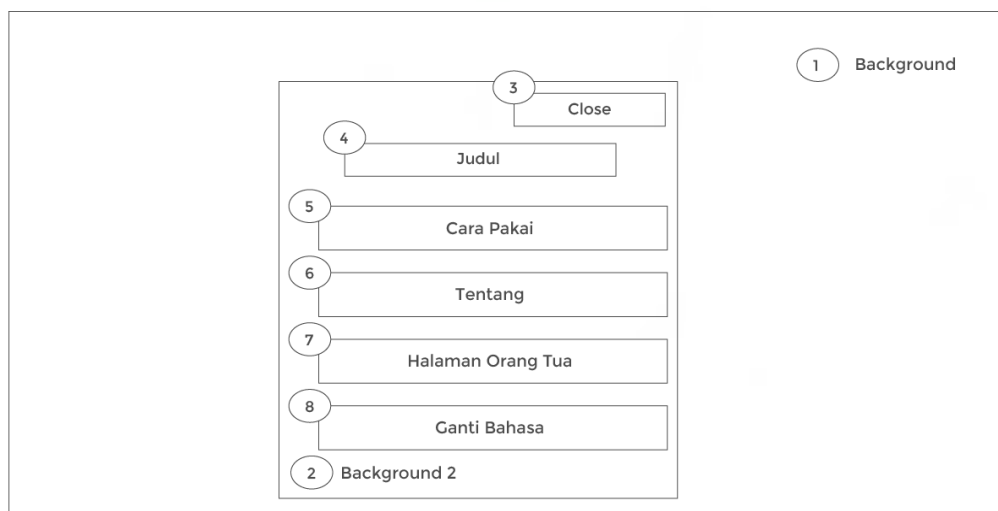
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Informasi Objek

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Informasi Objek dapat dilihat pada Tabel 3.7:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (Mesh)	<i>Background</i> berupa objek <i>mesh</i> penutup halaman AR
2	Background (Image)	<i>Background</i> halaman Informasi Objek
3	Close (Text)	Tombol untuk menutup halaman Informasi
4	Scrol View	<i>Scroll View</i> untuk menggeser <i>content</i> secara <i>vertical</i>
5	Content (Text)	Teks berisi informasi berupa ayat, hadis dan artinya.

3.5.7 Rancangan Halaman Pengaturan

Halaman pengaturan adalah halaman yang digunakan untuk mengakses halaman cara pakai, tentang, halaman orang tua, dan ganti bahasa. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.15



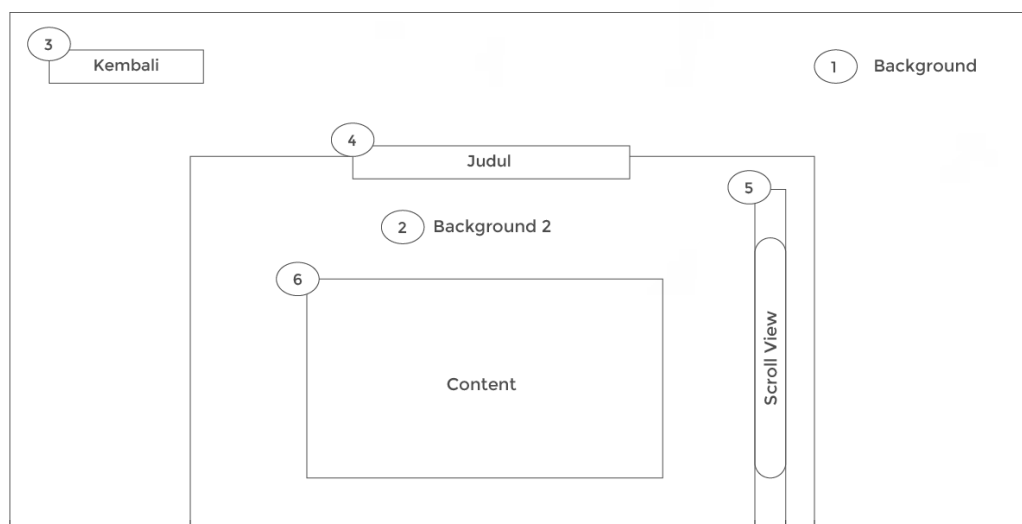
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Pengaturan

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Pengaturan dapat dilihat pada Tabel 3.8:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Mesh</i>)	<i>Background</i> berupa objek <i>mesh</i> penutup halaman AR
2	Background 2 (<i>Image</i>)	<i>Background</i> halaman Pengaturan
3	Close (<i>Button</i>)	Menampilkan objek 3D
4	Judul (<i>Text</i>)	Teks judul menampilkan tulisan pengaturan
5	Cara Pakai (<i>Button</i>)	Tombol menuju halaman Cara Pakai
6	Tentang (<i>Button</i>)	Tombol menuju halman Tentang
7	Halaman Orang Tua (<i>Button</i>)	Tombol menuju halaman Orang Tua
8	Ganti Bahasa (<i>Button</i>)	Tombol menuju halaman Ganti Bahasa

3.5.8 Rancangan Halaman Cara Pakai

Halaman Cara Pakai merupakan halaman yang berisi tentang cara penggunaan aplikasi . Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.16



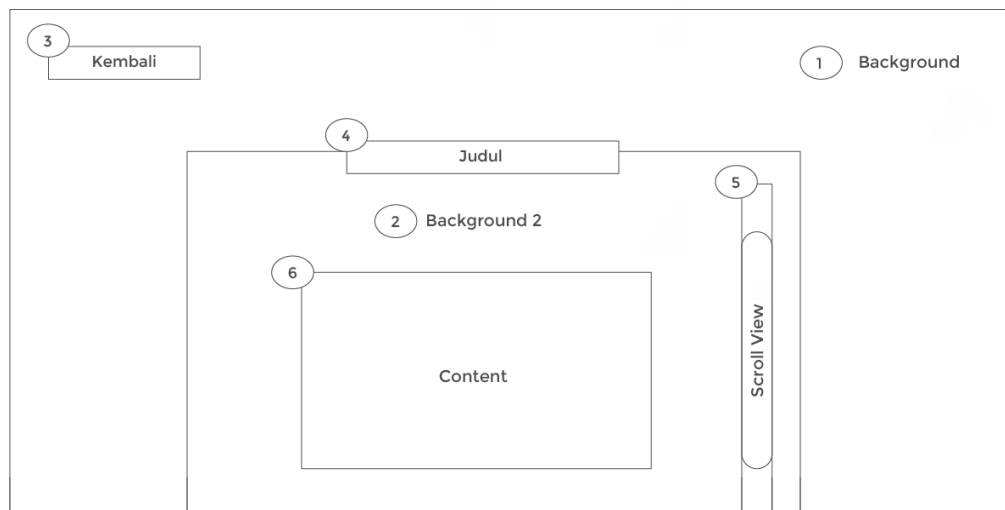
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Cara Pakai

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Cara Pakai dapat dilihat pada Tabel 3.9:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa gambar penutup halaman Pengaturan
2	Background 2 (<i>Image</i>)	<i>Background</i> halaman Cara Pakai
3	Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman Pengaturan
4	Judul (<i>Text</i>)	Teks judul menampilkan tulisan cara pakai
5	<i>Scroll View</i>	<i>Scroll View</i> untuk menggeser <i>content</i> secara <i>vertical</i>
6	<i>Content (Text)</i>	Teks berisi informasi tahap penggunaan aplikasi

3.5.9 Rancangan Halaman Tentang

Halaman Tentang merupakan halaman yang berisi tentang aplikasi dan fungsinya. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.17



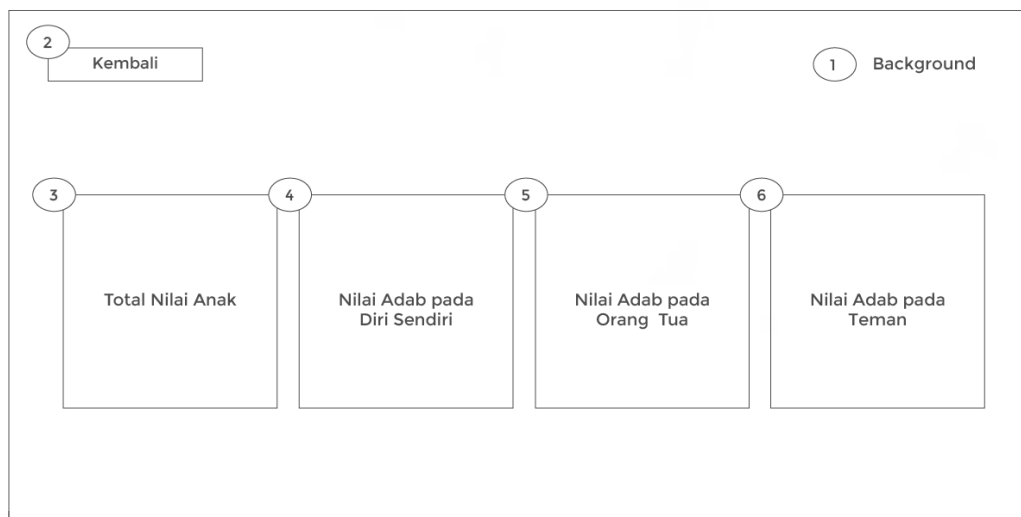
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Tentang

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Tentang dapat dilihat pada Tabel 3.10:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa gambar penutup halaman Pengaturan
2	Background 2 (<i>Image</i>)	<i>Background</i> halaman Tentang
3	Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman Pengaturan
4	Judul (<i>Text</i>)	Teks judul menampilkan tulisan tentang aplikasi
5	<i>Scroll View</i>	<i>Scroll View</i> untuk menggeser <i>content</i> secara <i>vertical</i>
6	<i>Content (Text)</i>	Teks berisi tentang aplikasi

3.5.10 Rancangan Halaman Orang Tua

Halaman Orang Tua merupakan halaman yang berisi tentang nilai atau point yang didapat oleh anak saat bermain guna menjadi media pengawasan orang tua. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.18



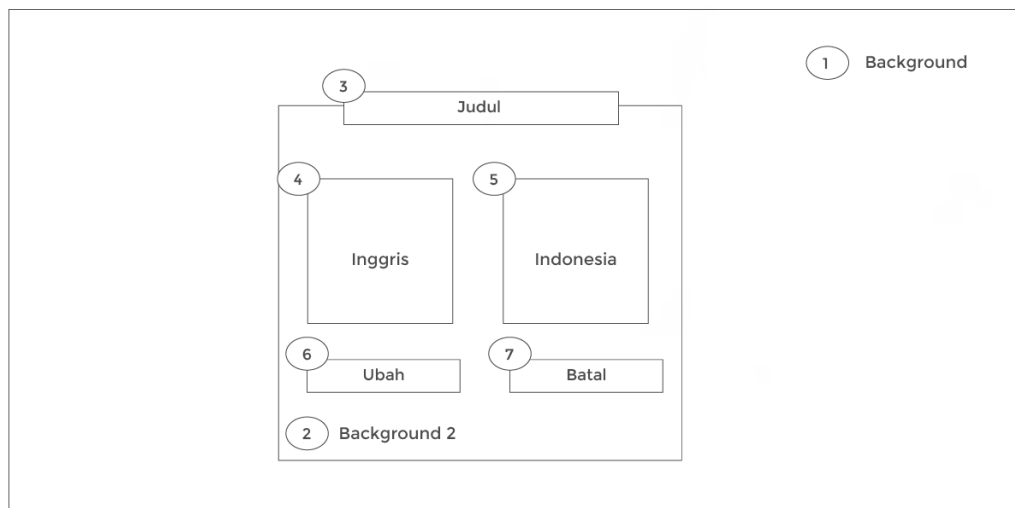
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Orang Tua

