

# PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN LANDMARK ASIA TENGGARA BERBASIS ANDROID PADA SDN 139/IV JAMBI

Edryanto<sup>1</sup>, Irawan<sup>2</sup>, Effiyaldi<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi,  
Jl. Jendral Sudirman Thehok – Jambi Telp. (0741)35095, Fax. (0741)35093  
E-mail : edrynero@gmail.com<sup>1</sup>, irawanirend@stikom-db.ac.id<sup>2</sup>, tanjab67@yahoo.co.id<sup>3</sup>

## Abstract

*An Augmented Reality application is a technology that supports virtual objects into real environments and then projects these virtual objects in real time involving cellular devices such as Android-based phones. The introduction of landmarks in Southeast Asia is one of the teaching materials in the material Natural features and social conditions of neighboring countries in Class VI social studies subjects at Public Elementary School 139 / IV in Jambi City. Submission of material only uses media such as blackboards and pictures in books. The purpose of this study is to design an Augmented Reality application for the introduction of landmarks in Southeast Asia so that they can be used by class VI students in this school. The system development method used in this study is to use the Spiral Development model. The results of this study are an Augmented Reality application for the introduction of landmarks in Southeast Asia. This application is expected to help class VI students to be able to recognize famous buildings in Southeast Asia.*

*Keywords : Augmented Reality, Landmark*

## Abstrak

Aplikasi Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata yang melibatkan perangat bergerak seperti ponsel berbasis Android. Pengenalan landmark negara-negara Asia Tenggara merupakan salah satu bahan ajar yang ada di materi Kenampakan alam dan keadaan sosial negara tetangga di mata pelajaran IPS Kelas VI pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi. Penyampaian materinya hanya menggunakan media seperti papan tulis dan gambar-gambar di buku. Tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi Augmented Reality pengenalan landmark yang ada di Asia Tenggara agar bisa dipakai oleh para siswa kelas VI di sekolah ini. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model pengembang Spiral. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Augmented Reality pengenalan landmark yang ada di Asia Tenggara. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu para siswa kelas VI untuk bisa mengenai bangunan terkenal yang ada di Asia Tenggara.

*Kata Kunci: Augmented Reality, Landmark*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi suatu kebutuhan dalam kehidupan.

*Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya baik dalam bentuk 2D maupun 3D ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Roedavan, 2014). *Augmented Reality* bertujuan untuk mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunaanya menjadi semakin jelas.

Saat ini, teknologi *Augmented Reality* dapat diimplementasikan pada perangkat Android. Android adalah perangkat mobile yang menjanjikan bagi aplikasi *Augmented Reality* karena sifatnya yang mudah dibawa dan lazim ditemukan. *Augmented Reality* dapat diimplementasikan pada perangkat Android yang memiliki

GPS, kamera, akselerometer dan kompas. Kombinasi dari sensor-sensor tersebut dapat digunakan untuk menambahkan informasi berupa label maupun objek virtual dari objek yang ditangkap kamera.

Sekolah Dasar Negeri 139/IV Kota Jambi merupakan salah satu Sekolah Dasar Negeri di Jalan Bangau I Kelurahan Tambak Sari Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi. Sekolah yang sudah berdiri sejak tahun 1987 ini sudah menghasilkan puluhan lulusan siswa-siswi setiap tahunnya. Setiap tahunnya guru-guru harus menyediakan bahan ajar kepada siswa-siswa dimana materi yang diajarkan harus berkembang sesuai kurikulum dan tuntutan zaman. Di kelas VI Sekolah Dasar Negeri 139/IV Kota Jambi terdapat beberapa mata pelajaran yang harus diajarkan, salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).

