

## Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Hewan Pada Kebun Binatang Bukittinggi Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Markerless

Yeka Hendriyani<sup>1</sup>, Reza Aurora<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author e-mail: [rezaaurora17@gmail.com](mailto:rezaaurora17@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi berbasis *augmented reality* dengan metode *markerless*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan pendekatan UML, dan *tools* yang digunakan adalah Unity sebagai *software engineering*, Blender 3D untuk pembuatan *asset* 3D, Adobe Photoshop CS5 untuk perancangan tampilan *interface*, dan Visual Studio Code sebagai *text-editor*, serta Vuforia sebagai SDK dan kerangka kerja. Hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi berbasis *augmented reality* dengan metode *markerless* atau tanpa *marker* yang memungkinkan pengguna menggunakan aplikasi ini di mana saja, kapan saja, dan dalam proses pembuatannya menggunakan metode MDLC. Metode *Multimedia Development Life Cycle* merupakan metode yang cocok untuk digunakan dalam penelitian ini.

**Kata kunci:** Pengenalan Hewan, Kebun Binatang Bukittinggi, Augmented Reality, Markerless.

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to design an application for animal recognition at the Bukittinggi Zoo based on augmented reality with the markerless method. This application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method with a UML approach, and the tools used were Unity as software engineering, Blender 3D for 3D asset creation, Adobe Photoshop CS5 for interface design, and Visual Studio Code as a text-editor, and Vuforia as SDK and framework. The result of this study is an application of animal recognition at the Bukittinggi Zoo based on augmented reality with a markerless or markerless method that allows users to use this application anywhere, anytime, and in the manufacturing process using the MDLC method. Multimedia Development Life Cycle method is a suitable method to be used in this research.*

**Keywords:** Introduction of animal, Bukittinggi's Zoo, Augmented Reality, Markerless.

## I. PENDAHULUAN

Pengenalan hewan dapat meningkatkan kecerdasan natural anak [1]. Di sisi lain, pengenalan hewan dan keragaman informasi didalamnya terbatas pada buku informasi dan dianggap kurang menarik. Adapun cara anak untuk dapat melihat hewan secara langsung adalah dengan cara berkunjung ke kebun binatang.

Taman Margasatwa dan Budaya Kinantan atau yang lebih dikenal sebagai Kebun Binatang Bukittinggi merupakan kebun binatang yang terletak di Kota Bukittinggi. Kebun binatang ini dibangun oleh Pemerintahan Hindia Belanda pada tahun 1900-an, berupa kebun bunga dengan nama Stormpark

(Kebun Bunga) dengan luas sekitar tiga hektar [2]. Kebun binatang yang mempunyai koleksi satwa endemik dan eksotik ini merupakan kebun binatang tertua di Sumatera dan yang kedua di Indonesia [3].

Sayangnya, hanya sedikit anak yang tahu bahwa ada banyak jenis hewan di dunia. Dikarenakan tidak semua anak beruntung untuk dapat datang berkunjung ke kebun binatang, dengan berbagai kendala, misalnya terkendala dalam ekonomi maupun jarak yang jauh bagi pengunjung yang tinggal diluar kota Bukittinggi. Dan bahkan ketika mereka berkunjung, kebanyakan orang dewasa hanya mengajak anak-aak mereka untuk berswafoto tanpa memperkenalkan mereka kepada binatang.

Penulis memutuskan untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Markerless*. Dengan menggunakan metode *markerless* memungkinkan pengguna untuk dapat menggunakan aplikasi ini di mana saja, kapan saja tanpa mengharuskan pengguna untuk mengunduh *marker* terlebih dahulu.

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* diharapkan bisa menjadi alternatif dalam metode pengenalan terhadap hewan yang dapat menampilkan objek berupa hewan berdasarkan satwa yang ada di Kebun Binatang Bukititnggi. Pada aplikasi ini terdapat informasi mengenai hewan serta fakta-fakta unik mengenai hewan tersebut.

Pembuatan aplikasi ini dibangun menggunakan *software* Unity sebagai *software engineer*, Blender 3D untuk pembuatan asset 3D, Adobe Photoshop CS5 sebagai perancang tampilan *interface*, serta Visual Studio Code sebagai *text-editor*.

### **Augmented Reality**

*Augmented Reality* adalah aplikasi yang memproyeksikan dunia nyata dan maya dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi secara bersamaan [4]. *Augmented reality* dapat menggabungkan digital apa pun dalam berbagai format media, tidak hanya sebagai media visual dan grafis tetapi juga sebagai teks, audio, video, dan lapisan taktil [5]. Prinsip kerja *augmented reality* adalah pelacakan dan rekonstruksi [4]. Proses pelacakan bisa dilakukan dengan dua metode yaitu menggunakan *marker* maupun tanpa *marker*.