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Orang Tua dapat dilihat pada Tabel 3.11:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa gambar
2	Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman Pengaturan
3	Total Nilai Anak	Total nilai anak
4	Nilai Adab pada Diri Sendiri	Total nilai atau score adab pada diri sendiri
5	Nilai Adab pada Orang Tua	Total nilai atau score adab pada orang tua
6	Nilai Adab pada Teman	Total nilai atau score adab pada teman

3.5.11 Rancangan Halaman Ganti Bahasa

Halaman Ganti Bahasa merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan fungsi ganti bahasa oleh user. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.19



Gambar 3.19 Rancangan Halaman Ganti Bahasa

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Ganti Bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.12:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa <i>mesh</i> penutup halaman Pengaturan
2	Background 2 (<i>Image</i>)	<i>Background</i> halaman Ganti Bahasa
3	Judul (<i>Text</i>)	Teks judul menampilkan tulisan ganti bahasa
4	Inggris (<i>Button</i>)	Tombol merubah bahasa ke bahasa inggris
5	Indonesia (<i>Button</i>)	Tombol merubah bahasa ke bahasa indonesia
6	Ubah (<i>Button</i>)	Tombol untuk menyimpan perubahan
7	Batal (<i>Button</i>)	Tombol untuk membatalkan dan kembali ke halaman Pengaturan

3.5.12 Rancangan Halaman Ayo Menjawab

Halaman Ayo Menjawab merupakan halaman yang berisi kuis untuk diisi *user* guna mendapatkan skor untuk dipantau pada halaman orang tua. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.20

2 Kembali

3 Indikator

4 Skor

5 Soal

6 Pilihan Ganda

1 Background

Gambar 3.20 Rancangan Halaman Ayo Menjawab

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Ayo Menjawab dapat dilihat pada Tabel 3.13:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa <i>gambar</i>
2	Tombol Kembali (<i>Button</i>)	Tombol kembali ke halaman objek
3	Indikator (<i>Mesh</i>)	Indikator soal
4	Skor (<i>Text</i>)	Teks jumlah skor
5	Soal (<i>Text</i>)	Teks soal kuis
6	Pilihan Ganda (<i>Button</i>)	Tombol jawaban kuis

3.5.13 Rancangan Halaman Keluar

Halaman Keluar merupakan halaman yang berisi konfirmasi kepada user sebelum menutup aplikasi. Tampilan rancangan halaman ini dapat di lihat pada gambar 3.21



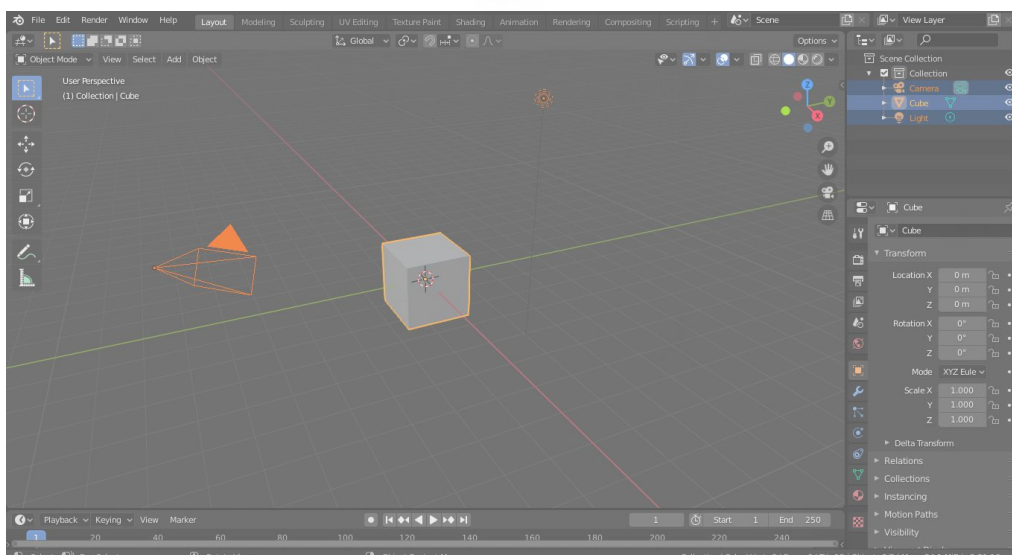
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Keluar

Keterangan komponen-komponen yang terdapat pada halaman Keluar dapat dilihat pada Tabel 3.14:

No	Jenis Komponen	Keterangan
1	Background (<i>Image</i>)	<i>Background</i> berupa <i>mesh</i> penutup halaman Utama
2	Background 2 (<i>Image</i>)	<i>Background</i> halaman Keluar
3	Judul (<i>Text</i>)	Teks judul menampilkan tulisan keluar
4	Teks Konfirmasi (<i>Text</i>)	Tombol merubah bahasa ke bahasa inggris
5	Iya (<i>Button</i>)	Tombol untuk konfirmasi keluar
6	Tidak (<i>Button</i>)	Tombol untuk membatalkan keluar

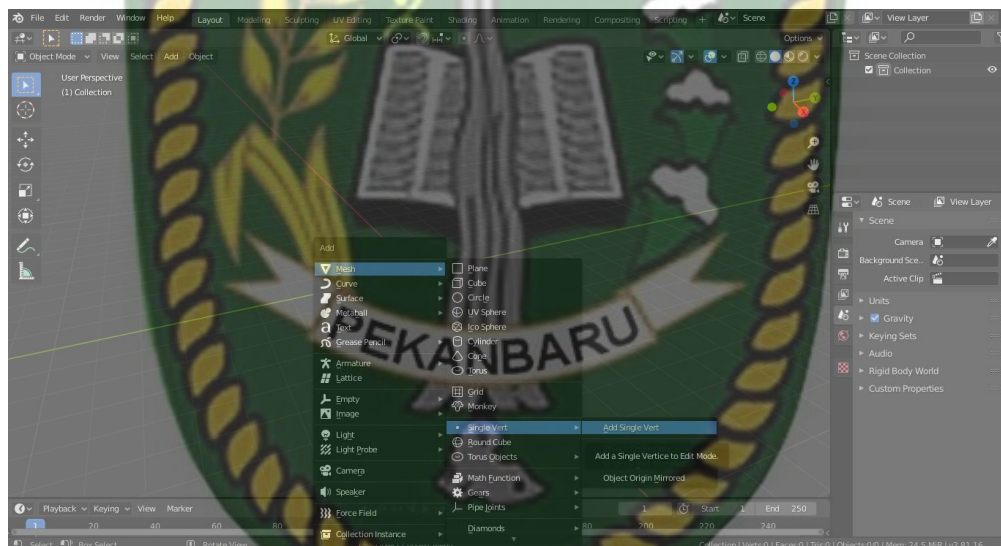
3.6. Proses Pembuatan Objek 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan, penteksturan, penyunting gambar bitmap, pengulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering. Dalam proses pengerjaan aplikasi ini menggunakan software Blender versi 2.81a, beberapa tahap yang harus dilakukan dalam pembuatan objek adalah melakukan proses instalasi *software*, kemudian membuka aplikasi dan membuat *new project*.



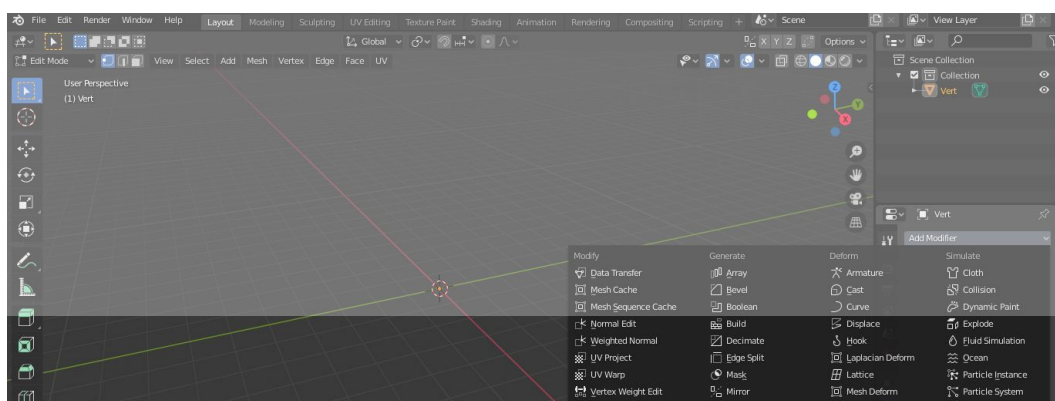
Gambar 3.22 Tampilan Awal Aplikasi

Dalam proses pembuatan Objek 3D objek *default cube* dihapus, dan digantikan dengan objek *single vertex*. Dalam pembuatan model 3D aplikasi ini, objek yang akan dibuat adalah *character* seorang anak laki-laki. Langkah menambahkan *single vertex* sebagai rangka badan *character*, adalah dengan menekan pintasan tombol Shift+A lalu pilih *Mesh, Single Vert*, dan *Add Single Vert*. Untuk selengkapnya dapat di lihat seperti gambar 3.22 berikut ini.



Gambar 3.23 Menambahkan Objek Single Vertex

Objek *Single Vertex* yang telah berhasil dibuat, kemudian akan ditambahkan *Skin Modifier* dan *Subdivision Surface Modifier* seperti pada gambar 3.23, 3.24.