IPS adalah suatu penyederhanaan disiplin ilmu-ilmu sosial, psikologi, filsafat, ideologi negara dan agama yang diorganisasikan dan disajikan secara ilmiah dan psikologi untuk tujuan pendidikan. Melalui mata pelajaran pengetahuan sosial siswa diarahkan, dibimbing, dan dibantu untuk menjadi warga Negara Indonesia dan warga dunia yang baik. Menjadi warga Negara dan warga dunia yang baik merupakan tantangan yang berat karena masyarakat global selalu mengalami perubahan setiap saat (Supardi, 2011). Dalam kegiatan belajar dalam setahun terbagi menjadi 2 semester, pada semester 1 terdapat masalah yang ada pada siswa dalam pelajaran IPS, yaitu tidak tercapainya target nilai yang diraih.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Wali Kelas VI diketahui penyebab nilai siswa tersebut rendah, salah satunya adanya materi yang sulit dipahami oleh siswa yaitu kenampakan alam dan keadaan sosial negara tetangga / Asia Tenggara (Association of Southeast Asian Nations = ASEAN), sedangkan ketentuan hasil belajar yang berlaku pada SD Negeri 139/IV ini adalah 70 (nilai tuntas). Pelajaran tentang materi ini mengenai negara-negara asia tenggara mencakup mengenali peta negara, profil negara, serta bangunan terkenal atau Landmark di setiap daerah masing-masing negara tersebut. Namun permasalahan yang menjadi masalah penelitian ini yaitu penyampaian materinya hanya menggunakan media seperti papan tulis dan gambar-gambar di buku. Sementara materi kenampakan alam dan keadaan sosial negara tetangga yang sangat banyak sekali Landmark yang tersebar di negara-negara Asia Tenggara, sehingga siswa-siswi tidak mengetahui bentuk bangunan-bangunan terkenal di negara-negara Asia Tenggara yang dipelajari. Penggunaan gambar diam yang tersedia dalam buku teks pelajaran membuat siswa cenderung pasif dan kurang interaktif karena media gambar tidak mampu memberikan respon timbal balik, kurang terlihat nyata dan kurang menarik (Yusniawati, 2011).

Maka dalam hal ini, penulis tertarik untuk merancang sebuah aplikasi Augmented Reality pengenalan Landmark negara-negara asia tenggara berbasis Android. Aplikasi ini menampilkan objek 3D secara visual dan realtime dari bangunan-bangunan terkenal di negara-negara asia tenggara dengan cara men-scan marker objek dari kamera perangkat mobile berbasis Android. Aplikasi ini nantinya dapat digunakan oleh siswa maupun guru dalam proses belajar sehingga siswa dapat lebih memahami, guru lebih mudah dalam menjelaskan materi ini dan membuat suasana belajar menjadi lebih interaktif yang akan diuraikan dalam penelitian dengan judul "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Landmark Negara-Negara Asia Tenggara Berbasis Android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi".

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Perancangan**

Perancangan adalah analisis sistem, persiapan untuk merancangan dan implementasi agar dapat menyelesaikan apa yang harus diselesaikan serta mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat lunak ke perangkat keras [1].

### **2.2 Aplikasi**

Software adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*) [2].

### **2.3 Landmark di Asia Tenggara**

#### **2.3.1 Definisi Landmark**

Menurut Bambang dan Fachrurrazi (2014), *Landmark* merupakan elemen terpenting dari bentuk kota atau daerah, karena berfungsi untuk membantu orang dalam mengarahkan diri dari titik orientasi untuk mengenal daerah itu sendiri secara keseluruhannya dan kota-kota lain. Sebuah *landmark* yang baik adalah elemen yang berada tetapi harmonis dalam latar belakangnya. [3]

### 2.3.2 Landmark di Negara-Negara Asia Tenggara

Di Asia Tenggara terdapat berbagai macam *landmark* yang terkenal di kota-kota negara di Asia Tenggara, berikut beberapa landmark yang ada di Asia Tenggara :

- a. Indonesia : Masjid Raya Baiturrahman (Banda Aceh, Aceh), Jam Gadang (Bukittinggi, Sumatera Barat), Menara Gentala Arasy (Jambi), Jembatan Ampera (Palembang, Sumatera Selatan), Tugu Monas (Jakarta Pusat, DKI Jakarta), Tugu Jogja (Yogyakarta), Tugu Khatulistiwa (Pontianak, Kalimantan Barat), Pura Ulun (Denpasar, Bali), Fort Rotterdam (Makassar, Sulawesi Selatan)
- b. Malaysia : Menara Petronas (Kuala Lumpur), Sultan Salahuddin Abdul Aziz Mosque (Shah Alam, Selangor), Kuala Lumpur Tower (Kuala Lumpur), Seri Saujana Bridge (Lebuh Sentosa, Putrajaya), Alor Setar Tower (Alor Setar, Kedah)
- c. Singapura : Merlion Park (Downtown Core, Central Region), Marina Bay Sands (Downtown Core, Central Region), Arc Science Museum (Downtown Core, Central Region)
- d. Filipina : Manila City Hall (Manila), Quezon Memorial Circle (Quezon City), Paoay Church (Paoay, Ilocos Norte)
- e. Brunei Darusalam : Sultan Omar Ali Saifuddin Mosque (Bandar Sri Begawan), Jame 'Asr Hassanil Bolkiah Mosque (Bandar Sri Begawan)
- f. Thailand : Wat Phra Kaew (Bangkok), Doi Suthep (Chiang Mai)
- g. Kamboja : Angkor Wat (Angkor, Siem Reap), Wat Phnom Stupa (Phnom Penh)
- h. Laos : Pha That Luang (Vientiane), Patuxai (Vientiane)
- i. Vietnam : Ho Chi Minh City Hall (Ho Chi Minh City), Thien Mu Temple (Hue)
- j. Myanmar : Shwedagon Pagoda (Yangon), Kanbawzathadi Palace (Bago)

