

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN
NEGARA-NEGARA DI ASEAN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



Oleh:

Hadid Moutilal Hillary

170210101

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN
NEGARA-NEGARA DI ASEAN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

Hadid Moutilal Hillary

170210101

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Hadid Moutilal Hillary
NPM : 170210101
Fakultas : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

"Augmented Reality Pengenalan Negara-Negara Di ASEAN Berbasis Android"

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain.

Sepengatuhan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan Skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 29 Juli 2022



Hadid Moutilal Hillary
170210101

**AUGMENTED REALITY PENGENALAN
NEGARA-NEGARA DI ASEAN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

Oleh :

Hadid Moutilal Hillary

170210101

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 09 Agustus 2022



**Ellbert Hutabri, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

ASEAN adalah sebuah kelompok organisasi yang beranggota negara-negara di asia tenggara yaitu, Indonesia, Singapura, Brunei Darusalam, Malaysia, Thailand, Vietnam, Kamboja, Filipina, Laos, dan Myanmar. Pengetahuan tentang negara-negara di ASEAN pada generasi muda masih kurang. Materi tentang negara-negara di ASEAN hanya melalui penjelasan dari guru dan buku paket sehingga proses belajar menjadi membosankan. Pada penelitian ini peneliti ingin meningkatkan pengetahuan para murid tentang negara-negara di ASEAN dengan memanfaatkan media pembelajaran aplikasi *augmented reality*. Perancangan *augmented reality* dengan menggunakan metode *markerless based tracking* yang tidak membutuhkan sebuah *marker* sebagai pemicu untuk memunculkan objek virtual. Dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* dalam merancang sebuah alur dalam pembuatan aplikasi. Peneliti menggunakan *software game engine Unity3D* dan *tools EasyAR* dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*. Hasil dari penelitian ini aplikasi berjalan dengan lancar di *android* dan dengan menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran sangat membantu dalam mengenal negara-negara di ASEAN.

Kata Kunci : ASEAN, *Augmented Reality*, *Markerless Based Tracking*, *UML*, *EasyAR*

ABSTRACT

ASEAN is a group of organizations whose members are countries in Southeast Asia, namely, Indonesia, Singapore, Brunei Darussalam, Malaysia, Thailand, Vietnam, Cambodia, Philippines, Laos and Myanmar. Knowledge about countries in ASEAN in the younger generation is still lacking. Materials about countries in ASEAN only go through explanations from teachers and textbooks so that the learning process becomes boring. In this study, researchers want to increase students' knowledge about countries in ASEAN by utilizing augmented reality application learning media. The design of augmented reality using a markerless based tracking method that does not require a marker as a trigger to bring up virtual objects. By using UML (Unified Modeling Language) in designing a flow in making applications. Researchers use Unity3D game engine software and EasyAR tools in making augmented reality applications. The results of this study the application runs smoothly on android and using augmented reality technology as a learning medium is very helpful in getting to know countries in ASEAN.

Keywords: ASEAN, Augmented Reality, Markerless Based Tracking, UML, EasyAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika;
4. Bapak Elbert Hutabri, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Ibu Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom selaku dosen teknik penulisan karya ilmiah teknik informatika pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Ibu Nuraini, S.Pd.I selaku kepala sekolah SD NEGERI 004 Belakang Padang;
8. Bapak Kurniawan Eko Adiwijoyo, S.Pd selaku guru yang mengajar pelajaran ASEAN SD NEGERI 004 Belakang Padang;
9. Orang tua penulis yang memberikan dukungan dan doa agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini;
10. Teman-teman seperjuangan yang memberikan semangat dan bantuan selama penyusunan laporan ini;
11. Serta semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 29 January 2022

Hadid Moutilal Hillary

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi masalah	3
1.3. Batasan masalah	3
1.4. Rumusan masalah	4
1.5. Tujuan penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Manfaat Teoritis	5
1.6.2. Manfaat Praktis	5
BAB II	7
TINJUAUAN PUSTAKA	7
2.1. Teori Dasar	7
2.1.1. <i>Augmented Reality</i>	7
2.1.2. <i>Android</i>	8
2.1.3. ASEAN	17
2.1.4. Negara-Negara di ASEAN	17
2.2. Teori Khusus	28
2.2.1. <i>Markerless Based Tracking</i>	28
2.2.2. <i>Software Pendukung</i>	29
2.2.1.1. <i>Unity 3D</i>	29
2.2.1.2. <i>EasyAr</i>	30
2.2.1.3. <i>StarUML</i>	30
2.2.3. <i>Metode BlackBox</i>	31
2.2.4. <i>Unified Modeling Language</i>	31

2.2.3.1. <i>Use Case Diagram</i>	32
2.2.3.2. <i>Sequence Diagram</i>	32
2.2.3.3. <i>Activity Diagram</i>	33
2.2.3.4. <i>Class Diagram</i>	34
2.2.5. Penelitian Terdahulu	35
2.2.6. Kerangka Penelitian	39
BAB III.....	45
METODE PENELITIAN.....	45
3.1. Desain Penelitian	45
3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.2.1. Dokumentasi	47
3.2.2. Wawancara	47
3.2.3. Observasi	47
3.3. Perancangan Sistem	47
3.3.1. <i>Use case Diagram</i>	47
3.3.2. <i>Activity Diagram</i>	48
3.3.3. <i>Sequence Diagram</i>	51
3.3.4. <i>Class Diagram</i>	54
3.4. Design Interface.....	54
3.5. Lokasi Penelitian	58
3.6. Jadwal Penelitian	59
BAB IV	62
Hasil Dan Pembahasan.....	62
4.1. Hasil Penelitian.....	62
4.2. Pembahasan	67
BAB V.....	70
KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1. Kesimpulan.....	70
5.2. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo <i>Android</i>	8
Gambar 2.2 Logo <i>Android Alpha</i>	8
Gambar 2.3 Logo <i>Android Beta</i>	9
Gambar 2.4 Logo <i>Android Cupcake</i>	9
Gambar 2.5 Logo <i>Android Donut</i>	10
Gambar 2.6 Logo <i>Android Eclair</i>	10
Gambar 2.7 Logo <i>Android Froyo</i>	11
Gambar 2.8 Logo <i>Android Gingerbread</i>	11
Gambar 2.9 Logo <i>Android Honeycomb</i>	12
Gambar 2.10 Logo <i>Android Ice Cream Sandwich</i>	12
Gambar 2.11 Logo <i>Android Jelly Bean</i>	13
Gambar 2.12 Logo <i>Android KitKat</i>	13
Gambar 2.13 Logo <i>Android Lollipop</i>	14
Gambar 2.14 Logo <i>Android Marshmallow</i>	14
Gambar 2.15 Logo <i>Android Nougat</i>	15
Gambar 2.16 Logo <i>Android Oreo</i>	15
Gambar 2.17 Logo <i>Android Pie</i>	16
Gambar 2.18 Logo <i>Android 10</i>	16
Gambar 2.19 Logo <i>Asean</i>	17
Gambar 2.20 Bendera Negara Indonesia	17
Gambar 2.21 Peta Negara Indonesia.....	18
Gambar 2.22 Bendera Negara Singapura.....	19
Gambar 2.23 Peta Negara Singapura	20
Gambar 2.24 Bendera Negara Malaysia	20
Gambar 2.25 Peta Negara Malaysia	21
Gambar 2.26 Bendera Negara Brunei Darusalam	21
Gambar 2.27 Peta Negara Brunei Darusalam	22
Gambar 2.28 Bendera Negara Filipina	22
Gambar 2.29 Peta Negara Filipina.....	23
Gambar 2.30 Bendera Negara Thailand.....	23
Gambar 2.31 Peta Negara Thailand.....	24
Gambar 2.32 Bendera Negara Vietnam	24
Gambar 2.33 Peta Negara Vietnam	25
Gambar 2.34 Bendera Negara Thailand.....	25
Gambar 2.35 Peta Negara Kamboja	26
Gambar 2.36 Bendera Negara Laos	26
Gambar 2.37 Peta Negara Laos	27