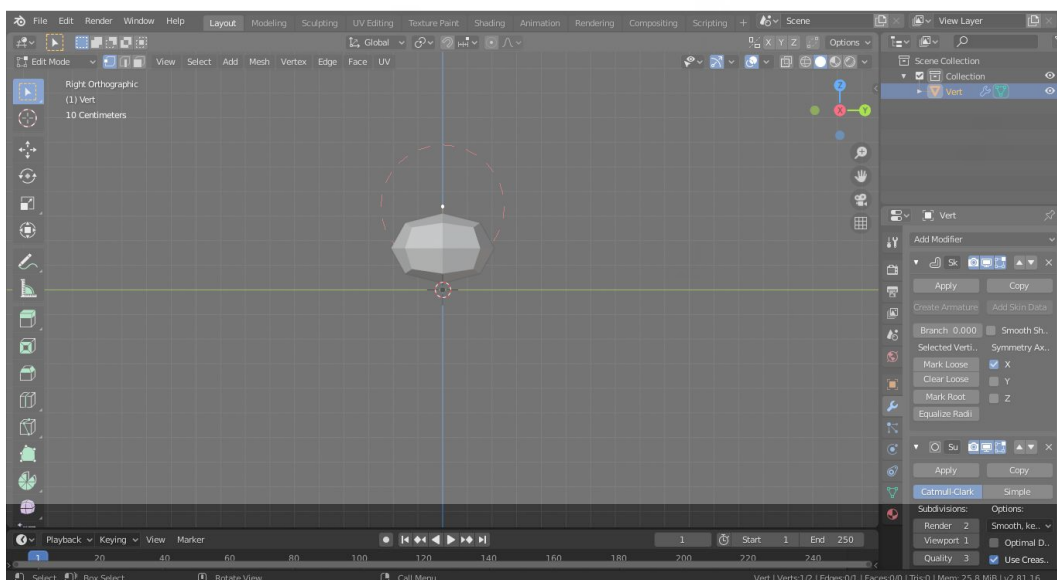


Gambar 3.24 Menambahkan *Skin Modifier*



Gambar 3.25 Menambahkan *Subdivision Surface Modifier*

Objek Single Vertex kemudian dibentuk menjadi rangka badan dengan menambahkan *Vertex* (titik) pada sumbu z, seperti pada gambar 3.25.

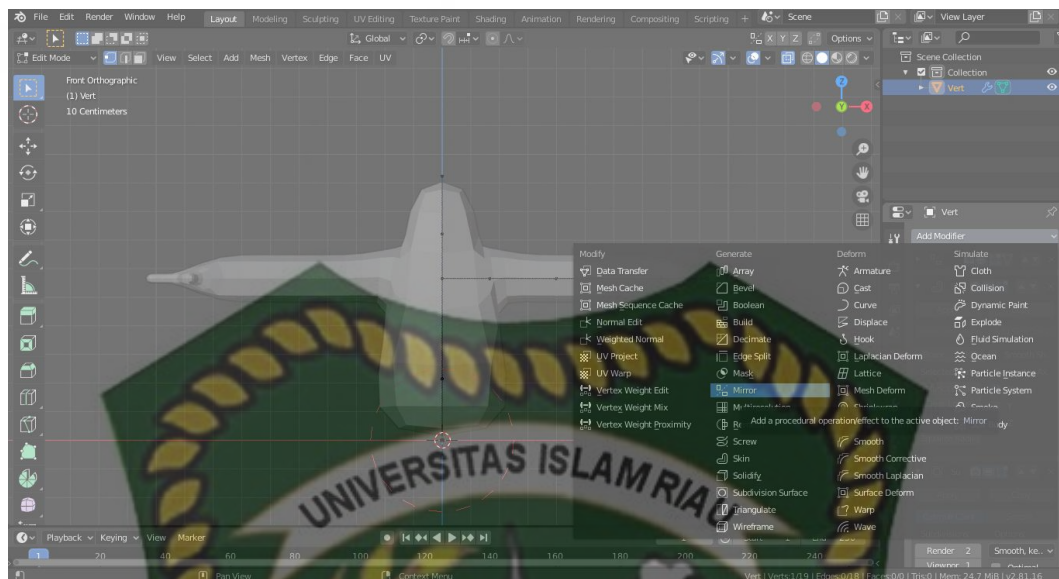


Gambar 3.26 Menambahkan *Vertex* pada Sumbu Z

Setelah menambahkan *Vertex* (titik) pada sumbu z, objek kemudian dibentuk lengan dan leher sehingga menjadi badan utuh seperti pada gambar 3.26 dan ditambahkan mirror modifier agar kedua sisinya sama seperti gambar 3.27.

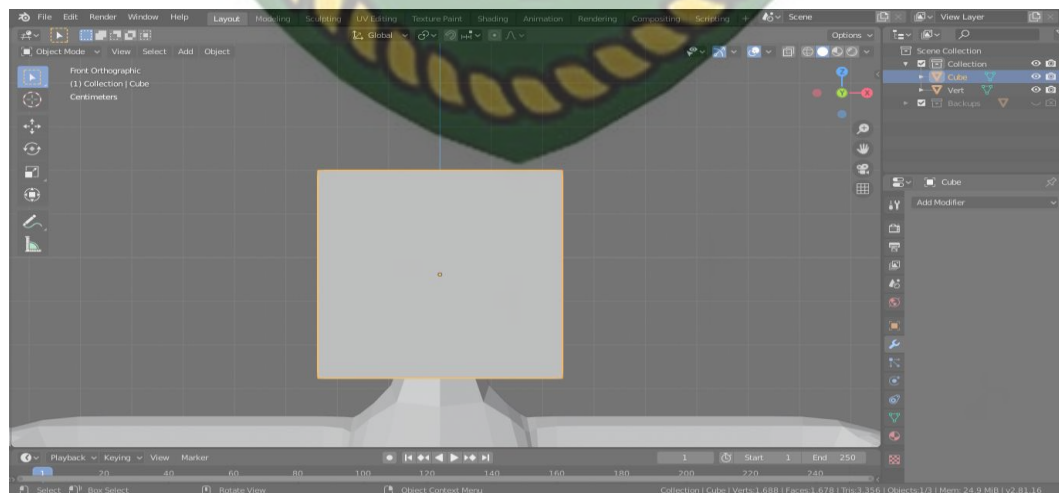


Gambar 3.27 Membentuk Badan, Lengan, dan Leher

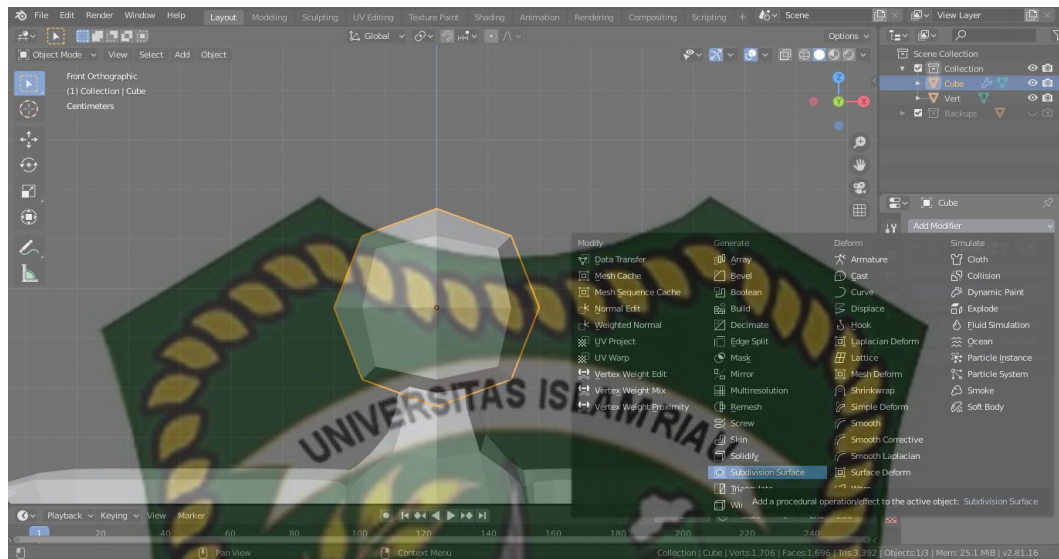


Gambar 3.28 Menambahkan *Mirror Modifier*

Setelah objek *Single Vertex* berhasil dibentuk menjadi badan *Character*, maka selanjutnya adalah membuat kepala menggunakan objek *Cube*. Objek *Cube* yang ditambahkan seperti gambar 3.28, kemudian ditambahkan subdivision surface seperti gambar 3.29, dan dibentuk seperti gambar 3.30.



Gambar 3.29 Menambahkan *Object Cube*



Gambar 3.30 Menambahkan *Subdivision Surface Modifier*



Gambar 3.31 Membentuk kepala dari *Object Cube*

Pembuatan *Character* dilanjutkan dengan menambahkan bagian kaki dengan objek *Single Vertex* yang dibentuk dari tiga *Vertex* (titik) pada sumbu z seperti pada gambar 3.31.



Gambar 3.32 Membentuk Kaki dengan *Single Vertex*

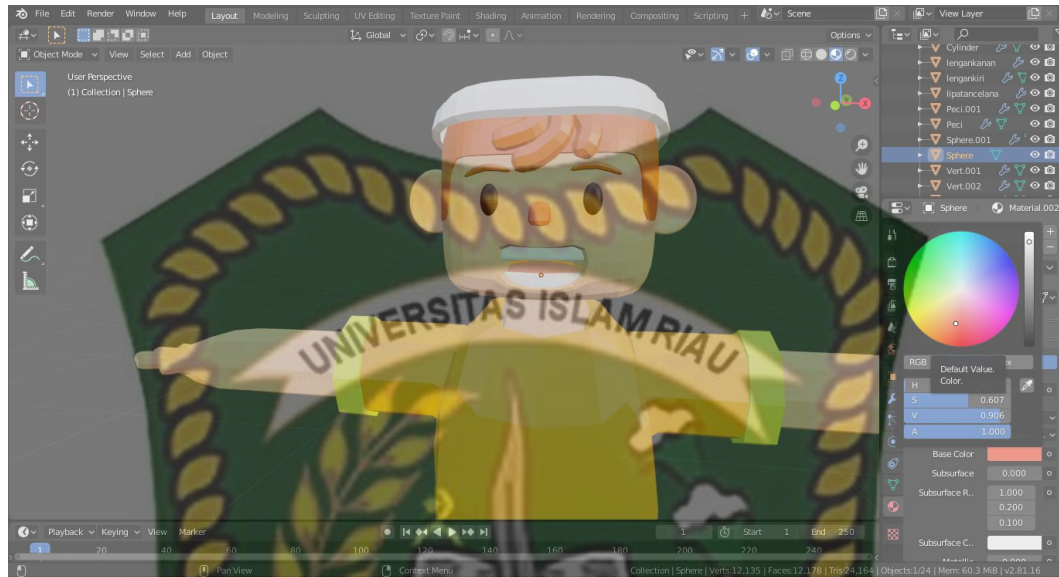
Setelah kaki character berhasil dibentuk, ditambahkan Mirror Modifier untuk menyamakan kaki di kedua sisi seperti gambar 3.32.



Gambar 3.33 Menambahkan *Mirror Modifier*

Tahap terakhir dalam pembuatan *Character* anak laki-laki adalah dengan melakukan pewarnaan dengan menekan *View Port Shading Material Preview* untuk melihat *Material*. Setelah *View Port Shading* diubah ke *Material Preview*

selanjutnya pada *Material Properties* dilakukan *Add Material Slot* untuk menambahkan warna atau *material* baru seperti gambar 3.33.