### 2.4 Augmented Reality

AR merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek-objek tersebut secara *real time* [4].

#### 2.4.1 Metode Augmented Reality

Menurut Raj K. et al (2015) metode dalam AR bisa dibagi menjadi dua, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless AR*.

1. Marker Based Tracking  
Marker based tracking adalah metode AR yang menggunakan marker atau penanda untuk memunculkan objek maya.
2. Markerless  
Dengan menggunakan metode *markerless* pengguna tidak memerlukan sebuah marker untuk menampilkan objek maya. Metode *markerless* dapat diterapkan dengan menggunakan *GPS*, *motion* (gestur), *face tracking*. [5]

#### 2.4.2 Keunggulan Augmented Reality

AR memiliki tiga keunggulan yang menyebabkan teknologi ini dipilih oleh banyak pengembang:

1. Dapat memperluas persepsi user mengenai suatu objek dan memberikan user experience terhadap objek 3D yang ditampilkan.
2. Memungkinkan user melakukan interaksi yang tidak dapat dilakukan di dunia nyata. [6]

### 2.5 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis linux yang didesain khusus untuk perangkat bergerak seperti smartphone atau tablet. [7]

### 2.6 Alat Bantu Pengembangan Sistem

#### 2.6.1 Use Case Diagram

*Use case* atau diagram use case merupakan permodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. [2]

#### 2.6.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. [2]

### 2.6.3 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* adalah menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. [2]

## 2.7 Alat Bantu Pembuatan Aplikasi

### 2.7.1 Unity 3D

Menurut Sudyatmika (2014), *Unity 3D* merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D real-time. [8]

### 2.7.2 Vuforia SDK

Vuforia adalah *Augmented Reality* Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Vuforia SDK juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. [9]

### 2.7.3 Android SDK

Android SDK mencakup perangkat tools pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, contoh kode program dan tutorial. [10]

### 2.7.4 Java Development Kit (JDK)

*Java Development Kit (JDK)* adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat kamu gunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis *Java*. [11]

### 2.7.5 SketchUp

Google SketchUp adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh Google yang mengombinasikan seperangkat alat (tools) yang sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer. [12]

### 2.7.6 Adobe Photoshop CS6

Menurut Zainal Hakim (2012), Adobe Photoshop adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe System yang dikhususkan untuk pengeditan foto / gambar dan pembuatan efek. [13]

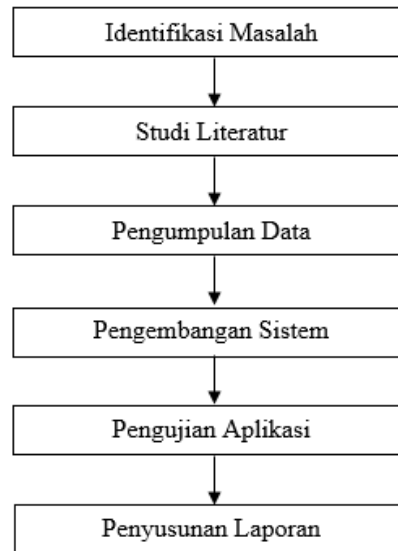
### 2.7.7 The-qr-code-generator.com

The-qr-code-generator.com merupakan website untuk membuat QR Code. QR Code adalah singkatan untuk kode respons cepat, yang merupakan label optik yang dapat dibaca mesin dengan informasi tentang item atau produk terkait. [14]