Gambar 2.38 Bendera Negara Myanmar	27
Gambar 2.39 Peta Negara Myanmar.....	28
Gambar 2.40 <i>Markerless Augmented Reality</i>	28
Gambar 2. 41 <i>Logo Untiy</i>	29
Gambar 2. 42 Logo <i>EasyAR</i>	30
Gambar 2.43 Logo <i>StarUML</i>	30
Gambar 2.44 Kerangka Penelitian.....	39
Gambar 3.1 <i>Use case Diagram</i>	47
Gambar 3. 2 Activity Diagram Menu Awal.....	48
Gambar 3.3 Activity Diagram Menu Cara Bermain.....	49
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu Credit.....	49
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu About.....	50
Gambar 3.6 Activity Diagram Exit.....	50
Gambar 3.7 Sequence Diagram Menu Awal.....	51
Gambar 3.8 Sequene Diagram Menu Cara Bermain	52
Gambar 3.9 Sequence Diagram Menu Credit	52
Gambar 3.10 Sequence Diagram Menu About.....	53
Gambar 3.11 Sequence Diagram Menu <i>Exit</i>	53
Gambar 3.12 Class Diagram	54
Gambar 3.13 Tampilan Menu Utama	54
Gambar 3.14 Tampilan Menu <i>Credit</i>	55
Gambar 3.15 Tampilan Menu <i>About</i>	55
Gambar 3.16 Tampilan Menu Pilih Negara	56
Gambar 3.17 Tampilan Menu Cara Bermain	56
Gambar 3.18 Tampilan Kamera <i>AR</i>	57
Gambar 3.19 Tampilan Info	57
Gambar 3.20 Tampilan Menu <i>Exit</i>	58
Gambar 3.21 Lokasi Penelitian	58
Gambar 4.1 Tampilan Menu Awal	62
Gambar 4.2 Tampilan <i>Menu Credit</i>	63
Gambar 4.3 Tampilan <i>Menu About</i>	63
Gambar 4.4 Tampilan Menu Pilih Negara	64
Gambar 4.5 Tampilan Menu Cara Bermain	65
Gambar 4.6 Tampilan Kamera <i>AR</i>	65
Gambar 4.7 Tampilan Menu Info	66
Gambar 4.8 Tampilan Menu <i>Exit</i>	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Profil Negara Indonesia	18
Tabel 2.2 Profil Negara Singapura	19
Tabel 2.3 Profil Negara Malaysia.....	20
Tabel 2.4 Profil Negara Brunei Darusalam.....	21
Tabel 2.5 Profil Negara Filipina.....	22
Tabel 2.6 Profil Negara Thailand	23
Tabel 2.7 Profil Negara Vietnam.....	24
Tabel 2.8 Profil Negara Kamboja.....	25
Tabel 2.9 Profil Negara Laos	26
Tabel 2. 10 Profil Negara Myanmar	27
Tabel 2.11 Use Case Diagram	32
Tabel 2.12 Sequence Diagram.....	33
Tabel 2.13 Activity Diagram.....	34
Tabel 2.14 Class Diagram	34
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	59
Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi	68
Tabel 4.2 Hasil Pengujian	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

ASEAN adalah sebuah organisasi perhimpunan bangsa-bangsa yang berada di asia tenggara yang meliputi negara-negara yang berada di kawasan asia tenggara. ASEAN beranggotakan 10 negara yaitu, Indonesia, Singapore, Malaysia, Brunei Darusalam, Thailand, Filipina, Vietnam, Kamboja, Laos, dan Myanmar (Nurjaman, 2017). Pada saat ini pengetahuan tentang negara-negara ASEAN masih kurang di kalangan masyarakat dan generasi muda. Materi tentang ASEAN hanya diberikan melalui penjelasan guru dan buku-buku paket sekolah, sehingga proses belajar mengajar berjalan monoton dan terkesan membosankan. Kurangnya minat untuk mempelajari tentang ASEAN membuat wawasan tentang negara-negara ASEAN menjadi sangat minim pada generasi muda saat ini.

Pembelajaran yang dilakukan para siswa masih sebatas mendengarkan, mencatat, dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dengan model belajar sama yang dilakukan terus-menerus membuat siswa cepat bosan sehingga belajar menjadi kurang efektif. Pembelajaran mengenai negara-negara ASEAN tidak menggunakan media yang menarik. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran terutama yang berbasis teknologi informasi dalam pembelajaran membuat kegiatan ini menjadi kurang menarik. Pembelajaran yang dilakukan membuat siswa cepat bosan dan tidak fokus sehingga proses belajar mengajar menjadi tidak optimal .

Agar proses belajar mengajar menjadi lebih menarik, diperlukan suatu media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dipelajari, terutama materi Negara ASEAN. Tetapi, media pembelajaran yang membahas tentang negara-negara ASEAN masih sangat sedikit. Kebanyakan hanya berupa buku-buku sehingga diperlukan sebuah aplikasi sebagai media, agar pembelajaran menjadi efektif. Karena, banyaknya siswa yang menggunakan *smartphone* saat ini dapat mempermudah proses pembelajaran dan dengan adanya media pembelajaran berbasis teknologi informasi diharapkan proses belajar mengajar lebih menarik dan interaktif. Karena sebuah media pembelajaran yang menarik dapat menampilkan sebuah visualisasi dan suara, salah satunya adalah aplikasi dengan teknologi *augmented reality*.

Augmented reality adalah sebuah teknologi yang bisa menggabungkan dunia *virtual* dalam bentuk sebuah objek *virtual* 2 dimensi ataupun 3 dimensi kedalam lingkungan nyata lalu memperoyeksikan objek-objek *virtual* tersebut kedalam waktu nyata secara bersamaan (Hakim, 2018). Pada saat ini teknologi *augmented reality* masih terus dikembangkan karena sangat bermanfaat dalam berbagai bidang seperti bidang pendidikan. *Augmented Reality* banyak digunakan pada platform *android*, karena dikemas dalam *android package* yang mempermudah siswa dalam menerapkan aplikasi yang ingin dibuat.

Oleh karena itu, dari permasalahan diatas peneliti beinisiatif ingin membuat aplikasi “**AUGMENTED REALITY PENGENALAN NEGARA-NEGARA DI ASEAN BERBASIS ANDROID**”. Sebuah media pembelajaran *augmented*

reality 3 dimensi yang berisikan informasi tentang negara-negara yang ada di ASEAN.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *marker based tracking* yang menggunakan marker untuk memperoyeksikan objek 3 dimensi. Dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* peneliti menggunakan beberapa *software* pendukung seperti *Unity3D* dan *EasyAR* sebagai tools untuk membuat aplikasi AR pengenalan negara-negara ASEAN.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti dapat mengidentifikasi masalah pada latar belakang diatas sebagai berikut :

1. Kurang beragamnya media pembelajaran pada materi ASEAN disekolah.
2. Proses belajar menjadi tidak optimal karena kurangnya media pembelajaran.
3. Belum adanya media pembelajaran yang membahas negara ASEAN dengan menggunakan teknologi *augmented reality*.

1.3. Batasan masalah

Untuk merancang sebuah aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN, peneliti menjabarkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara ASEAN berbasis *android 7.0 (Nougat)* atau lebih tinggi.

2. Aplikasi ini dibuat untuk memperkenalkan negara-negara ASEAN agar para siswa dapat lebih mengenal negara-negara di ASEAN.
3. Aplikasi *augmented reality* yang dirancang menampilkan bentuk wilayah dari negara-negara di ASEAN.
4. Metode yang digunakan adalah *markerless based tracking* yang tidak menggunakan marker untuk dapat menampilkan sebuah objek 3 dimensi.

1.4. Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti mengidentifikasi rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN ?

1.5. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka peneliti dapat menjabarkan tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara kerja metode *markerless based reality* pada pengenalan negara-negara di ASEAN.
2. Dapat menerapkan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN, agar dapat menjadi media pembelajaran alternatif.

3. Untuk membantu proses pembelajaran lebih efektif menggunakan aplikasi *game* agar pembelajaran tidak lagi membosankan.

1.6. Manfaat Penelitian

Dari penelitian *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN, peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua, sebagai berikut :

1.6.1. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat teoritis yang dapat peneliti berikan adalah :

1. Merancang aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN berbasis *android*.
2. Mengimplementasikan aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN berbasis *android* sebagai media pembelajaran.
3. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para siswa menambah wawasan dalam mengenal negara-negara di ASEAN
4. Peneliti mengharapkan aplikasi *augmented reality* ini dapat menjadi media pembelajaran yang efektif.

1.6.2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis yang dapat peneliti berikan adalah :

1. Bagi sekolah
 1. Membantu guru dalam proses belajar mengajar yang menarik dan efektif.

2. Manfaat penelitian ini sebagai dorongan untuk para siswa agar dapat menambah minat untuk belajar.

2. Bagi pengguna

Peneliti berharap lewat penelitian ini aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN dapat bermanfaat menambah wawasan untuk lebih mengenal negara-negara di ASEAN.

3. Bagi peneliti

Manfaat penelitian *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN sebagai syarat memperoleh gelar sarjana dan dapat menambah pengetahuan dalam membuat dan mengembangkan aplikasi *augmented reality*.

BAB II

TINJUAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyusun penelitian dengan dukungan dari jurnal-jurnal dan buku.

2.1.1. *Augmented Reality*

Augmented reality merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya dalam visualisasi 2 dimensi maupun 3 dimensi yang diproyeksikan pada lingkungan nyata di waktu yang bersamaan (Bagus & Mahendra, 2016).

Penggabungan dunia maya dan dunia nyata dengan dimungkinkan dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, interaktivitas yang dilakukan dengan input dan memerlukan integrasi yang baik membutuhkan sebuah proses yang efektif (Nugroho & Pramono, 2017).

Augmented reality dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran yang lebih maju pada perkembangan teknologi informasi saat ini. Pada teknologi *augmented reality* terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dalam *augmented reality* mudah dioperasikan, penggunaan yang lebih efektif dan interaktif, tidak membutuhkan biaya yang besar. Kekurangan dalam *augmented reality* membutuhkan banyak memori pada *tools* dalam membuat aplikasi, pelacakan sudut pandang yang sensitif (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

2.1.2. *Android*



Gambar 2.1 Logo Android

Sumber : <https://www.android.com/>

Android merupakan sebuah sistem operasi yang bersifat terbuka (*open source*) berbasis *Linux*. Para user dapat bebas mengembangkan dan menambahkan aplikasi-aplikasi baru secara gratis dengan menggunakan sistem operasi *android* (Sagita, 2015).