Gambar 3.34 Pewarnaan *Character*

Proses pewarnaan akan diulang dengan menambahkan material baru pada *Material Properties*. Hasil akhir dari seluruh proses pembuatan *character* dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.35 Hasil Akhir *Character*

Seluruh proses pembuatan objek 3D pada aplikasi ini, mempunyai proses yang sama seperti pada *Character* anak laki-laki di atas. Proses akan dimulai

dengan penggunaan *Single Vertex* dan *Object Cube* yang kemudian dilengkapi dengan beberapa *modifier* untuk kemudahan dalam membentuk objek, dan tahap akhir adalah pewarnaan menggunakan *Material Properties*.

3.7. Proses Setting Augmented Reality (ARFoundation & ARCore) Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan permainan video dan aplikasi 3D. Unity memiliki beberapa *package* termasuk ARFoundation, ARCore dan, ARKit yang dapat digunakan untuk mengembangkan *Augmented Reality* pada perangkat apapun termasuk *Android*. Dalam proses pengerjaan aplikasi ini menggunakan software Unity versi 2020.3.14f1, beberapa tahap yang harus dilakukan dalam persiapan pengembangan aplikasi adalah melakukan proses instalasi software, kemudian membuka aplikasi dan membuat new project.



Gambar 3.36 Switch Platform ke Android

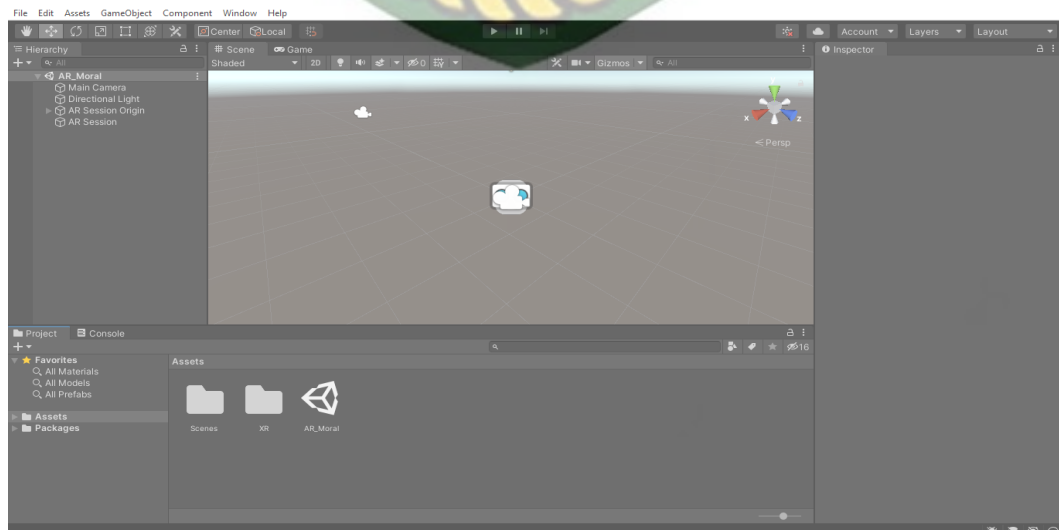
Setelah proyek baru berhasil dibuka maka tahap selanjutnya adalah melakukan *switch platform* dari PC ke Android seperti pada gambar 3.35

diatas. *Switch platform* dilakukan agar aplikasi yang dihasilkan dapat dijalankan pada perangkat yang diinginkan, dalam hal ini adalah *Android*. Sebelum memulai pengembangan *Augmented Reality*, maka perlu ditambahkan beberapa *package* melalui *package manager* seperti pada gambar 3.36.



Gambar 3.37 Menambahkan ARFoundation & ARCore

Setelah persiapan awal dari mengubah *platform* ke *android* dan menambahkan *package* yang dibutuhkan selesai, maka proyek pun sudah siap untuk digunakan dalam pengembangan *Augmented Reality*. Tampilan proyek setelah dilakukan persiapan adalah seperti pada gambar 3.37 di bawah.



Gambar 3.38 Tampilan Projek yang Disiapkan



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian *BlackBox*

Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah metode pengujian pada perangkat lunak yang terfokus pada sisi fungsionalitas, terkhususnya pada inputan aplikasi(apa sudah sesuai dengan apa yang sudah di harapkan atau belum) dilakukan pada form-form sebagai berikut:

4.1.1. Pengujian Halaman Utama

Halaman Utama adalah antarmuka pertama yang diakses *user*, dimana pada halaman ini terdapat beberapa fungsi yang dapat diakses sebelum memulai *Augmented Reality*. Beberapa fungsi yang ada pada halaman utama dibuat dalam bentuk tombol-tombol diantaranya *Light Mode*, *Night Mode*, *Music On*, *Music Off*, Pengaturan, Keluar, Adab pada Diri Sendiri, Adab pada Orang Tua, Adab

pada Teman. Halaman ini merupakan antarmuka yang penting karena menjadi pintu masuk *user* menuju halaman objek serta mengatur tampilan, musik, bahasa , dan akses menuju halaman orang tua. Tampilan halaman utama dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama *Light Mode*



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama *Night Mode*

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman utama lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4. 1 Pengujian Halaman Utama

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
<i>Light Mode</i> dan <i>Night Mode</i>	Menekan <i>night mode</i> saat <i>light mode</i> aktif	Antarmuka berganti menjadi <i>night mode</i>	Sesuai yang diharapkan
	Menekan <i>light mode</i> saat <i>night mode</i> aktif	Antarmuka berganti menjadi <i>light mode</i>	Sesuai yang diharapkan
<i>Music On</i> dan <i>Music Off</i>	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Pengaturan	Menekan tombol pengaturan	<i>Pop up</i> halaman pengaturan terbuka	Sesuai yang diharapkan
Tombol Keluar	Menekan tombol Keluar	<i>Pop up</i> halaman keluar terbuka	Sesuai yang diharapkan
Tombol Adab pada Diri Sendiri	Menekan tombol Adab pada Diri Sendiri	Masuk ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan
Tombol Adab pada Orang Tua	Menekan tombol Adab pada Orang Tua	Masuk ke halaman objek adab pada orang tua	Sesuai yang diharapkan
Tombol Adab pada Teman	Menekan tombol Adab pada Teman	Masuk ke halaman objek adab pada teman	Sesuai yang diharapkan

4.1.2. Pengujian Halaman Pengaturan

Pada halaman pengaturan ini digunakan oleh *user* untuk mengakses beberapa tombol atau fungsi yang dapat mengatur bahasa, memantau *score* anak (bagi *user* orang tua), dan mengetahui mengenai aplikasi baik itu tentang serta cara pakai. Halaman pengaturan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Pengaturan



Gambar 4. 4 Tampilan *Pop Up* Konfirmasi Masuk Halaman Orang Tua

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman pengaturan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Pengujian halaman pengaturan

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Tombol Cara Pakai	Menekan tombol Cara Pakai	Masuk ke halaman cara pakai	Sesuai yang diharapkan
Tombol Tentang	Menekan tombol Tentang	Masuk ke halaman tentang	Sesuai yang diharapkan
Tombol Halaman Orang Tua	Menekan tombol Halaman Orang Tua	<i>Pop up</i> konfirmasi keamanan halaman orang tua terbuka	Sesuai yang diharapkan

Tombol Ganti Bahasa	Menekan tombol Ganti Bahasa	<i>Pop up</i> halaman ganti bahasa terbuka	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup halaman setting dan kembali ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan
<i>Pop up</i> konfirmasi keamanan halaman orang tua	Mengisi Nilai yang salah pada <i>field</i> inputan	Gagal masuk ke halaman orang tua	Sesuai yang diharapkan
	Mengisi Nilai yang benar pada <i>field</i> inputan	Masuk ke halaman orang tua	Sesuai yang diharapkan

4.1.3. Pengujian Halaman Cara Pakai

Pada halaman cara pakai ini digunakan oleh *user* untuk mengetahui cara penggunaan aplikasi. Pada halaman cara pakai hanya terdapat teks dan gambar serta satu tombol kembali. Tampilan halaman cara pakai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Cara Pakai

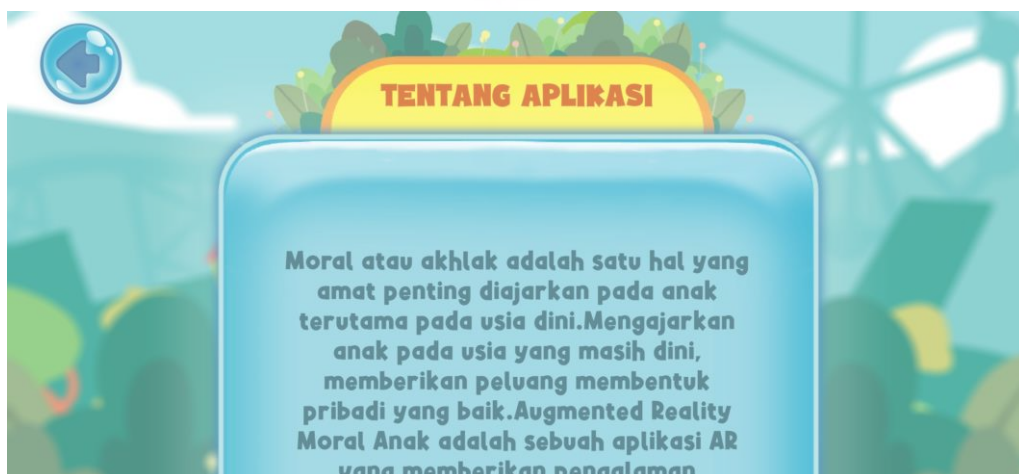
Untuk melakukan Pengujian sistem halaman cara pakai lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 3 Pengujian halaman cara pakai

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Halaman Cara Pakai	<i>Scroll content secara vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi cara pakai aplikasi	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman Pengaturan	Sesuai yang diharapkan

4.1.4. Pengujian Halama Tentang

Halaman tentang adalah halaman yang digunakan *user* untuk mengetahui landasan dibuatnya aplikasi, serta tujuan aplikasi di bangun. Pada halaman ini hanya terdapat *content* berupa teks yang menjelaskan mengenai aplikasi . Tampilan halaman tentang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Tentang