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

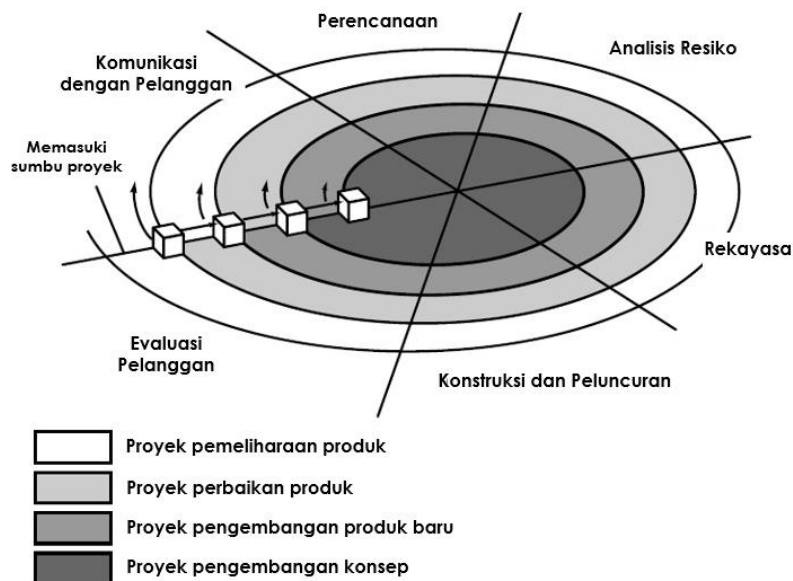
Kerangka kerja penelitian menggambarkan tahapan proses yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini. Tahapan ini bertujuan agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Adapun kerangka kerja penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model spiral. Pemilihan model ini dikarenakan semua kebutuhan akan sistem ini belum tergambar dengan jelas dan target waktu tidak terlalu mengikat, sehingga kemungkinan kedepannya akan dilakukan pengembangan dari sistem ini untuk menghasilkan sistem yang lebih baik lagi.



Gambar 2 Model Spiral [2]

Adapun penjelasan dari metode perancangan sistem dengan model Spiral adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi dengan Pelanggan  
Di tahapan ini, penulis mendengarkan pelanggan, maksudnya berkomunikasi dengan pihak-pihak terkait untuk mengetahui kebutuhan akan sistem berupa informasi seputar perkembangan materi pelajaran ini.
2. Perencanaan  
Setelah mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan *Landmark* dan *Landmark*, maka dilakukan perencanaan mengenai kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam merancang aplikasi tersebut.

### 3. Analisis Resiko

Aktifitas ini sangat diperlukan karena untuk memperkirakan resiko dalam perencanaan pembuatan aplikasi, seperti tidak *support*-nya objek 3D maupun tidak validnya marker.

### 4. Rekayasa

Setelah itu dilakukan pembentukan rekayasa dengan membuat *mock-up* dari aplikasi pengenalan *Landmark* negara-negara Asia Tenggara dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* berbasis *mobile*.

### 5. Konstruksi dan peluncuran

Setelah melakukan pembuatan aplikasi, tahap selanjutnya adalah dengan melakukan konstruksi dan peluncuran kepada pemakai aplikasi ini, seperti siswa dan guru guna melakukan pengujian aplikasi.

### 6. Evaluasi Pelanggan

Pada aktifitas ini dibutuhkan agar mendapatkan umpan balik (*feedback*) berdasarkan evaluasi penggunaan aplikasi tersebut. Umpan balik dilakukan dengan cara memberikan selebaran kuisioner kepada pengguna yang telah melakukan pengujian aplikasi.

### 3.3. Alat Bantu dalam Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Hardware

a. Menggunakan Laptop dengan spesifikasi :

- 1) Processor Intel® Core™ i3 CPU 2350 @2.30 GHz
- 2) RAM DDR3 4 GB
- 3) VGA Intel® HD Graphics
- 4) LCD 14" HD 1366 x 768 pixel
- 5) Hard Disk 500 GB

b. Mobile device dengan spesifikasi :

- 1) Sistem Operasi Android 5.0.2 (Lollipop)
- 2) Processor MediaTek MT6795 1,95 GHz
- 3) RAM 2 GB
- 4) LCD 1080 x 1920 pixel
- 5) Kamera 13 MP