Sistem operasi *android* dikembangkan oleh *Android, Inc.*, kemudian dibeli oleh *Google* pada tahun 2005 dan di rilis resmi di tahun 2007. *Android* sering digunakan oleh perangkat *smartphone*, Karena mudah dalam membuat dan mengembangkan suatu aplikasi dengan kreativitas pengguna sistem operasi *android*.

1. *Android 1.0 Alpha*



Gambar 2.2 Logo Android Alpha

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 1.0 *Alpha* adalah sistem operasi *android* pertama yang diluncurkan oleh *google* pada bulan september 2008. Walaupun masih dalam versi *Alpha* terdapat fitur untuk mengakses *browser*, *google map* dan *youtube*. *Android* versi 1.0 ini juga sudah memiliki fitur untuk memutar video dan mendengarkan *audio*.

2. *Android 1.1 Beta*



Gambar 2.3 Logo Android Beta

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 1.1 *Beta* dirilis pada tanggal 9 februari 2009 5 bulan setelah *google* pertama kali meluncurkan versi pertama dari *android*. Pada versi ini *google* menambahkan sebuah fitur yang dinamakan fitur *hide call* dan *unhide call*. *Android* versi .1.1 *Beta* merupakan penyempurnaan dari *android* versi 1.0 *Alpha*.

3. *Android 1.5 Cupcake*



Gambar 2.4 Logo Android Cupcake

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android Cupcake diluncurkan pada tanggal 30 april 2009. *Android Cupcake* seharusnya versi 1.2 tetapi direvisi oleh google dan menjadi versi 1.5 dan pada versi 1.5 ini *google* mulai menggunakan nama-nama makanan untuk versi seterusnya. Pada *android Cupcake goggle* mulai menambahkan fitur rotasi layar *otomatis*, *widget*, dan *keyboard virtual*.

4. *Android 1.6 Donut*



Gambar 2.5 Logo Android Donut

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 1.6 Donut dirilis pada tanggal 15 september 2009. Pada android versi 1.6 ini *google* menambahkan fitur foto dan video, gestur, dan penacarian pada *play store*.

5. *Android 2.0 Eclair*



Gambar 2.6 Logo Android Eclair

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 2.0 dirilis pada tanggal 26 oktober 2009 dengan nama *android Eclair* sebuah roti krim berbentuk persegi panjang dengan coklat krim diatas. Pada versi 2.0 *Android Eclair* ditambah sebuah fitur baru seperti *multi-*

touch, live wallpaper, zoom in dan zoom out dengan double tap, mulai menggunakan tombol on screen serta pada browser telah didukung dengan HTML5.

6. *Android 2.2 Froyo*



Gambar 2.7 Logo Android Froyo

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 2.2 *Froyo* dirilis pada tanggal 20 Mei 2010. Mulai dari *android 2.2 froyo* banyak fitur yang dikembangkan seperti *zoom* gambar yang hanya menggunakan sentuhan tangan *web browser* yang telah mendukung animasi dengan format *GIF* dan salah satu fitur andalan pada *android Froyo* *USB tethering*.

7. *Android 2.3 Gingerbread*



Gambar 2.8 Logo Android Gingerbread

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android secara resmi merilis *android* versi 2.3 *gingerbread* pada tanggal 6 Desember 2010 pada perangkat sistem operasi *mobile*. Di versi 2.3 *android*

mulai berkerjasama pada salah satu pabrik besar *Samsung* pada *Samsung Galaxy Series*. Pada *android* ini juga telah menambahkan beberapa sensor, *copy-paste* kata dan fitur kamera depan.

8. *Android 3.0 Honeycomb*



Gambar 2.9 Logo Android Honeycomb

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 3.0 *honeycomb* diluncurkan pada tanggal 22 februari 2011. Pada *android* versi 3.0 lebih dikhususkan untuk perangkat tablet dan PC. *Android 3.0 honeycomb* mulai mengenalkan fitur *multi-tasking* yang memungkinkan pengguna untuk membuka lebih dari 1 *aplikasi* yang berjalan.

9. *Android 4.0 Ice Cream Sandwich*



Gambar 2.10 Logo Android Ice Cream Sandwich

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 4.0 *ice cream sandwich* diluncurkan pada tanggal 19 oktober 2011. *Android* versi 4.0 *ice cream sandwich* menggantikan *android* versi 3.0 *honeycomb* secara keseluruhan. *Android* versi 4.0 *ice cream sandwich* menambahkan fitur *gesture swipe* untuk menutup notifikasi, dapat

menyesuaikan ukuran widget dan *spell-checker* untuk menandai kesalahan pengetikan.

10. Android 4.0 Jelly Bean



Gambar 2.11 Logo Android Jelly Bean

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 4.1 *jelly bean* dirilis secara resmi pada tanggal 27 juni 2012. *Google* mulai fokus pada tampilan antar muka untuk meningkatkan sistem operasi *android*. Pada *android* versi 4.1 *jelly bean* terdapat fitur pengguna dapat mendesain kostum pada *keyboard* dan tersedia fitur *gesture* pada *keyboard*. Selain itu juga terdapat dukungan tampilan nirkabel.

11. Android 4,4 KitKat



Gambar 2.12 Logo Android KitKat

Sumber : <https://developer.android.com/>

Setelah cukup lama mempertahankan *android* versi 4.0 *Jelly bean* akhirnya *google* merilis *android* versi 4.4 *KitKat* pada tanggal 31 oktober

2013. Pada android versi 4.1 KitKat terdapat fitur *sensor Batching*, *WebView*, *Step Detector*, dan untuk pertama kalinya perintah “*Ok.Google*” digunakan.

12. Android 5.0 Lollipop



Gambar 2.13 Logo Android Lollipop

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 5.0 *lollipop* diluncurkan pada tanggal 25 juni 2014. Pada *android* versi 5.0 *lollipop* terdapat fitur baru yang ditambahkan oleh *google*. Seperti fitur antar muka yang didesain menggunakan material *goggle*, fitur *Factory Reset Protection* untuk menjaga ketika perangkat *android* hilang dan tidak bisa *direset* tanpa persetujuan pengguna.

13. Android 6.0 Marshmallow



Gambar 2.14 Logo Android Marshmallow

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 6.0 diluncurkan pada tanggal 5 mei 2015 dengan nama *android Marshmallow*. Pada *android* versi 6.0 *marshmallow* *goggle* mulai membuat sensor sidik jari (*Finger Print*) sebagai sistem keamanan, telah mendukung fitur *virtual reality* dan mode hemat daya.

14. Android 7.0 Nougat



Gambar 2.15 Logo Android Nougat

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 7.0 *Nougat* dirilis pada tanggal 19 oktober 2016. *Android* versi 7.0 *Nougat* telah ditingkatkannya *performa user interface* oleh *google* sehingga dapat memanjakan para penggunanya. Pada *android* versi 7.0 *Nougat* juga memiliki fitur *Night Mode* (mode malam).

15. Android 8.0 Oreo



Gambar 2.16 Logo Android Oreo

Sumber : <https://developer.android.com/>

Android versi 8.0 telah resmi diluncurkan pada bulan agustus 2017 dengan membawa nama *brand* makanan terkenal *Oreo*. *Google* juga menambahkan sebuah fitur *autofill* untuk meningkatkan kecepatan *booting* dan dapat dengan mudah mengakses *aplikasi*.

16. Android 9.0 Pie



Gambar 2.17 Logo Android Pie

Sumber : <https://developer.android.com/>

Pada *android* versi 9.0 *Pie* dirilis pada bulan agustus 2018 setahun setelah peluncuran *android* versi 8.0 *Nougat*. *Android* versi 9.0 *Pie* juga dibekali peningkatan pada fitur *AI (Artifical Intelegence)* dan juga menambahkan sebuah fitur *adaptive brightness* sebuah fitur yang pencerahan yang otomatis pada layar tidak memiliki *bezel*.

17. Android 10



Gambar 2.18 Logo Android 10

Sumber : Sumber : <https://developer.android.com/>

Android 10 adalah versi *android* terbaru yang tidak diberi nama seperti versi-versi *android* terdahulu. *Android* 10 hanya memperbarui mode malam dan kualitas *audio*.

2.1.3. ASEAN



Gambar 2.19 Logo Asean

Sumber : <https://www.kompas.com>

ASEAN (*Association South East Asian Nation*) merupakan sebuah organisasi perhimpunan bangsa-bangsa yang berada di kawasan asia tenggara. ASEAN dibentuk pada tanggal 8 agustus 1967 di kota Bangkok, Thailand. Oraganisasi ASEAN memiliki tujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pengembangan kebudayaan negara-negara anggotanya serta meningkatkan perdamaiann. Asean beranggotakan 10 negara yang berada di kawasan asia tenggara yaitu, Indonesia, Singapore, Malaysia, Brunei Darusalam, Thailand, Filipina, Vietnam, Kamboja, Laos, dan Myanmar (Nurjaman, 2017).