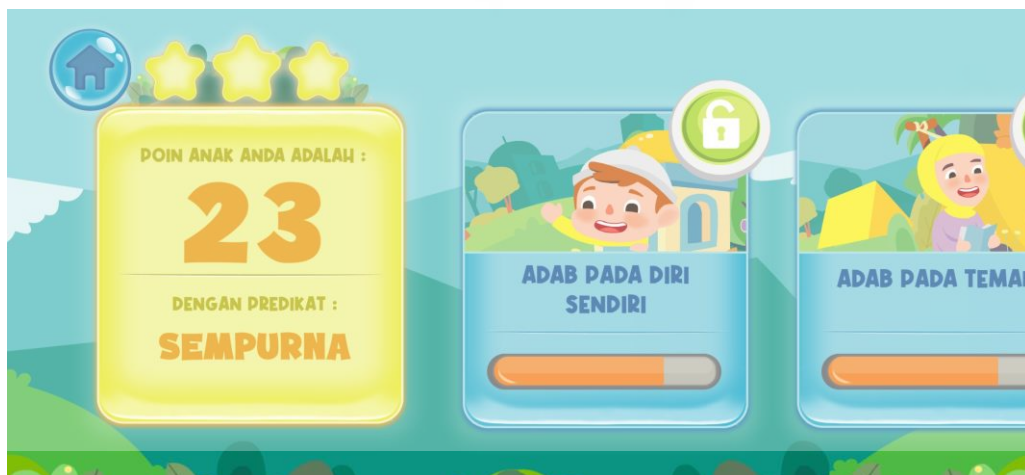
Untuk melakukan Pengujian sistem halaman cara pakai lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 4 Pengujian halaman tentang

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Halaman Tentang	<i>Scroll content</i> secara <i>vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang aplikasi	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman Pengaturan	Sesuai yang diharapkan

4.1.5. Pengujian Halaman Orang Tua

Halaman Orang Tua merupakan halaman yang diakses oleh *user* yang berstatus sebagai orang tua atau guru. Pada halaman ini terdapat beberapa score yang dapat menjadi acuan bagi orang tua melihat perkembangan anak dalam menggunakan aplikasi ini, selain itu orang tua juga dapat mengunci dan mengulang level pada setiap halaman objek. Tampilan halaman orang tua dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Orang Tua

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman orang tua lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 5 Pengujian halaman orang tua

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Halaman Orang Tua	<i>Scroll content</i> secara <i>horizontal</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi data score anak	Sesuai yang diharapkan
Tombol Lock dan Unlock	Menekan tombol <i>Lock</i>	Level pada halaman objek terkunci	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol <i>Unlock</i>	Level pada halaman objek terbuka	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman Utama	Sesuai yang diharapkan

4.1.6. Pengujian Halaman Ganti Bahasa

Halaman Ganti Bahasa berfungsi agar *user* dapat merubah bahasa pada aplikasi tergantung pada bahasa mana yang diinginkan. Pada halaman ganti bahasa terdapat tombol yang berfungsi untuk memilih diantara dua bahasa serta tombol ubah untuk menyimpan perubahan. Tampilan halaman ganti bahasa dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Ganti Bahasa

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman ganti bahasa lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 6 Pengujian halaman ganti bahasa

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Tombol Bahasa Inggris	Menekan tombol Bahasa Inggris	Bahasa inggris di pilih	Sesuai yang diharapkan
Tombol Bahasa Indonesia	Menekan tombol Bahasa Indonesia	Bahasa indonesia di pilih	Sesuai yang diharapkan
Tombol Ganti	Menekan tombol Ganti	Perubahan di aktifkan dan bahasa aplikasi berubah	Sesuai yang diharapkan
Tombol Batal	Menekan tombol Batal	Perubahan di batalkan dan bahasa aplikasi tidak berubah	Sesuai yang diharapkan

4.1.7. Pengujian Halaman Keluar

Halaman Keluar digunakan untuk melakukan konfirmasi kepada *user* sebelum meninggalkan aplikasi. Tampilan halamankeluar dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Keluar

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman keluar lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

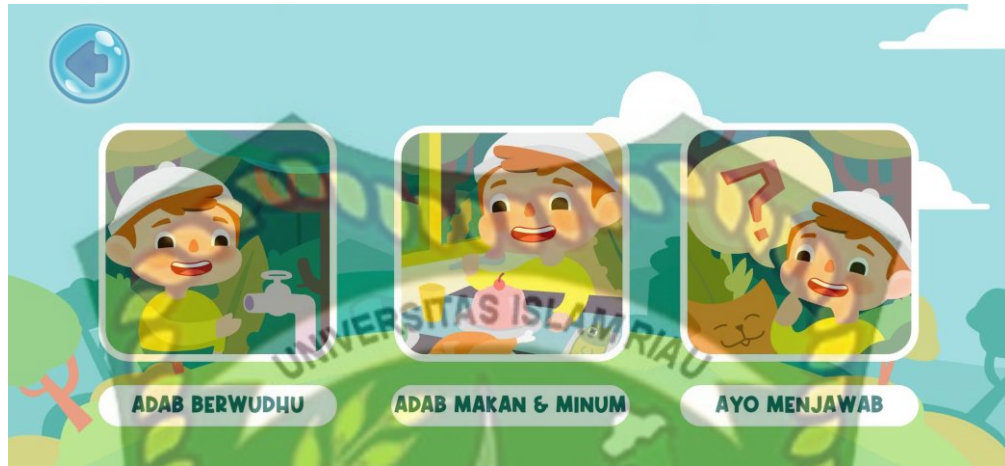
Tabel 4. 7 Pengujian halaman keluar

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Tombol Keluar	Menekan tombol Keluar	Keluar aplikasi	Sesuai yang diharapkan
Tombol Batal	Menekan tombol Batal	Kembali ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan

4.1.8. Pengujian Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri

Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri adalah halaman untuk menampilkan tombol-tombol yang mewakili objek animasi atau perbuatan moral

yang akan ditampilkan pada halaman *augmented reality*. Tampilan halaman objek adab pada diri sendiri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri *Light Mode*



Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Objek Adab pada Diri Sendiri *Night Mode*

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman objek adab pada diri sendiri lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 8 Pengujian halaman objek adab pada diri sendiri

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
---------------------	--------------------	-----------------------	-------

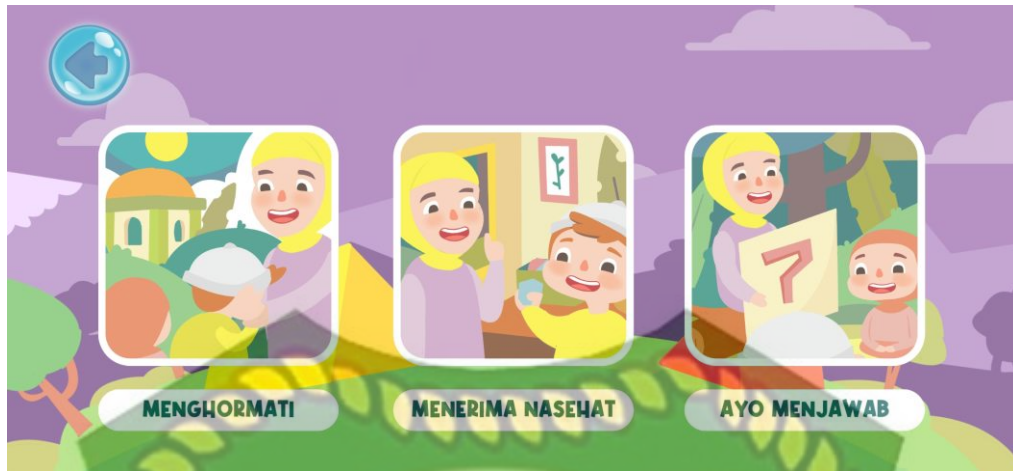
Tombol Adab Berwudhu	Menekan tombol Adab Berwudhu	Masuk ke halaman augmented reality adab berwudhu	Sesuai yang diharapkan
Tombol Adab Makan dan Minum	Menekan tombol Adab Makan dan Minum	Masuk ke halaman augmented reality adab makan dan minum	Sesuai yang diharapkan
Tombol Ayo Menjawab	Menekan tombol Ayo Menjawab	Masuk ke halaman ayo menjawab	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan

4.1.9. Pengujian Halaman Objek Adab pada Orang Tua

Halaman Objek Adab pada Orang Tua adalah halaman untuk menampilkan tombol-tombol yang mewakili objek animasi atau perbuatan moral yang akan ditampilkan pada halaman *augmented reality*. Tampilan halaman objek adab pada orang tua dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Objek Adab pada Orang Tua *Light Mode*



Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Objek Adab pada Orang Tua *Night Mode*

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman objek adab pada orang tua lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 9 Pengujian halaman objek adab pada orang tua

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Tombol Menghormati	Menekan tombol Menghormati	Masuk ke halaman augmented reality menghormati	Sesuai yang diharapkan
Tombol Menerima Nasehat	Menekan tombol Menerima Nasehat	Masuk ke halaman augmented reality menerima nasehat	Sesuai yang diharapkan
Tombol Ayo Menjawab	Menekan tombol Ayo Menjawab	Masuk ke halaman ayo menjawab	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan

4.1.10. Pengujian Halaman Objek Adap pada Teman

Halaman Objek Adab pada Teman adalah halaman untuk menampilkan tombol-tombol yang mewakili objek animasi atau perbuatan moral yang akan ditampilkan pada halaman *augmented reality*. Tampilan halaman objek adab pada teman dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Objek Adab pada Teman *Light Mode*



Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Objek Adab pada Teman *Night Mode*

Untuk melakukan Pengujian sistem halaman objek adab pada teman lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 10 Pengujian halaman objek adab pada Teman

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Tombol Bekerjasama	Menekan tombol Bekerjasama	Masuk ke halaman augmented reality bekerjasama	Sesuai yang diharapkan
Tombol Saling Menyayangi	Menekan tombol Saling Menyayangi	Masuk ke halaman augmented reality saling menyayangi	Sesuai yang diharapkan
Tombol Ayo Menjawab	Menekan tombol Ayo Menjawab	Masuk ke halaman ayo menjawab	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan

4.1.11. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Adab Berwudhu

Halaman *Augmented Reality* Adab Berwudhu digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* tata cara berwudhu di atas *marker*. Pada halaman ini *background* utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Augmented Reality Adab Berwudhu

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* adab berwudhu lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 11 Pengujian halaman *augmented reality* adab berwudhu

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Niat	Menekan tombol Niat	Memutar Animasi Niat	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Telapak Tangan	Menekan tombol Animasi Membersihkan Telapak Tangan	Memutar Animasi Membersihkan Telapak Tangan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Berkumur	Menekan tombol Animasi Berkumur	Memutar Animasi Berkumur	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi	Menekan tombol Animasi	Memutar Animasi Membersihkan	Sesuai yang diharapkan

Membersihkan Hidung	Membersihkan Hidung	Hidung	
Tombol Animasi Membersihkan Wajah	Menekan tombol Animasi Membersihkan Wajah	Memutar Animasi Membersihkan Wajah	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Tangan	Menekan tombol Animasi Membersihkan Tangan	Memutar Animasi Membersihkan Tangan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Ubun	Menekan tombol Animasi Membersihkan Ubun-ubun	Memutar Animasi Membersihkan Ubun-ubun	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Telinga	Menekan tombol Animasi Membersihkan Telinga	Memutar Animasi Membersihkan Telinga	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Kaki	Menekan tombol Animasi Membersihkan kaki	Memutar Animasi Membersihkan Kaki	Sesuai yang diharapkan
<i>Music On dan Music Off</i>	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.12. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Adab Makan dan Minum