#### 2. Software

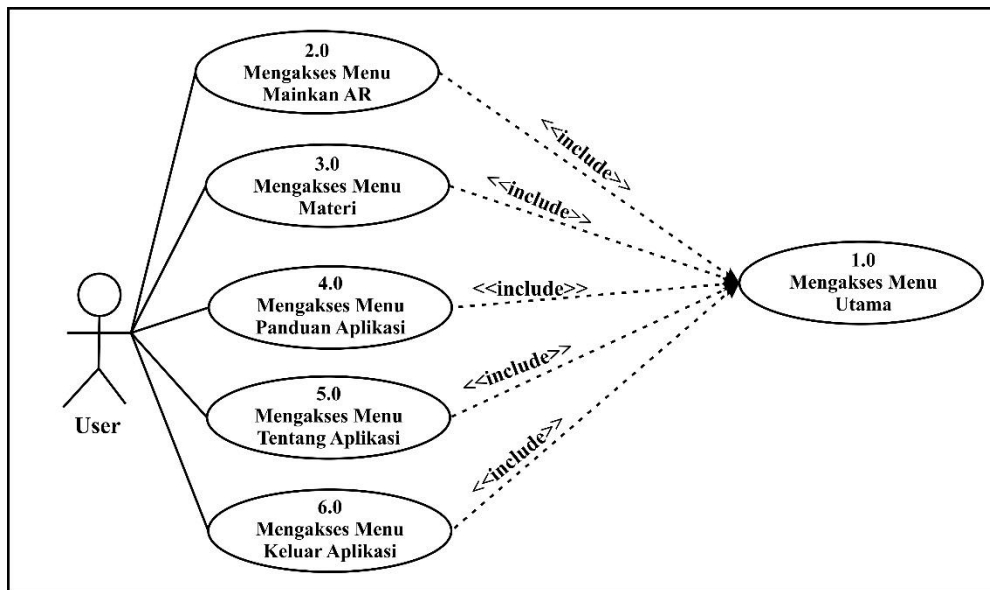
Kebutuhan software yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Java Development Kit
- b. Vuforia SDK
- c. Android SDK
- d. Unity 3D 5.5
- e. Sketchup 2018
- f. Adobe Photoshop CS6
- g. The-qr-code-generator.com

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Diagram Use Case

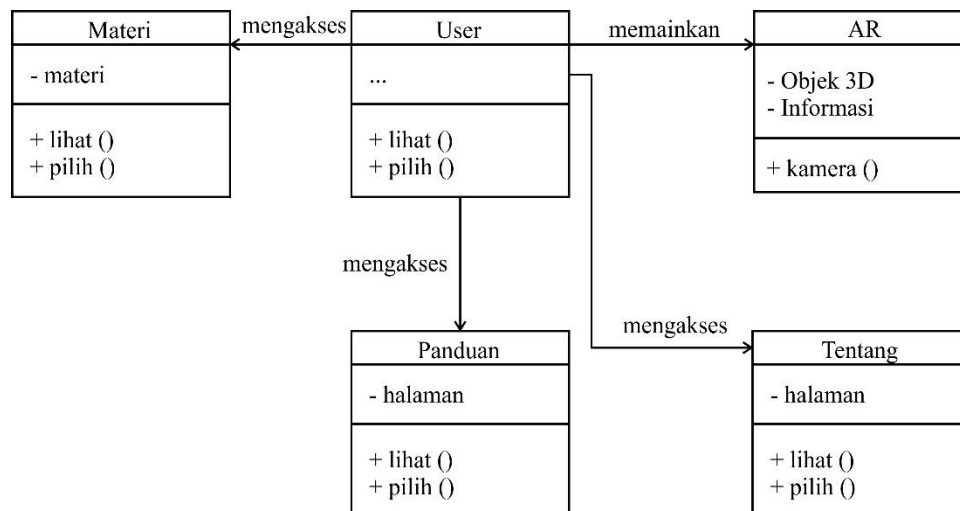
Mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat., *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah aplikasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu". Dibawah ini merupakan *Diagram use case*. Dari *use case* ini terdapat aktor dan *use case* fungsi-fungsi sistem yang merupakan aktor yang berinteraksi dengan sistem secara langsung, seperti terlihat pada gambar 3 :



Gambar 3 Use Case Diagram

#### 4.2 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class Diagram* (diagram kelas) merupakan diagram paling umum dipakai di semua pemodelan berorientasi objek. Berikut adalah analisis data untuk menggambarkan *class diagram* :



Gambar 4 Class Diagram

#### 4.3 Hasil Implementasi

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan output yang terdiri dari intro, menu utama, menu materi menu mainkan AR, menu panduan aplikasi, menu tentang dan menu keluar. berikut penjelasannya :