2.1.4. Negara-Negara di ASEAN

1. Indonesia



Gambar 2.20 Bendera Negara Indonesia

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.1 Profil Negara Indonesia

Kepala Negara	Presiden
Ibu Kota	Jakarta
Hari Kemerdekaan	17 Agustus 1945
Lagu Nasional	Indonesia Raya
Luas Wilayah	1.904.569 km²
Jumlah Penduduk	253.609.643 jiwa (estimasi juli 2014)
Mata Uang	Rupiah
Bahasa Nasional	Indonesia

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera merah putih awalnya digunakan pada masa kerajaan Majapahit sebagai umbul-umbul perang. Pada tanggal 23-25 Desember 1939 bendera merah putih ditetapkan sebagai bendera pemersatu bangsa dan lagu Indonesia Raya sebagai lagu persatuan. Bendera Indonesia merah berarti berani dan putih berarti suci, merah berarti manusia dan putih berarti suci yang saling melengkapi.



Gambar 2.21 Peta Negara Indonesia

Sumber : <https://www.kompas.com>

2. Singapura



Gambar 2.22 Bendera Negara Singapura

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.2 Profil Negara Singapura

Kepala Negara	Presiden
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Singapura
Hari Kemerdekaan	9 Agustus 1965
Lagu Nasional	Majulah Singapura
Luas Wilayah	716 km²
Jumlah Penduduk	5.567.301 jiwa (estimasi juli 2014)
Mata Uang	Dolar Singapura
Bahasa	Inggris, Melayu, Mandarin, dan Tamil

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera Singapura memiliki kemiripan dengan bendera Indonesia hanya saja terdapat gambar bulan sabit dan 5 bintang. Warna merah yang melambangkan persaudaraan, putih yang mengartikan kesucian, bulan sabit yang mengartikan negara kecil yang sedang maju dan 5 bintang yang berarti kemajuan, keadilan, keamanan, kesaksamaan, dan demokrasi.



Gambar 2.23 Peta Negara Singapura

Sumber : <https://www.kompas.com>

3. Malaysia



Gambar 2.24 Bendera Negara Malaysia

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.3 Profil Negara Malaysia

Kepala Negara	Yang di-pertuan agong
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Kuala Lumpur
Hari Kemerdekaan	31 Agustus 1957
Lagu Nasional	Negaraku
Luas Wilayah	330.803 km²
Jumlah penduduk	31.746.000 jiwa
Mata Uang	Ringgit
Bahasa	Melayu, Inggris, Cina, dan Tamil

Sumber : **Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013**

Bendera Malaysia memiliki 13 garis merah putih yang melambangkan persekutuan 13 anggota negara, warna biru yang berarti perpaduan rakyat Malaysia dan bulan sabit melambangkan agama Islam yang menjadi agama resmi Malaysia.



Gambar 2.25 Peta Negara Malaysia

Sumber : <https://www.kompas.com>

4. Brunei Darusalam



Gambar 2.26 Bendera Negara Brunei Darusalam

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.4 Profil Negara Brunei Darusalam

Kepala Negara	Sultan
Ibu Kota	Bandar Seri Begawan
Hari Kemerdekaan	1 januari 1984
Lagu Nasional	Allah Peliharakan Sultan
Luas Wilayah	5.765 km²
Jumlah Penduduk	422.675 jiwa
Mata Uang	Brunei Dollar
Bahasa	Melayu dan Inggris

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera Brunei Darusalam yang berwarna kuning melambangkan raja, bulan sabit yang melambangkan agama Islam, payung sayap yang berarti kemakmuran, keamanan, keadilan dan kedamaian sedangkan payung obor memiliki arti kepemimpinan dibawah perintah sultan.



Gambar 2.27 Peta Negara Brunei Darussalam

Sumber : <https://www.kompas.com>

5. Filipina



Gambar 2.28 Bendera Negara Filipina

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.5 Profil Negara Filipina

Kepala Negara	Presiden
Ibu Kota	Manila
Hari kemerdekaan	12 juni 1898
Lagu Nasional	Lupang Hinirang
Luas Wilayah	323.448 km²
Jumlah Penduduk	107.668.231 jiwa
Mata Uang	Peso
Bahasa	Filipino (Tagalog), Inggris. Dan Spanyol

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Pada lambang matahari di bendera Filipina mengartikan 8 provinsi awal, gambar 3 buah bintang pada segita putih melambangkan 3 agama utama yaitu Islam, Katholik dan Protestan. Warna putih yang berarti suci, warna

merah berarti gejolak dalam peperangan masa lalu dan warna biru berarti ketenangan.



Gambar 2.29 Peta Negara Filipina

Sumber : <https://www.kompas.com>

6. Thailand



Gambar 2.30 Bendera Negara Thailand

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.6 Profil Negara Thailand

Kepala Negara	Raja
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Bangkok
Lagu Nasional	Phlen Chat Thai
Luas Wilayah	513.120 km²
Jumlah Penduduk	67.741.401 jiwa
Mata uang	Baht
Bahasa	Thai

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera Thailand yang berwarna merah, putih dan biru memiliki arti negara, agama dan raja. warna biru ditengah yang merupakan warna hari juma'at yang menjadi hari lahirnya raja.



Gambar 2.31 Peta Negara Thailand

Sumber : <https://www.kompas.com>

7. Vietnam



Gambar 2.32 Bendera Negara Vietnam

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.7 Profil Negara Vietnam

Kepala Negara	Presiden
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Hanoi
Lagu Nasional	Tien Quan Ca
Luas Wilayah	331.210 km²
Jumlah Penduduk	93.421.835 jiwa
Mata Uang	Dong
Bahasa Nasional	Vietnam

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Negara Vietnam merupakan negara yang menerapkan paham komunis. Bendera vietnam memiliki arti revolusi dan negara yang di pimpin oleh militer.



Gambar 2.33 Peta Negara Vietnam

Sumber : <https://www.kompas.com>

8. Kamboja



Gambar 2.34 Bendera Negara Thailand

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.8 Profil Negara Kamboja

Kepala Negara	Raja
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Phnom Penh
Hari Kemerdekaan	9 November 1953
Lagu Nasional	Nokoreach
Luas Wilayah	181.035 km²
Jumlah Penduduk	15.458.332 jiwa
Mata Uang	Riel
Bahasa Nasional	Khmer

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera negara Kamboja warna merah yang berarti keberanian dan juga melambangkan agama Budhha. Warna biru yang berarti persaudaraan dan sistem pemerintahan. warna putih pada gambar angkor wat memiliki arti kemurnian dan kesucian.



Gambar 2.35 Peta Negara Kamboja

Sumber : <https://www.kompas.com>

9. Laos



Gambar 2.36 Bendera Negara Laos

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2.9 Profil Negara Laos

Kepala Negara	Presiden
Kepala Pemerintahan	Perdana Menteri
Ibu Kota	Viantiane
Hari Kemerdekaan	19 juli 1949
Lagu Nasional	Pheng Xat Lao
Luas Wilayah	237.955 km²
Jumlah Penduduk	6.803.899 jiwa
Mata Uang	Kip
Bahasa Nasional	Lao

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera Laos merah yang melambangkan darah yang terkorban, Warna biru yang berarti sumber daya alam dan gambar bulan berwarna putih memiliki arti cahaya bulan diatas sungai mekong.



Gambar 2. 37 Peta Negara Laos

Sumber : <https://www.kompas.com>

10. Myanmar



Gambar 2.38 Bendera Negara Myanmar

Sumber : <https://www.kompas.com>

Tabel 2. 10 Profil Negara Myanmar

Kepala Negara	Presiden
Ibu Kota	Nay Pyi Yaw
Hari Kemerdekaan	4 januari 1948
Lagu Nasional	Kaba Ma Kyei
Luas Wilayah	676.578 km²
Jumlah Penduduk	55.746.253 jiwa
Mata Uang	Kyat
Bahasa Nasional	Myanmar

Sumber : Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013

Bendera negara Myanmar berwarna kuning, hijau, dan merah dengan bintang putih besar berada ditengah.



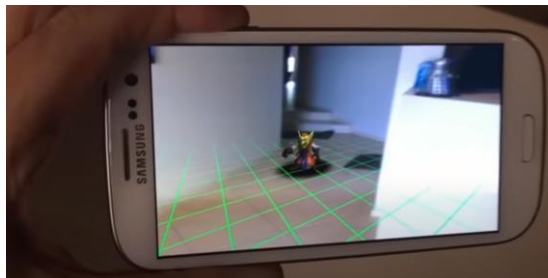
Gambar 2.39 Peta Negara Myanmar

Sumber : <https://www.kompas.com>

2.2. Teori Khusus

Teori yang menjelaskan fakta-fakta, seperti *software-software* pendukung yang digunakan dalam penelitian.

2.2.1. *Markerless Based Tracking*



Gambar 2.40 *Markerless Augmented Reality*

Sumber : <https://forum.unity.com/>

Markerless based tracking merupakan sebuah metode yang sedang berkembang pada teknologi *augmented reality* yang tidak membutuhkan sebuah *marker* sebagai pemicu untuk menampilkan sebuah objek 3 dimensi (Sudiartini et al., 2016).

Metode *markerless based tracking* adalah sebuah metode dalam augmented reality yang penerapannya tidak menggunakan sebuah *marker*. Berkembangnya metode *markerless* dipengaruhi oleh perkembangan teknologi didunia seperti *smartphone* yang berbasis *mobile* (Muhammad et al., 2018). *Markerless* menampilkan sebuah objek dengan mendeteksi permukaan lingkungan sekitar yang direkam melalui kamera AR melalui titik-titik tertentu.