Halaman *Augmented Reality* Adab Makan dan Minum digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* adab makan dan minum di atas *marker*. Pada halaman ini *background* utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 17 Tampilan Halaman *Augmented Reality* Adab Makan dan Minum

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* adab makan dan minum lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 12 Pengujian halaman *augmented reality* adab makan dan minum

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
---------------------	--------------------	-----------------------	-------

Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Doa Makan	Menekan tombol Doa Makan	Memutar Animasi Doa Makan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Ambil Minum	Menekan tombol Animasi Ambil Minum	Memutar Animasi Minum Air	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Ambil Makan	Menekan tombol Ambil Makan	Memutar Animasi Makan Ayam	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Doa Sesudah Makan	Menekan tombol Animasi Doa Sesudah Makan	Memutar Animasi Doa Sesudah Makan	Sesuai yang diharapkan
Music On dan Music Off	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.13. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Menghormati

Halaman *Augmented Reality* Menghormati digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* menghormati orang tua di atas *marker*. Pada halaman ini *background* utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 18 Tampilan Halaman *Augmented Reality* Menghormati

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* menghormati lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 13 Pengujian halaman *augmented reality* menghormati

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Bersalaman	Menekan tombol Animasi Bersalaman	Memutar Animasi Bersalaman	Sesuai yang diharapkan
Music On dan Music Off	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.14. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Menerima Nasehat

Halaman *Augmented Reality* Menerima Nasehat digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* menerima nasehat di atas *marker*. Pada halaman ini *background* utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Augmented Reality Menerima Nasehat

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* menerima nasehat lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 14 Pengujian halaman *augmented reality* menerima nasehat

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Membersihkan Mainan	Menekan tombol Animasi Membersihkan Mainan	Memutar Animasi Membersihkan Mainan	Sesuai yang diharapkan
Music On dan Music Off	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan

Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.15. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Bekerjasama

Halaman *Augmented Reality* Bekerjasama digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* bekerjasama di atas *marker*. Pada halaman ini *background* utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 20 Tampilan Halaman *Augmented Reality* Bekerjasama

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* bekerjasama lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 15 Pengujian halaman *augmented reality* bekerjasama

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan
Tombol Animasi Mengangkat Kotak	Menekan tombol Animasi Mengangkat Kotak	Memutar Animasi Mengangkat kotak bersama	Sesuai yang diharapkan
Music On dan Music Off	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.16. Pengujian Halaman *Augmented Reality* Saling Menyayangi

Halaman *Augmented Reality* Saling Menyayangi digunakan oleh *user* untuk melakukan fungsi menandai *marker* melalui kamera dan menampilkan objek *augmented reality* saling menyayangi di atas *marker*. Pada halaman ini

background utama adalah kamera *handphone* yang di akses dengan beberapa tombol diantaranya tombol mulai, animasi, kembali, musik, dan informasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Augmented Reality Saling Menyayangi

Untuk melakukan pengujian sistem halaman *augmented reality* saling menyayangi lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 16 Pengujian halaman *augmented reality* saling menyayangi

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Kamera	Mengarahkan pada bidang datar menampilkan marker	Marker tampil pada kamera dan bidang datar	Sesuai yang diharapkan
Tombol Mulai	Menekan tombol Mulai	Menampilkan Objek pada marker	Sesuai yang diharapkan

Tombol Animasi Saling Menyayangi	Menekan tombol Animasi Saling Menyayangi	Memutar Animasi Membersihkan luka	Sesuai yang diharapkan
Music On dan Music Off	Menekan tombol ketika <i>music on</i>	Musik di hentikan	Sesuai yang diharapkan
	Menekan tombol ketika <i>music off</i>	Musik di hidupkan	Sesuai yang diharapkan
Tombol Informasi Objek	Menekan Tombol Informasi Objek	Membuka <i>pop up</i> halaman informasi objek	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan Tombol Kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan

4.1.17. Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Berwudhu

Halaman Informasi Objek Berwudhu digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang berwudhu . Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Informasi Objek Berwudhu

Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek berwudhu lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 17 Pengujian halaman informasi objek adab berwudhu berwudhu

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Berwudhu	<i>Scroll content secara vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil berwudhu	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.18. Pengujian Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum

Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang adab makan dan minum . Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Informasi Objek Adab Makan dan Minum

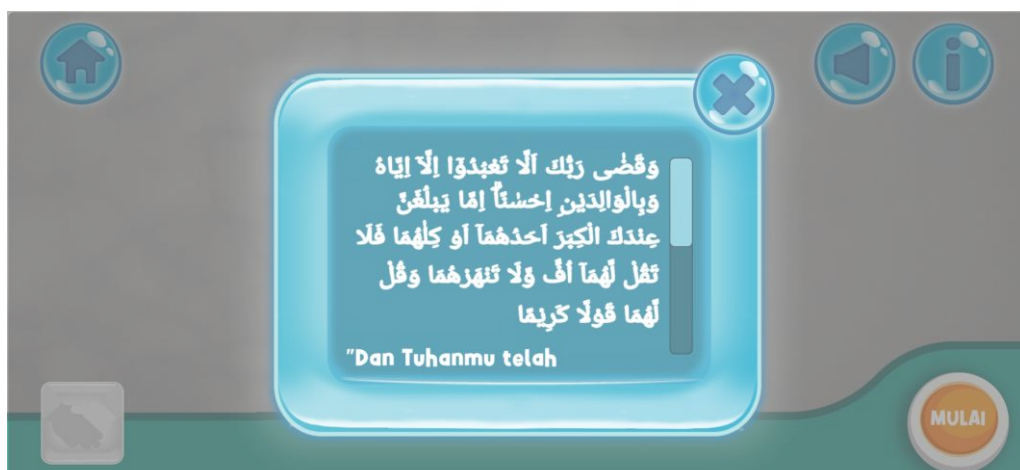
Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek adab makan dan minum lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 18 Pengujian halaman informasi objek adab makan dan minum

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Adab makan dan minum	<i>Scroll content</i> secara <i>vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil adab makan dan minum	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.19. Pengujian Halaman Informasi Objek Menghormati

Halaman Informasi Objek Menghormati digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang menghormati orang tua. Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 24 Tampilan Halaman Informasi Objek Menghormati

Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek menghormati lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 19 Pengujian halaman informasi objek menghormati

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Menghormati	<i>Scroll content secara vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil menghormati orang tua	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.20. Pengujian Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat

Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang menerima nasehat orang tua. Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Informasi Objek Menerima Nasehat

Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek menerima nasehat lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 20 Pengujian halaman informasi objek menerima nasehat

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Menerima Nasehat	<i>Scroll content</i> secara <i>vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil menerima nasehat	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.21. Pengujian Halaman Informasi Objek Bekerjasama

Halaman Informasi Objek Bekerjasama digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang bekerjasama. Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Informasi Objek Bekerjasama

Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek bekerjasama lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 21 Pengujian halaman informasi objek bekerjasama

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Bekerjasama	<i>Scroll content secara vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil bekerjasama	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.22. Pengujian Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi

Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi digunakan oleh *user* untuk melihat informasi mengenai dalil hadis dan Al-Qur'an tentang saling menyayangi. Pada halaman ini hanya terdapat *content* teks dan tombol *close*. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 27 Tampilan Halaman Informasi Objek Saling Menyayangi

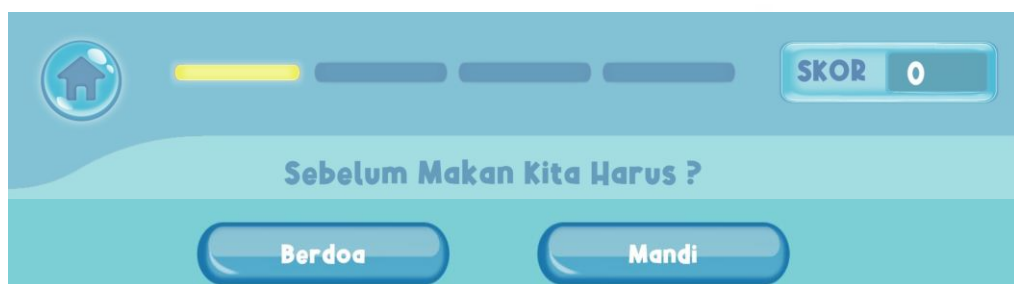
Untuk melakukan pengujian sistem halaman informasi objek saling menyayangi lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 22 Pengujian halaman informasi objek saling menyayangi

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Informasi Objek Saling Menyayangi	<i>Scroll content secara vertical</i>	Menampilkan <i>content</i> berisi tentang dalil Saling Menyayangi	Sesuai yang diharapkan
Tombol <i>Close</i>	Menekan tombol <i>Close</i>	Menutup <i>pop up</i> informasi objek	Sesuai yang diharapkan

4.1.23. Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri

Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri berisi kuis yang dapat dijawab serta mendapatkan *score* yang digunakan sebagai nilai perkembangan anak dalam menggunakan aplikasi, dan dikirim ke halaman orang tua untuk dipantau. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri



Gambar 4. 29 Tampilan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri



Gambar 4. 30 Tampilan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri



Gambar 4. 31 Tampilan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Diri Sendiri

Untuk melakukan pengujian sistem halaman ayo menjawab adab pada diri sendiri lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 23 Pengujian halaman ayo menjawab adab pada diri sendiri

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Jawaban Benar	Memilih jawaban benar	Notifikasi jawaban benar muncul	Sesuai yang diharapkan
Jawaban Salah	Memilih jawaban salah	Notifikasi jawaban salah muncul	Sesuai yang diharapkan
Skor	Memilih jawaban benar	Skor bertambah	Sesuai yang diharapkan
Skor	Memilih jawaban salah	Skor tidak bertambah	Sesuai yang diharapkan
Total Skor	Menyelesaikan kuis	Total skor muncul diakhir kuis beserta predikat	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol kembali	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan
Tombol Coba Lagi	Menekan tombol coba lagi	Mengulang kuis dari awal beserta skor kembali ke awal	Sesuai yang diharapkan

Tombol Selesai	Menekan tombol selesai	Kembali ke halaman objek adab pada diri sendiri	Sesuai yang diharapkan
----------------	------------------------	---	------------------------