##### 1. Implementasi intro

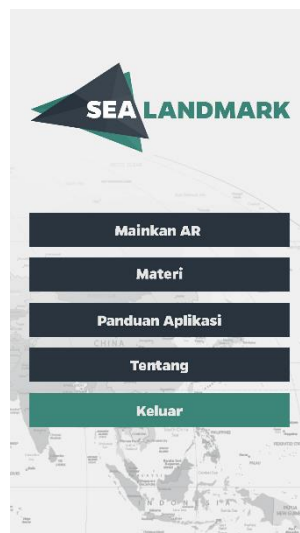
Pada saat pertama kali dijalankan aplikasi akan menampilkan intro sebagai pembuka aplikasi. Ini merupakan tampilan awal sebelum masuk ke menu utama dari aplikasi.



*Gambar 5 Implementasi Intro*

## 2. Implementasi Menu Utama

Antar muka layar menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi AR ini. Di dalam menu utama terdapat empat menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu mainkan AR, panduan aplikasi, tentang, dan keluar.

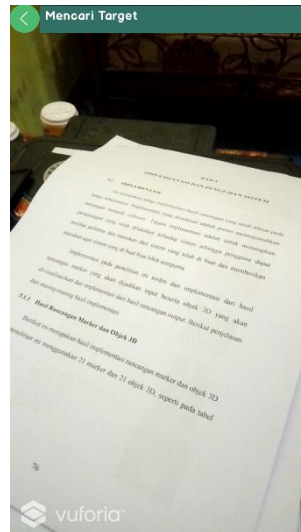


*Gambar 6 Implementasi Menu Utama*

## 3. Implementasi Menu Mainkan AR

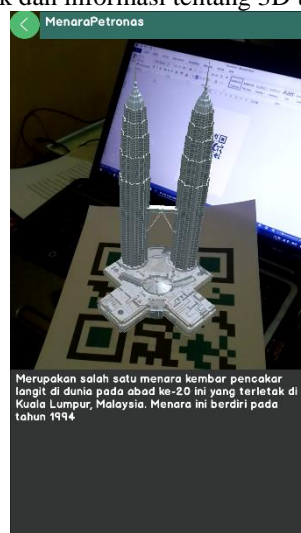
Antar muka layar mainkan AR merupakan tampilan untuk menampilkan informasi visualisasi tiga dimensi dari landmark Asia Tenggara dengan cara mendeteksi marker. Menu mainkan AR ini implementasi dari rancangan menu. Di dalam menu ini terdapat satu tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama dan tampilan text yaitu “Mencari Target” untuk mencari marker yang ingin di deteksi.





Gambar 7 Implementasi Menu Mainkan AR

4. Implementasi Objek 3D terdeteksi maker  
Implementasi ini masih di menu mainkan AR, tetapi yang membedakan adalah objek 3D yang muncul diatas marker. Di dalam implementasi ini terdapat satu tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama, tampilan nama 3D landmark dan informasi tentang 3D tersebut.



Gambar 8 Implementasi Objek 3D terdeteksi maker

5. Implementasi Menu Materi  
Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini adalah untuk mengetahui bangunan-bangunan terkenal di Asia Tenggara.



Gambar 9 Implementasi Menu Materi

#### 6. Implementasi Menu Panduan Aplikasi

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini adalah bagaimana cara menggunakan aplikasi Augmented Reality ini.



Gambar 10 Implementasi Menu Panduan Aplikasi

#### 7. Implementasi Menu Tentang

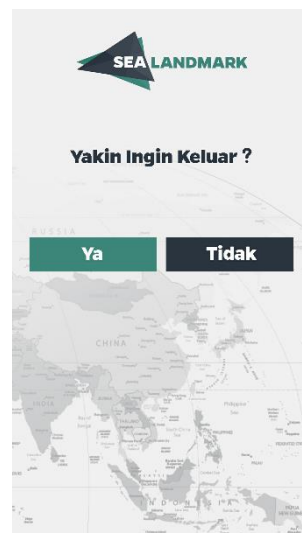
Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai tujuan aplikasi ini dibuat serta identitas pembuat aplikasi.



Gambar 11 Implementasi Menu Tentang

#### 8. Implementasi Menu Keluar

Implementasi ini merupakan untuk keluar dari aplikasi. Di dalam menu ini terdapat tombol “YA” dan “TIDAK”, jika menekan tombol “YA” maka akan keluar dari aplikasi, sebaliknya jika “TIDAK” maka akan kembali ke menu utama.