2.2.2. Software Pendukung

Software yang digunakan untuk membantu dalam proses pembuatan sebuah aplikasi *augmented reality*.

2.2.1.1. Unity 3D



Gambar 2. 41 Logo Untiy

Sumber : <https://unity3d.com>

Unity3d merupakan sebuah *software game engine* yang dapat mengolah gambar, input, suara, dan lain-lain. *Unity3D* dikembangkan oleh *Unity3D Technologies* yang diluncurkan pada bulan juni 2005 di *Apple inc.* *Unity3D* mendukung bahasa pemrograman *C#* dan *Javascript* (Nugroho &

Pramono, 2017). *Unity3D* juga mendukung software *EasyAR* dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.

2.2.1.2. *EasyAr*



Gambar 2. 42 Logo *EasyAR*

Sumber : <https://help.easyar.com>

EasyAR adalah sebuah *Software Development Kit* (SDK) dalam membantu membuat sebuah aplikasi *augmented reality*. *EasyAR* juga mendukung beberapa *tools* seperti *Unity3D*. *EasyAr* mendukung platform untuk *IOS* dan *Android*. *Easy AR* menawarkan cara berinteraksi dengan dunia maya. Dengan memanfaatkan sebuah teknologi *mobile* dan kamera sehingga dapat menggabungkan dunia maya dan dunia nyata lewat sebuah aplikasi *augmented reality*.

2.2.1.3. *StarUML*



Gambar 2.43 Logo *StarUML*

Sumber : <https://staruml.io>

StarUML merupakan *software* yang mendukung dalam merancang sebuah sistem dengan membuat suatu model *UML* (*Unified Modeling Language*).

StarUML dapat membantu dalam merancang alur program yang akan dibuat dengan pilihan 20 macam pilihan diagram seperti *use case*, *sequence*, *activity*, dan *class*.

2.2.3. Metode BlackBox

BlackBox merupakan pengujian terhadap sebuah *software* dengan melihat *input* dan *output* yang ada pada sebuah *software* dapat berjalan dengan baik atau tidak.

2.2.4. Unified Modeling Language

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk merancang sebuah alur atau proses dalam pembuatan suatu aplikasi. *UML* dirancang untuk memvisualisasikan atau mendokumentasikan hasil dari analisa dalam model sistem.




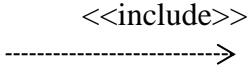
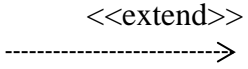
UML ada didasari pada sebuah konsep permodelan *OO* (*Object Oriented*), karena dapat menyesuaikan sistem seperti kehidupan nyata yang dilambangkan dengan sebuah visual gambar atau simbol-simbol. Komponen pada *UML* merupakan gabungan dari 3 metode yaitu *Grady Booch OOD* (*Object-Oriented Design*), *Ivar Jacobson OOSE* (*Object-Oriented Software Engineering*), *Jim Rumbaugh OMT* (*Object Modelling Technique*) (Haviluddin, 2011).

Pada *UML* terdapat beberapa diagram yang digunakan dalam merancang sebuah sistem.

2.2.3.1. Use Case Diagram

Diagram *use case* adalah sebuah diagram *UML* yang mendeskripsikan interaksi user atau actor pada sisten yang dibangun. Diagram *use case* menggambarkan relasi antara actor dan *use case* sebagai simbol dalam sistem yang akan dirancang

Tabel 2.11 Use Case Diagram

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili user atau alat yang berhubungan dengan sistem
	Use case : berfungsi sebagai sarana bertukar informasi antara sistem dan aktor
	Association : berfungsi sebagai penghubung antara use case dan aktor
	Include : menunjukkan bahwa use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya
	Extend : menunjukkan bahwa use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi





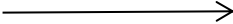

Sumber : (Reni Maharani & Mustar Aman, 2017)

2.2.3.2. Sequence Diagram

Sequence merupakan sebuah diagram yang menjelaskan interaksi dan komunikasi antara objek-objek. *Sequence* digunakan untuk menjelaskan

skenario dan menggambarkan bagaimana sebuah sistem berinteraksi dan bertukar pesan dari objek *sequence*.

Tabel 2.12 Sequence Diagram






Simbol	Keterangan
 Actor	User atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi
 Objek	Objek yang menggambarkan pengiriman pesan ataupun menerima pesan
	Garis hidup objek yang menandakan kehidupan pada suatu objek
	Objek yang sedang berinteraksi mengirim atau menerima pesan
	Menyatakan bahwa suatu objek sedang mengirimkan pesan ke objek lain
	Menyatakan bahwa suatu objek menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu

Sumber :(Reni Maharani & Mustar Aman, 2017)

2.2.3.3. Activity Diagram

Activity merupakan bentuk visual sebuah alur kerja yang berisi tindakan atau aktivitas dan dapat berisi pilihan, atau pengulangan. *Activity* digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aliran sistem.

Tabel 2.13 Activity Diagram

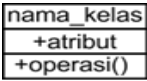

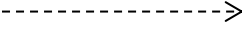
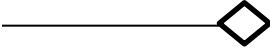
Simbol	Keterangan
	Status awal diagram activity
	Sebuah aktivitas yang dilakukan oleh sistem
	Sebuah percabangan aktivitas lebih dari satu
	Kegiatan yang dilakukan secara paralel
	Status akhir pada sistem

Sumber :(Reni Maharani & Mustar Aman, 2017)

2.2.3.4. Class Diagram

Diagram *class* adalah jenis diagram yang menggambarkan atau menampilkan kelas pada sebuah sistem. Diagram *class* memberikan pandangan yang lebih luas mengenai sistem yang menunjukan kelas serta hubungan-hubungannya. Diagram *class* bersifat statis karena menggambarkan hubungan yang terjadi.

Tabel 2.14 Class Diagram

Simbol	Keterangan
	Kelas pada struktur sistem
	Asosiasi berarah yang disertai dengan multiplicity
	Relasi kebergantungan antar kelas
	Relasi snstsr kelas semua bagian

Sumber :(Reni Maharani & Mustar Aman, 2017)

2.2.5. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini peneliti memaparkan hasil peneliti terdahulu sebagai perbandingan

1. ***The Implementation Of Augmented Reality Technology in Teaching Natural Sciences To Improve Elementary Students' Learning Achievement*** (Fakhrudin, 2018) p-ISSN : 1410-7546, e-ISSN : 2355-7893.

Penelitian ini menunjukkan bahwa skor pada mata pelajaran IPA menjadi yang terendah di Surakarta setiap tahunnya. Terdapat faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi hasil belajar para siswa. Faktor internal adalah minat dan kemauan para siswa dalam mengolah materi yang diterima. Faktor eksternal adalah kurangnya ketersediaan sebuah media dan guru dalam pembelajaran. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Research and Development* (RD) pada media *android* dengan menggunakan *augmented reality* dalam mengembangkan sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan memotivasi para siswa untuk mempelajari pelajaran IPA.

2. ***Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*** (Mustaqim & Kurniawan, 2017) e-ISSN : 2548-8260.

Masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah kurangnya media pembelajaran yang menarik. Para guru yang menggunakan sistem belajar verbal dirasa kurang menarik karena para siswa SMK membutuhkan praktikum dan teori. Media pembelajaran yang dipilih haruslah efektif,

interaktif, dan memotivasi para siswa agar lebih semangat dalam belajar. Para guru sebagai fasilitator dituntut untuk lebih aktif dan mampu membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan untuk merangsang para siswanya untuk lebih aktif. Disini peneliti memanfaatkan *augmented reality* sebagai media pembelajaran alternatif sehingga kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan.

3. Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Untuk Anak Sekolah Dasar (Hutabri & Putri, 2019) p-ISSN : 2087-5347, e-ISSN : 2615-6334.

Pada penelitian ini masalah yang diangkat adalah proses belajar mengajar yang monoton sehingga membuat siswa SD bosan dan kurang berkonsentrasi dalam belajar karena materi yang diterima hanya dari buku paket dan media papan tulis. Dari masalah diatas peneliti perlu membuat sebuah media pembelajaran yang interaktif dan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik sehingga para siswa dapat belajar secara mandiri. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *RAD (Rapid Application Development)* dengan pendekatan berorientasi objek dan memanfaatkan *UML* dan *tools* dalam pengembangan berbasis *android*.

4. *Augmented Reality Design Of Indonesian Fruit Recognition* (Dewi Agushinta et al., 2018) ISSN : 2088-8708.

Pada penelitian ini, peneliti membuat aplikasi untuk memperkenalkan buah-buahan di nusantara dengan menggunakan teknologi *augmented reality*. Untuk mengklasifikasikan dan mengenali

citra buah dengan menggunakan fitur warna dan tekstur. Peneliti menggunakan *smartphone* untuk mengembangkan *augmented reality* pengenalan buah-buahan di nusantara sebagai media informasi secara detail, menarik, dan interaktif.

5. Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran (Ilmawan Mustaqim, 2016) ISSN : 2541-0625.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk membantu para siswa dalam proses pembelajaran dimana saja hanya tanpa perlu terpaku dengan buku. Peneliti membuat sebuah aplikasi sebagai sarana pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Karena teknologi *augmented reality* dapat mevisualisasikan objek *3d* yang lebih efektif dan interaktif sebagai sarana media pembelajaran.

6. Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang (Nugroho & Pramono, 2017) ISSN : 1693-3656

Penelitian ini mengangkat permasalahan karean beberapa mahasiswa kebingungan dalam memahami arah koordinat *kartesisus 3D* yang diberikan oleh dosen selama mengampu mata kuliah simulasi. Peneliti merancang sebuah aplikasi yang dapat membantu mahasiswa memahami materi objek *3D*. peneliti membuat aplikasi *augmented reality* berbasis *mobile* dengan menggunakan *software unity3D* dan tools *Vuforia* dalam membuat aplikasi yang interaktif.

7. ***Augmented Reality For Teaching Science : Students, Problem Solving Skill, Motivation, and Learning Outcomes*** (Nur & Masykuri, 2019) e-ISSN : 2537-6204, p-ISSN : 2442-3750.

Pada penelitian ini terdapat masalah dimana para guru tidak menggunakan metode belajar yang aktif, kreatif, inovatif, efektif, dan menyenangkan sehingga para murid menjadi tidak tertarik dan bosan dalam belajar. Kurangnya motivasi para murid dalam belajar maka pembelajaran yang dilakuka tidak maksimal nahkan tidak mencapai tujuan dari pembelajaran tersebut. Peneliti membuat sebuah media pembelajaran yang menggunakan teknologi *augmented reality* untuk meningkatkan kepercayaan diri dan prestasi belajar para murid lebih tinggi dengan menunjukkan sebuah hasil bagaimana teknologi AR dapat memotivasi para murid.

8. **Augmented Reality Marker Based Tracking Kayu Bahan Baku Kerajinan Khas Kalimantan** (Bambang et al., 2021), e-ISSN : 2597-4963, p-ISSN : 1858-4853.

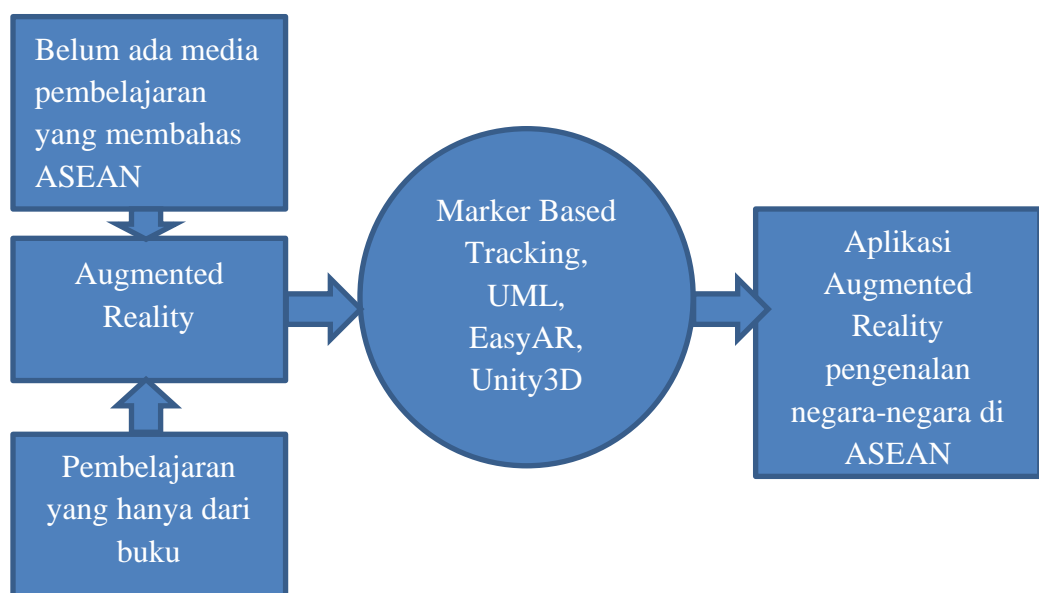
Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan kerajinan kayu bahan kayu yang ada di kalimantan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *marker based tracking* untuk menampilkan objek bahan kayu secara *3d*. Peneliti juga menambahkan penjelasan tentang bahan kayu yang bisa digunakan unntuk membuat sebuah kerajinan dengan memvisualisasikan objek kayu *3d* dalam aplikasi AR.

9. Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis *Augmented Reality* (Hakim, 2018), e-ISSN : 2548-8260.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan bagi para siswa. Pada penelitian ini peneliti ingin memotivasi para siswa terhadap minat dan bakat dalam belajar. Dalam penelitian ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* agar para siswa sebagai alternatif belajar dengan pemanfaatan media pembelajaran secara virtual.

2.2.6. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah sebuah diagram yang menggambarkan proses sebuah penelitian yang membahas variabel-variabel yang sesuai dengan masalah dalam penelitian. Berikut adalah kerangka berpikir yang disusun oleh peneliti :



Gambar 2.44 Kerangka Penelitian

Sumber : Data Olahan Peneliti

1. Identifikasi Masalah

Mencari solusi dari masalah yang sudah didefinisikan pada latar belakang diatas dengan sumber-sumber dari jurnal dan penelitian-penelitian terdahulu sebagai referensi dalam memecahkan masalah yang diteliti.

2. Augmented Reality

Membuat sebuah aplikasi augmented reality sebagai media dalam pembelajaran agar dapat memotivasi para murid unttuk lebih mengenal negara-negara di ASEAN.

3. *Markerless Based Tracking, UML, EasyAR, Unity3D*

Mendesain alur perancangan *augmented reality* berdasarkan desain yang telah dibuat dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*. Merancang sebuah *software game engine Unity3d* dan *tools EasyAR*.

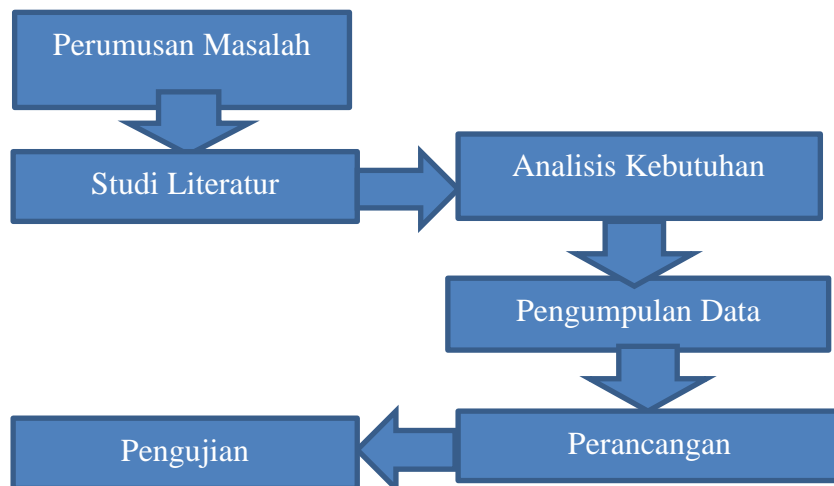
4. *Augmented Reality Pengenalan Negara-Negara Di ASEAN*

Penyelesaian tahap akhir pada aplikasi *augmented reality* yang dapat digunakan pada perangkat *Android*.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah perencanaan berupa gambaran langkah-langkah melakukan sebuah penelitian untuk memperoleh data dan penyelesaian, agar dalam proses penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar. Berikut adalah langkah-langkah desain penelitian yang telah peneliti uraikan :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber : Data Olahan Peneliti

1. Perumusan Masalah

Permasalahan pada latar belakang ialah media pembelajaran yang belum optimal dan berjalan dengan monoton sehingga membuat peserta merasa bosan.

2. Studi literatur

Mencari referensi dan sumber dukungan dari jurnal yang ber-ISSN dan buku-buku yang berhubungan dengan *augmneted reality* dan ASEAN.

3. Analisa kebutuhan

Tahapan dalam proses pembuatan perangkat lunak. Analisis kebutuhan ada untuk menentukan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pembuatan media pembelajaran. kelancaran dan kelengkapan proses pembuatan tergantung pada analisis kebutuhan.

4. Pengumpulan data

Melakukan pengumpulan data dengan cara dokumentasi, observasi dan wawancara kepada guru yang mengajar pelajaran tentang ASEAN.

5. Perancangan

Tahapan perancangan *aplikasi* menggunakan beberapa *software* aplikasi seperti *unity3D* dan *EasyAR* dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*. *Unity* sebagai tempat *coding* dan desain, sedangkan *EasyAR* sebagai *tools* dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* dengan metode *markerless based tracking* untuk menampilkan objek 3 dimensi.

6. Pengujian

Pada tahapan pengujian, aplikasi akan diuji cobakan apakah aplikasi berjalan dengan lancar ataupun ada beberapa masalah yang membuat aplikasi menjadi *error*. Jika ada beberapa error maka aplikasi akan dilakukan perbaikan.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penyelesaian sebuah penelitian. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dokumentasi, wawancara dan observasi dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan.

3.2.1. Dokumentasi

Mengumpulkan data dan informasi dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian. mencari sumber-sumber dari jurnal dan buku-buku yang untuk membantu menyelesaikan aplikasi yang akan dibuat.