4.1.24. Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua

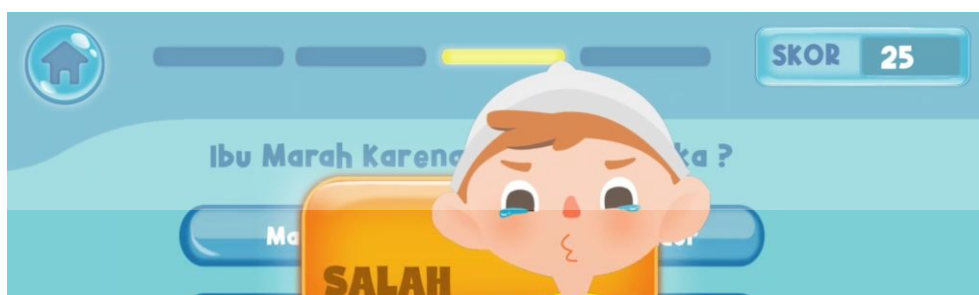
Halaman IAyo Menjawab Adab pada Orang Tua berisi kuis yang dapat dijawab serta mendapatkan *score* yang digunakan sebagai nilai perkembangan anak dalam menggunakan aplikasi, dan dikirim ke halaman orang tua untuk dipantau. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 32 Tampilan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua



Gambar 4. 33 Tampilan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua



Gambar 4. 34 Tampilan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua



Gambar 4. 35 Tampilan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Orang Tua

Untuk melakukan pengujian sistem halaman ayo menjawab adab pada orang tua lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 24 Pengujian halaman ayo menjawab adab pada orang tua

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Jawaban Benar	Memilih jawaban benar	Notifikasi jawaban benar muncul	Sesuai yang diharapkan
Jawaban Salah	Memilih jawaban salah	Notifikasi jawaban salah muncul	Sesuai yang diharapkan

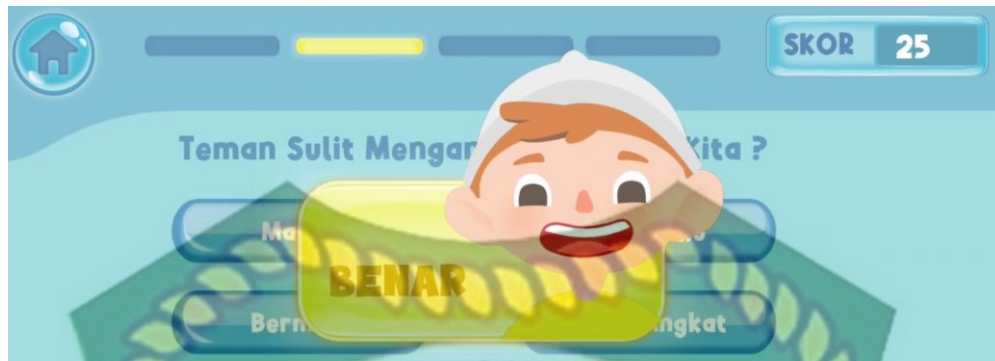
Skor	Memilih jawaban benar	Skor bertambah	Sesuai yang diharapkan
Skor	Memilih jawaban salah	Skor tidak bertambah	Sesuai yang diharapkan
Total Skor	Menyelesaikan kuis	Total skor muncul diakhir kuis beserta predikat	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol kembali	Kembali ke halaman objek adab pada orang tua	Sesuai yang diharapkan
Tombol Coba Lagi	Menekan tombol coba lagi	Mengulang kuis dari awal beserta skor kembali ke awal	Sesuai yang diharapkan
Tombol Selesai	Menekan tombol selesai	Kembali ke halaman objek adab pada orang tua	Sesuai yang diharapkan

4.1.25. Pengujian Halaman Ayo Menjawab Adab pada Teman

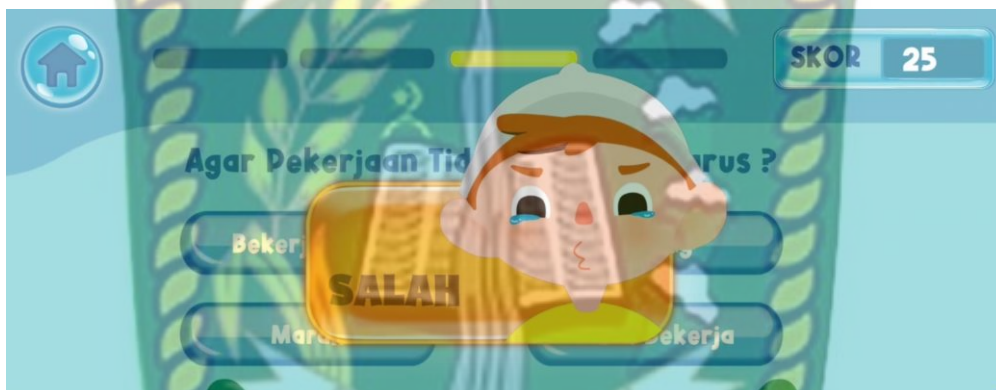
Halaman IAYo Menjawab Adab pada Teman berisi kuis yang dapat dijawab serta mendapatkan *score* yang digunakan sebagai nilai perkembangan anak dalam menggunakan aplikasi, dan dikirim ke halaman orang tua untuk dipantau. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 36 Tampilan Halaman Ayo Menjawab Adab pada Teman



Gambar 4. 37 Tampilan Notifikasi Benar Ayo Menjawab Adab pada Teman



Gambar 4. 38 Tampilan Notifikasi Salah Ayo Menjawab Adab pada Teman



Gambar 4. 39 Tampilan Total Skor Ayo Menjawab Adab pada Teman

Untuk melakukan pengujian sistem halaman ayo menjawab adab pada teman lebih lanjut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 25 Pengujian halaman ayo menjawab adab pada teman

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil
Jawaban Benar	Memilih jawaban benar	Notifikasi jawaban benar muncul	Sesuai yang diharapkan
Jawaban Salah	Memilih jawaban salah	Notifikasi jawaban salah muncul	Sesuai yang diharapkan
Skor	Memilih jawaban benar	Skor bertambah	Sesuai yang diharapkan
Skor	Memilih jawaban salah	Skor tidak bertambah	Sesuai yang diharapkan
Total Skor	Menyelesaikan kuis	Total skor muncul diakhir kuis beserta predikat	Sesuai yang diharapkan
Tombol Kembali	Menekan tombol kembali	Kembali ke halaman objek adab pada teman	Sesuai yang diharapkan
Tombol Coba Lagi	Menekan tombol coba lagi	Mengulang kuis dari awal beserta skor kembali ke awal	Sesuai yang diharapkan
Tombol Selesai	Menekan tombol selesai	Kembali ke halaman objek adab pada teman	Sesuai yang diharapkan

4.1.26. Pengujian Intensitas Cahaya pada Augmented Reality

Pengujian intensitas cahaya dilakukan agar dapat mengetahui bagaimana aplikasi menanggapi keadaan cahaya kurang, sedang dan besar. Selengkapnya mengenai pengujian ini adalah sebagai berikut :

◆ **Kondisi pada Intensitas Cahaya Kurang**

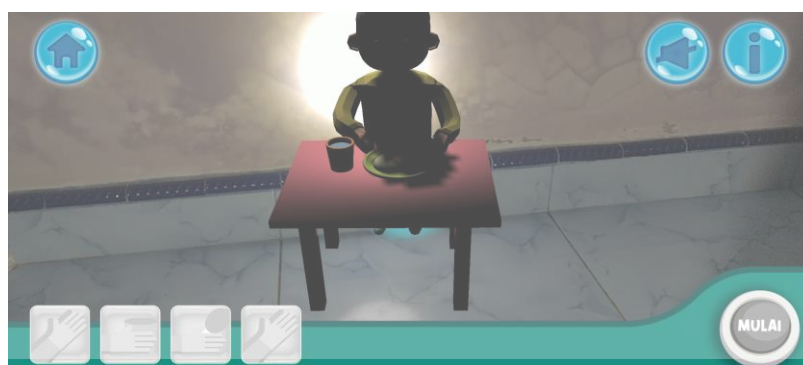
Kondisi ini merupakan kondisi dimana intensitas cahaya kurang (gelap) saat kamera handphone dihadapkan pada bidang datar. Objek dimunculkan diatas marker dalam kondisi cahaya kurang, hasil visualisasi kondisinya terlihat seperti gambar 4.40 berikut ini.



Gambar 4. 40 Kondisi Intensitas Cahaya Rendah

◆ **Kondisi pada Intensitas Cahaya Sedang**

Kondisi ini merupakan kondisi dimana intensitas cahaya sedang saat kamera handphone dihadapkan pada bidang datar. Objek dimunculkan diatas marker dalam kondisi cahaya sedang, hasil visualisasi kondisinya terlihat seperti gambar 4. 41 berikut ini.



Gambar 4. 41 Kondisi Intensitas Cahaya Sedang

◆ **Kondisi pada Intensitas Cahaya Tinggi**

Kondisi ini merupakan kondisi dimana intensitas cahaya tinggi saat kamera handphone dihadapkan pada bidang datar. Objek dimunculkan diatas marker dalam kondisi cahaya tinggi, hasil visualisasi kondisinya terlihat seperti gambar 4. 42 berikut ini.



Gambar 4. 42 Kondisi Intensitas Cahaya Tinggi

4.1.27. Pengujian Jarak pada Augmented Reality

Pengujian intensitas cahaya dilakukan agar dapat mengetahui bagaimana aplikasi menanggapi keadaan jarak antara media yaitu handphone dengan tempat marker dimunculkan dalam keadaan terdekat maupun terjauh. Berikut adalah pengujian yang dilakukan :

◆ **Kondisi pada Jarak Terdekat**

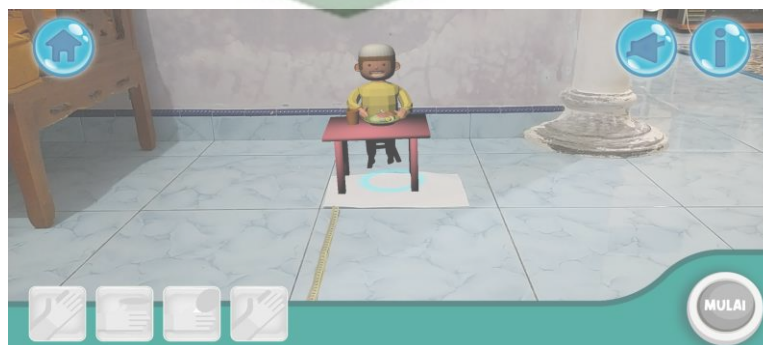
Kondisi ini merupakan kondisi dimana jarak terdekat saat kamera dihadapkan pada objek AR. Adapun jarak terdekat yang digunakan berjarak 10 cm. Visualisasi kondisinya terlihat pada gambar 4.43 berikut ini.



Gambar 4. 43 Kondisi Jarak Dekat

◆ **Kondisi pada Jarak Terjauh**

Kondisi ini merupakan kondisi dimana jarak terjauh saat kamera dihadapkan pada objek AR. Adapun jarak terjauh yang digunakan berjarak 1 meter. Visualisasi kondisinya terlihat pada gambar 4.44 berikut ini.