Gambar 12 Implementasi Menu Keluar

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penjelasan-penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya dalam penelitian ini mengenai perancangan aplikasi augmented reality pengenalan landmark negara-negara Asia Tenggara berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian yang telah dilakukan selama ini menghasilkan sebuah aplikasi augmented reality pengenalan landmark negara-negara Asia Tenggara berbasis android pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi.
2. Aplikasi pengenalan landmark Asia Tenggara ini membantu pada proses mengajar pelajaran IPS kelas 6 pada SD Negeri 139/IV Kota Jambi.
3. Perancangan media pembelajaran berupa aplikasi pengenalan landmark Asia Tenggara ini dapat menjadi sarana belajar yang lebih menarik dan meningkatkan minat dari para siswa dalam belajar.

## 5.2 Saran

Telah disadari oleh penulis bahwa masih ada beberapa kekurangan dalam penelitian ini, terutama pada aplikasi yang telah dikembangkan, oleh karena itu penulis sangat membutuhkan saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun, guna untuk pengembangan dan penyempurnaan yang lebih baik lagi dan dapat digunakan. Adapun yang menjadi saran atau masukkan untuk pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Augmented Reality ini, diharapkan dapat dioperasikan atau dijalankan di sistem operasi berbasis ios yang terdapat di smartphone.
2. Aplikasi Augmented Reality ini, diharapkan dapat dibuat dengan ukuran yang minimalis, supaya tidak memakan banyak kapasitas memori internal pada smartphone.
3. Diharapkan Augmented Reality ini ada penambahan fitur berupa kuis atau game 3D dari beberapa objek 3D landmark.
4. Laporan skripsi ini diharapkan menjadi referensi penelitian selanjutnya.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Sandro Sembiring. 2013. *Perancangan Aplikasi Steganografi Untuk Menyisipkan Pesan Teks Pada Gambar Dengan Metode End of File*. Jurnal Ilmiah. 4(2): 45.
- [2] Shalahuddin, M. Dan Rosa A. S. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung : Informatika Bandung.
- [3] Firdhaus Hari S A H dan Ovy Diansari Hendrati. 2018. *Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pengenalan Landmark Pariwisata Kota Surakarta*. Jurnal Teknoinfo. 12(1): 8.
- [4] Aditya Rizki Yudiantika, dkk. 2013. *Implementasi Augmented Reality di Museum: Studi Awal Perancangan Aplikasi Edukasi Untuk Pengunjung Museum*. Jurnal Ilmiah. 1.
- [5] Ika Devi Perwitasari. 2018. *Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia berbasis Android*. Jurnal Intecom. 1(1): 9.
- [6] Ossy Dwi Endah Wulansari, TM Zaini dan Bobby Bahri. 2013. *Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Media Pembelajaran*. Jurnal Informatika. 13(1): 171.
- [7] Arif Akbarul Huda. 2013. *LIVECODING! 9 Aplikasi Android Buatan Sendiri*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- [8] Muthia dan Djuniadi. 2015. *Pengembangan Aplikasi Pengenalan Lingkungan Sekitar dengan menggunakan Engine Unity 3D*. Jurnal Ilmiah. 22(3): 13.
- [9] Dawang Mahendra Sudirman Putra. 2017. *Pemanfaatan Engine Vuforia untuk Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Metode Pembelajaran Sholat Berbasis Mobile*. Jurnal Intec. 5(2): 76.
- [10] Sulihati dan Andriyani. 2016. *Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android*. Jurnal Sains dan Teknologi Utama. 9(1): 20.
- [11] Andi Juansyah. 2015. *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) dengan Platform Android*. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika. 1(1): 3.
- [12] Sari Indah Anatta Setiawan. 2011. *Google SketchUp Perangkat Alternatif dalam Pemodelan 3D*. Jurnal Ilmiah. 3(2): 6.
- [13] Dody Suryo Hartono dan Daniel Rudjiono. 2015. *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Mata Pelajaran Bahasa Inggris "Theme I Have A Pet" Untuk Kelas 4 SD Negeri Randugunting*. Jurnal PIXEL. 8(1): 4.
- [14] Jae Hwa Chang. 2014. *An introduction to using QR codes in scholarly journals*. Jurnal Ilmiah. 1(2): 113-114.