3.2.2. Wawancara

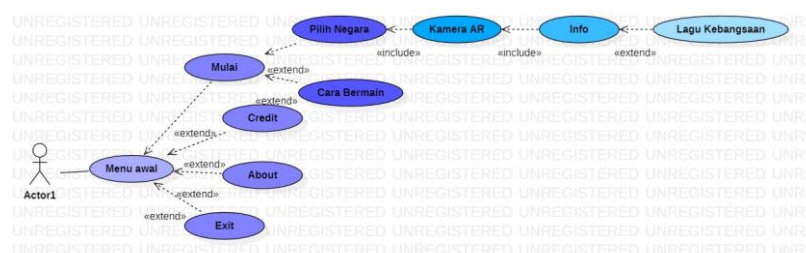
Melakukan wawancara terhadap guru pengajar mata pelajaran tersebut untuk mengetahui apa saja yang akan disampaikan lewat aplikasi yang akan dibuat.

3.2.3. Observasi

Menumpulkan data dengan melakukan pengamatan saat para murid sedang melaksanakan proses pembelajaran ASEAN.

3.3. Perancangan Sistem

3.3.1. Use case Diagram



Gambar 3.1 Use case Diagram

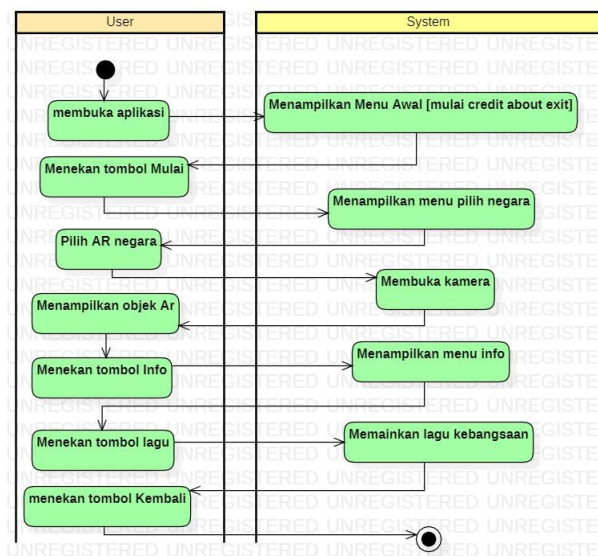
Sumber: Data Olahan Peneliti

Pada diagram *use case* yang telah dirancang akan menampilkan menu awal yang terdapat 3 tombol pada menu utama yaitu tombol Mulai, *About*, dan *Exit*. Terdapat tombol untuk memilih sebuah negara yang ingin di tampilkan

pada kamera AR. Ketika kamera telah aktif dan menampilkan sebuah objek maka akan terdapat sebuah tombol info dan tombol untuk memainkan lagu kebangsaan negara.

3.3.2. Activity Diagram

1. Activity Diagram Menu Mulai



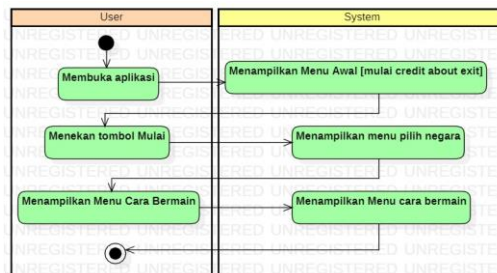
Gambar 3. 2 Activity Diagram Menu Mulai

Sumber: Data Olahan Peneliti

Activity diagram menu mulai ini, ketika pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal yang terdapat tombol Mulai. Ketika pengguna menekan tombol Mulai akan langsung menuju menu pilih negara yang terdapat tombol untuk memilih negara-negara ASEAN. Jika pengguna memilih salah satu dari tombol negara-negara ASEAN maka akan membuka kamera dan menampilkan objek AR. Terdapat tombol info yang menampilkan informasi dari negara yang di pilih dan

tombol lagu untuk memainkan lagu kebangsaan dari negara yang dipilih oleh pengguna.

2. Activity Diagram Menu Cara Bermain

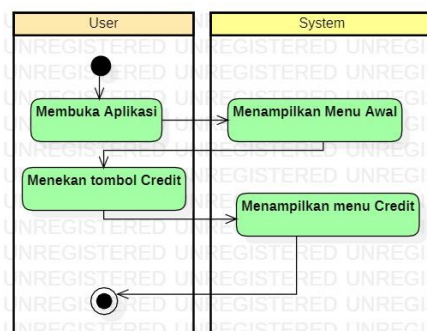


Gambar 3.3 Activity Diagram Menu Cara Bermain

Sumber : Data Olahan Peneliti

Activity diagram menu cara bermain ini, pada saat pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal yang terdapat tombol mulai, *credit*, *about*, dan *exit*. Ketika pengguna menekan tombol mulai akan menampilkan menu pilih negara dan terdapat tombol cara bermain yang memberi informasi tentang cara penggunaan aplikasi.

3. Activity Diagram Menu Credit



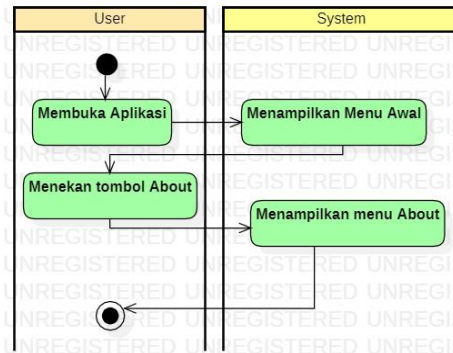
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu Credit

Sumber: Data Olahan Peneliti

Activity diagram menu *credit* ini, pada saat pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal yang terdapat tombol mulai, *credit*, *about*, dan

exit. Ketika pengguna menekan tombol *credit* dibawa ke menu *credit* yang berisi informasi tentang peneliti.

4. Activity Diagram Menu About

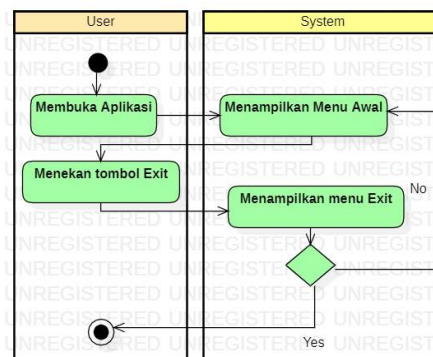


Gambar 3.5 Activity Diagram Menu About

Sumber: Data Olahan Peneliti

Activity diagram menu *about* ini, pada saat pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal yang terdapat tombol mulai, *credit*, *about*, dan *exit*. Ketika pengguna menekan tombol About dibawa ke menu About yang berisi informasi tentang Aplikasi *augmented reality* negara-negara di ASEAN.

5. Activity Diagram Menu Exit



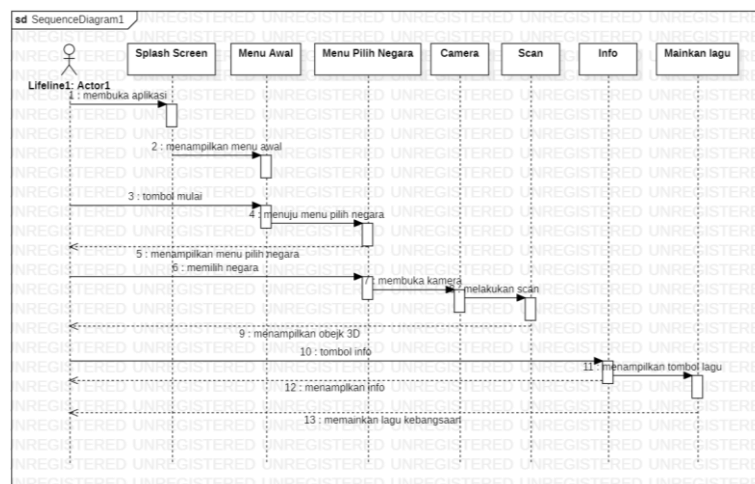
Gambar 3.6 Activity Diagram Exit

Sumber: Data Olahan Peneliti

Activity diagram menu exit, pada saat pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal dan terdapat tombol mulai, *credit*, *about*, dan *exit*. Ketika pengguna menekan tombol *exit* akan tampil sebuah pemberitahuan apakah pengguna yakin ingin keluar dari aplikasi atau tidak. Jika pengguna menekan tombol *yes* maka aplikasi akan keluar dan ketika pengguna menekan tombol *no* maka aplikasi akan kembali ke menu awal.

3.3.3. Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Menu Awal

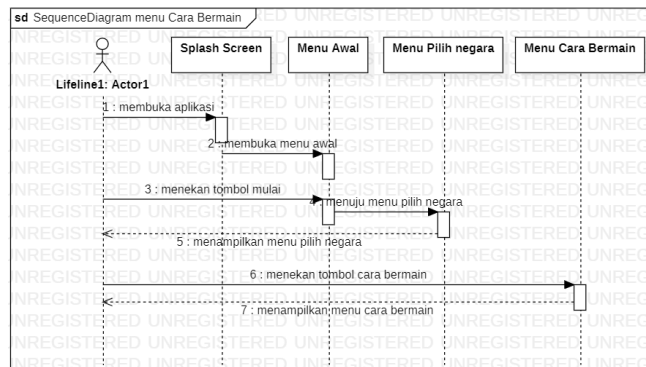


Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Menu Awal

Sumber: Data Olahan Peneliti

Sequence diagram menu utama menjelaskan tahapan pengguna ketika membuka aplikasi menekan tombol Mulai akan menampilkan menu pilih negara. Pada menu pilih negara pengguna akan memilih negara yang diinginkan dan akan menampilkan objek AR, tombol info. Di tombol info terdapat tombol lagu untuk memainkan lagu kebangsaan negara yang dipilih.