Gambar 4. 44 Kondisi Jarak Jauh

4.2. Hasil Pengujian BlackBox

Dari proses pengujian ini dapat kita simpulkan bahwa setiap aktivitas yang dilakukan pada fungsi yang ada didalam aplikasi sudah berjalan sesuai yang diinginkan .Apabila user melakukan setia tindakan baik dalam hal benar maupun salah maka notifikasi akan keluar memberi tahu, dan pengujian pada kondisi jarak dan cahaya tertentu juga membuktikan bahwa aplikasi berjalan cukup baik. Selain tampilan utama, beberapa tombol tambahan berguna memberi pengalaman menyenangkan bagi anak anak seperti night mode dan light mode. Pada akhirnya semua antarmuka dibuat agar anak-anak merasa betah memainkan aplikasi.

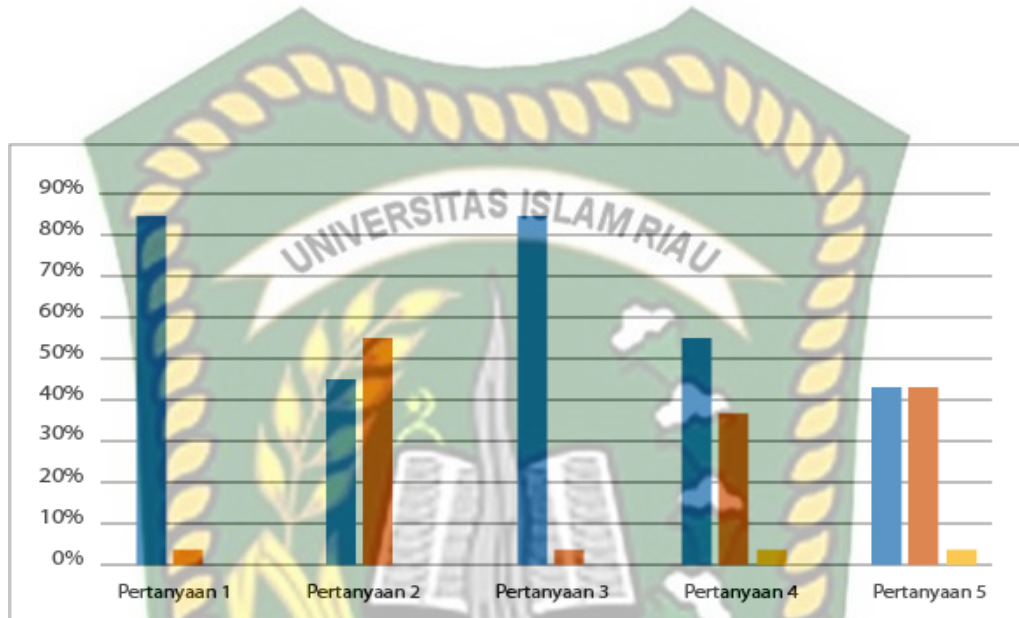
4.3. Pengujian Sistem Terhadap Pengguna

Salah satu pengujian sistem terhadap pengguna yang dilakukan yaitu dengan membagikan kusioner kepada para guru dan anak-anak di Taman Kanak-Kanak Islam Padang Kemangi. Sebanyak 10 lembar kusioner yang berisikan 5 pernyataan. Gambaran 5 pernyataan yang diberikan kepada responden adalah sebagai berikut :

1. Apakah anda setuju tampilan antarmuka aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini meimiliki tampilan yang menarik?
2. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini dapat menjadi sarana belajar anak ?
3. Apakah anda setuju informasi yang di tampilkan pada aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini cukup informatif?
4. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini mudah digunakan?

5. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini perlu dikembangkan lagi?

Tanggapan dari responden terhadap kinerja atau peforma dari aplikasi berdasarkan pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 45 Grafik Hasil Kuisisioner

Pada gambar 4.8 akan dijelaskan grafik hasil kuisisioner yang menunjukkan nilai untuk setiap pertanyaan diatas adalah sebagai berikut :

1. Apakah anda setuju tampilan antarmuka aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini meimiliki tampilan yang menarik?

Sangat Setuju : 8 responden

Setuju : 1 responden

Tidak Setuju : 0 responden

2. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini dapat menjadi sarana belajar anak ?

Sangat Setuju : 4 responden

Setuju : 5 responden

Tidak Setuju : 0 responden

3. Apakah anda setuju informasi yang di tampilkan pada aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini cukup informatif?

Sangat Setuju : 8 responden

Setuju : 1 responden

Tidak Setuju : 0 responden

4. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini mudah digunakan?

Sangat Setuju : 5 responden

Setuju : 3 responden

Tidak Setuju : 1 responden

5. Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini perlu dikembangkan lagi?

Sangat Setuju : 4 responden

Setuju : 4 responden

Tidak Setuju : 1 responden

Berdasarkan hasil kuisisioner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi banjir kota Pekanbaru ini memiliki persentase sebagai berikut :

Tabel 4. 26 Hasil Nilai Persentase Kuisisioner

No	Pertanyaan	Jumlah Presentase Responden		
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju
1	Apakah anda setuju tampilan antarmuka	88,00%	1,00%	0

	aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini memiliki tampilan yang menarik?			
2	Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini dapat menjadi sarana belajar anak ?	44,00%	55,00%	0
3	Apakah anda setuju informasi yang di tampilkan pada aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini cukup informatif?	88,00%	1,00%	0
4	Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini mudah digunakan?	55,00%	33,00%	1,00%
5	Apakah anda setuju aplikasi AR Pembelajaran Moral Anak Usia Dini ini perlu dikembangkan lagi?	44,00%	44,00%	1,00%

Pada Pada tabel 4.26 diatas menjelaskan bahwa Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Moral pada Anak Usia Dini Berbasis Android ini memiliki tanggapan setuju dengan pertanyaan yang diberikan, nilai persentase kuisioner rata-rata sebesar 86,6%.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan aplikasi *augmented reality* pembelajaran moral anak , dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi guru dan orang tua dalam mengajarkan moral pada anak bahkan secara daring dan jarak jauh.
2. Aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak sembari bermain ,dan memperkenalkan teknologi *augmented reality* sejak dini.

5.2. Saran

Dari hasil pengujian aplikasi *augmented reality* pembelajaran moral pada anak penulis menyadari aplikasi ini merupakan suatu bentuk aplikasi yang belum begitu sempurna, dimana ada beberapa hal yang tidak dapat penulis realisasikan dalam penelitian saat ini dan dirasa perlu untuk ditambahkan pada pengembangan berikutnya yaitu :

- Jumlah kegiatan moral perlu diperbanyak agar anak mendapat variasi dalam belajar
- Objek 3D yang ditampilkan belum dapat di atur ukurannya (perbesar atau perkecil) maka diharapkan pada pengembangan berikutnya dapat ditambah
- Kualitas Objek 3D masih cukup sederhana, maka diharapkan kualitas nya lebih diperbagus pada pengembangan berikutnya

Oleh karena keterbatasan waktu dan alat hal-hal diatas tidak dapat penulis lengkapi pada penelitian ini, dan diharapkan dapat ditambah pada pengembangan dimasa yang akan datang.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hincioie., A. Caponio., H. Rios., and E. G. Mendivil, An Introduction to Augmented Reality with Applications in Aeronautical Maintenance, in ICTON. 2012.
- [2] Barfield, W., Mann, S., Bair, K., Gemperle, F., et al. Computational Clothing and Accessories. In *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality* (eds. W. Barfield & T. Caudell), Mahwan, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2001
- [3] Rizki, Hariadi, Christyowidiasmoro. 2012. Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android. *Jurnal Teknik Elektro. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.*
- [4] Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Andi. Yogyakarta.
- [5] Hsieh, M.-C., & Lee, J.-S. AR Marker Capacity Increasing for Kindergarten English Learning. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists IMECS 2008 Hong Kong, Vol. I. 2008.*
- [6] Rasslenda-Rass Rasalingam, Balakrishnan Muniandy, Rasslene Rass Rasalingam. Exploring the Application of Augmented Reality Technology in Early Childhood Classroom in Malaysia. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME) e-ISSN: 2320–7388,p-ISSN: 2320–737X Volume 4, Issue 5 Ver. IV (Sep-Oct. 2014), PP 33-40. 2014*
- [7] Azfar Bin Tomia, Dayang Rohaya Awang Rambli. An Interactive Mobile Augmented Reality Magical Playbook: Learning Number With The Thirsty Crow. *International Conference on Virtual and Augmented Reality in Education. Procedia Computer Science. 2013*

- [8] Seng, Ciu Bun. 2011. Android Dasar Pengoperasian Optimasi Sampai Modifikasi. DKI Jakarta:Jasakom.
- [9] Nugroho Atmoko, Parmono Ardi Basworo 2012. Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang . Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi. Universitas Semarang. Semarang
- [10] Azuma, Ronald T. 1997. A Survey of Augmented Reality, Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4: 355-385. <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> (Diakses 27 Juli 2016).
- [11] Berryman, Donna. 2012. Augmented Reality: A Review, Medical Reference Service Quartely.31:2, 212-218, <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02763869.2012.670604> (Diakses 10 Agustus 2015).
- [12] Furht, Borko. 2011. Handbook of Augmented Reality. Springer Science, Business Media,LLC Hamdani, U. 2015. Hoki (Online) <http://blog.unnes.ac.id/hoki/2015/10/12/hoki/>.(Diakses 27 Juli 2016).
- [13] Maulana, A.,Kusuma, W . 2014. Aplikasi Agmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014) Vol. 8, S(1)Teknik Informatika. Universitas Gunadarma.
- [14] Raharja, Tedja M. 2013. Analisis Penerapan Augmented Reality Dalam Perancangan Sistem Katalog Design Perumahan CV. Raft Origin, S(1) Ilmu Komputer. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

- [15] Rizky, M. 2016. Implementasi Augmented Reality (Ar) Pada Pengenalan Hardware Komputer Berbasis Android, S(1) Ilmu Komputer. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- [16] Setiawan, A. 2015. Android Augmented Reality Untuk Menampilkan Katalog Furniture Secara Tiga Dimensi (3D) Berdasarkan Objek Marker
[http://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/107367/jurnal_eproc/android-augmented-reality-untuk-menampilkan katalog-furniture-secara-tiga-dimensi-3d-berdasarkan-objek-marker.pdf](http://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/107367/jurnal_eproc/android-augmented-reality-untuk-menampilkan-katalog-furniture-secara-tiga-dimensi-3d-berdasarkan-objek-marker.pdf).
(Diakses 27 Juli 2016).
- [17] Siltanen, S. 2012. Theory And Applications of Marker-Based Augmented Reality.
- [18] Yoze, Rizki. 2012. Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android, S(1) Teknologi Industri. Jurnal. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-22079-2207100102-Paper.pdf> (Diakses 2 Agustus 2016).