2. Sequence Diagram Menu Cara Bermain

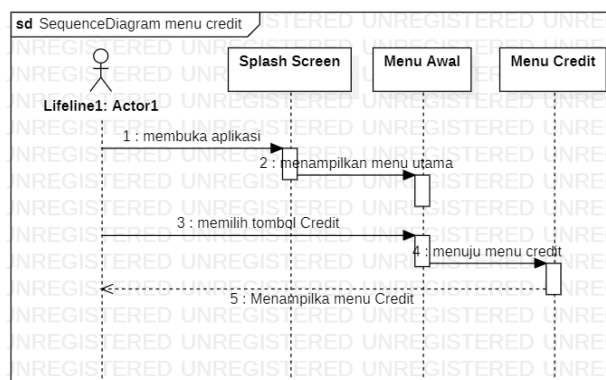


Gambar 3.8 *Sequene Diagram Menu Cara Bermain*

Sumber: Data Olahan Peneliti

Sequence diagram menu *How* menjelaskan tahapan ketika pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu utama. Jika pengguna menekan tombol *Start* dan tombol *How* akan menampilkan menu *How* yang berisi cara penggunaan aplikasi.

3. Sequence Diagram Menu Credit



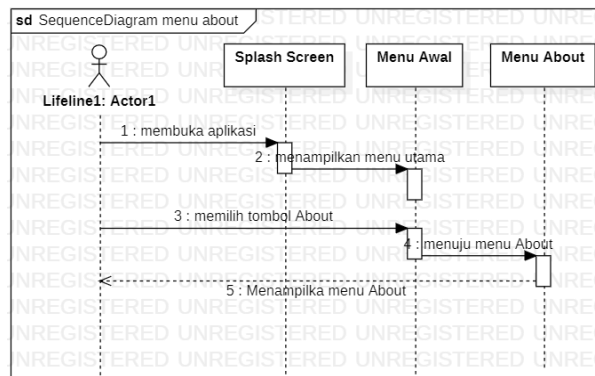
Gambar 3.9 *Sequence Diagram Menu Credit*

Sumber : Data Olahan Peneliti

Sequence diagram menu *credit* menjelaskan tahapan ketika pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal. Jika pengguna menekan

tombol *credit* maka akan menuju ke menu *credit* yang berisi informasi tentang peneliti.

4. Sequence Diagram Menu *About*

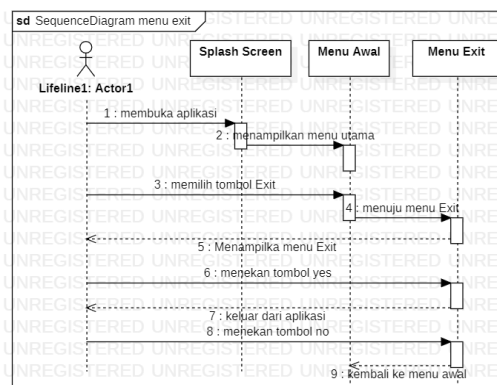


Gambar 3.10 *Sequence Diagram Menu About*

Sumber: Data Olahan Peneliti

Sequence diagram menu *About* menjelaskan tahapan ketika pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu awal. Jika pengguna menekan tombol *About* maka akan menuju ke menu *About* yang berisi informasi tentang aplikasi.

5. Sequence Diagram Menu *Exit*

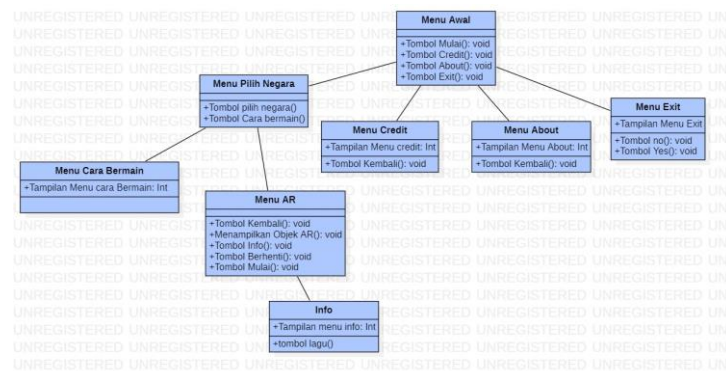


Gambar 3.11 *Sequence Diagram Menu Exit*

Sumber: Data Olahan Peneliti

Sequence diagram menu *Exit* menjelaskan tahapan ketika pengguna membuka aplikasi akan menampilkan menu utama. Pengguna menekan tombol *Exit* maka akan menuju ke menu *Exit* dan akan muncul pemberitahuan. Jika pengguna menekan *Yes* maka aplikasi akan keluar.

3.3.4. Class Diagram



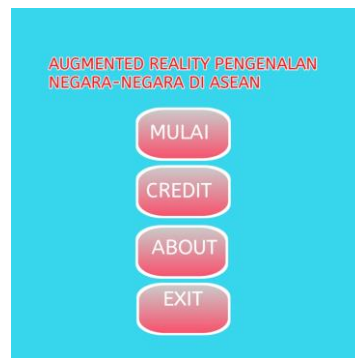
Gambar 3.12 Class Diagram

Sumber: Data Olahan Peneliti

Class diagram adalah sebuah susunan tombol yang dibuat perkotak pada sebuah objek yang membentuk kelas-kelas bagian.

3.4. Design Interface

1. Tampilan Menu awal



Gambar 3.13 Tampilan Menu Utama

Sumber: Data Olahan Peneliti

Pada menu awal menampilkan 4 tombol mulai, *credit*, *about*, dan *exit*. Tombol mulai menampilkan menu untuk memulai bermain, tombol *credit* untuk menampilkan menu *credit*, tombol *about* untuk menampilkan menu *about*, dan tombol *exit* untuk keluar dari aplikasi.

2. Tampilan Menu *Credit*



Gambar 3.14 Tampilan Menu *Credit*

Sumber: Data Olahan Penelitian

Tampilan menu *credit* berisi informasi tentang profil peneliti.

3. Tampilan Menu *About*

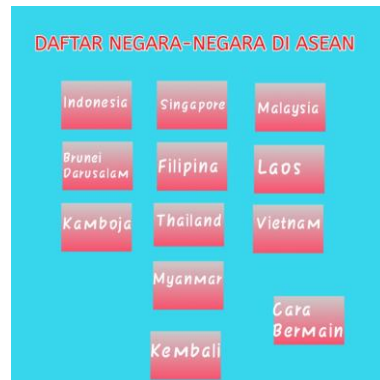


Gambar 3.15 Tampilan Menu *About*

Sumber : Data Olahan Peneliti

Tampilan menu *about* berisi informasi tentang aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN.

4. Tampilan Menu Pilih Negara



Gambar 3.16 Tampilan Menu Pilih Negara

Sumber: Data Olahan Peneliti

Tampilan menu pilih negara terdiri dari tombol untuk memilih negara-negara yang ada di ASEAN dan cara bermain. Pengguna bisa memilih negara yang ingin ditampilkan dalam *AR* dan mengetahui cara bermain.

5. Tampilan Menu Cara Bermain



Gambar 3.17 Tampilan Menu Cara Bermain

Sumber : Data Olahan peneliti

Tampilan menu cara bermain berisi tentang informasi cara penggunaan aplikasi *augmented reality* pengenalan negara-negara di ASEAN.

6. Tampilan Kamera AR



Gambar 3.18 Tampilan Kamera AR

Sumber: Data Olahan Penelitian

Tampilan kamera AR dan tombol info untuk menampilkan informasi dari negara ASEAN.

7. Tampilan Info



Gambar 3.19 Tampilan Info

Sumber : Data Olahan Peneliti

Tampilan menu info menampilkan informasi tentang negara-negara yang dipilih.

8. Tampilan Menu *Exit*



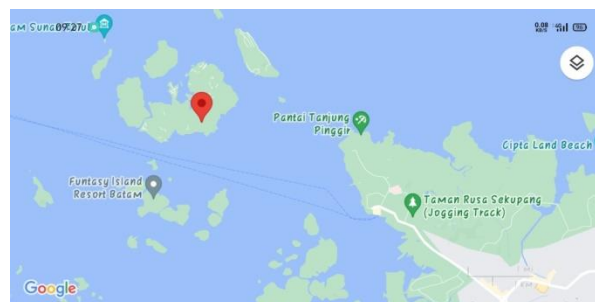
Gambar 3.20 Tampilan Menu *Exit*

Sumber : Data Olahan Penelitian

Menampilkan Notifikasi pilihan *Yes* dan *No*.

3.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dan pengujian aplikasi yang dilakukan peneliti berada di SD Negeri 004 Belakang Padang Jl. Kebun Kosong, Kelurahan Sekanak Raya, Belakang Padang. Kota Batam, Kepulauan Riau.



Gambar 3.21 Lokasi Penelitian

Sumber : Data Olahan Penelitisn

3.6. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan				
	Tahun 2022				
	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Pengajuan Judul					
Bab I					
Bab II					
Bab III					
Bab IV					
Bab V					

Sumber : Data Olahan Peneliti