*Marker* adalah benda yang digunakan sebagai penghubung antara dunia nyata dan maya dan berfungsi sebagai alat yang berinteraksi dengan sistem [6]. Metode pelacakan dalam *augmented reality* ini dibagi menjadi 2 yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* [7]. Aplikasi pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi menggunakan metode *Markerless Augmented Reality*. *Markerless* merupakan metode pelacakan *augmented reality* yang menggunakan objek di dunia nyata sebagai *marker* atau tanpa menggunakan *marker* khusus [8].

Dalam proses pembuatan *augmented reality* ini dibutuhkan beberapa *tools*. *Tool* yang digunakan sebagai *software-engineer*, pembuatan *asset* tiga dimensi, perancangan tampilan antarmuka, maupun *tool* yang digunakan sebagai *text-editor*.

Blender adalah aplikasi pengolah tiga dimensi untuk membuat animasi 3D berbasis *opensource* terkemuka didunia yang dikelola oleh Blender Foundation. Blender termasuk dalam kategori 10 aplikasi animasi 3d terbaik yang perlu dipertimbangkan oleh para *artist* saat memulai industri animasi [9].

Adobe Photoshop merupakan *software editor* citra yang dikelola oleh Adobe System. Perangkat lunak ini berspesialisasi dalam mengedit foto dan gambar serta pembuatan efek. Banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan periklanan, perangkat lunak ini dianggap sebagai pemimpin pasar dalam perangkat lunak fotografi/pencitraan [10].

Unity 3D adalah *software game engine* yang digunakan dalam membuat sebuah *game* yang bisa digunakan pada perangkat *mobile*, *desktop*, ataupun *console* [11]. Perangkat lunak ini dapat menangani grafik 2D dan 3D, tetapi perangkat lunak ini lebih fokus pada pembuatan grafik 3D [12].

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* berbasis Linux [13]. Linux bersifat *opensource*, senada dengan Linux, android juga bersifat *opensource*. Dengan nama besar Google dan konsep *opensource* ini menjadikan Android dapat bersaing bahkan menyisihkan sistem operasi *mobile* lainnya seperti Symbian, Windows Mobile, Blackberry, dan iOS [14].

## **II. METODE**

Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode pengembangan multimedia ini memiliki enam tahap: *concept* (pegkonsep), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (perakitan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (distribusi) [15].

### **1. Concept**

Tahap ini merupakan tahap dimana tujuan aplikasi ditentukan dan siapa pengguna aplikasi yang diusulkan dan kebutuhan sistem yang dianalisis.

### **2. Design**

Tahap ini merupakan tahap pembuatan visualisasi yang telah dirumuskan pada tahap konsep. Tahap ini meliputi rancangan tampilan, kebutuhan material maupun arsitektur program, maupun rancangan lainnya. Spesifikasi dengan rinci sehingga pada tahap selanjutnya cukup melanjutkan bagian dari tahap perancangan.

### **3. Material collecting**

Tahap pengumpulan aset ini digunakan untuk mengumpulkan aset sesuai kebutuhan, seperti *clip-art*, suara, objek 3D, dan lainnya. Tahap ini dilakukan bersamaan dengan perakitan.

### **4. Assembly**

Tahap ini merupakan tahap pembuatan aplikasi. Manufaktur pada tingkat ini menggabungkan bahan yang dikumpulkan dari rencana yang dibuat pada tahap desain.

**5. Testing**

Tahap ini adalah tahap pengujian setelah menggabungkan semua bahan yang telah dikumpulkan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dirancang berjalan dengan baik atau tidak.

**6. Distribution**

Pada tahap ini, aplikasi yang telah selesai dibuat dan diuji akan disimpan pada media penyimpanan. Tahap ini disebut juga sebagai tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang lebih baik.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

**A. Concept**

Rumusan konsep dari aplikasi ini adalah sebagai berikut.

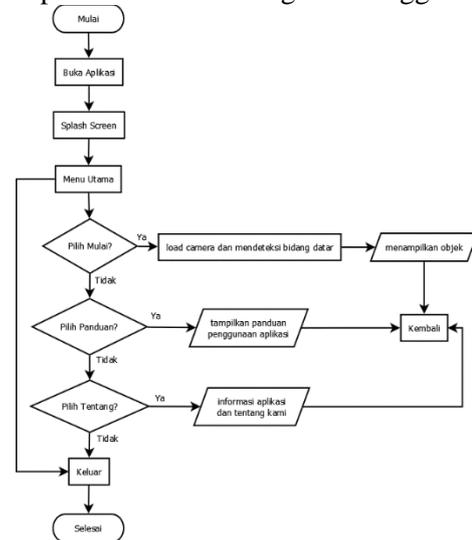
1. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk merancang dan membangun *augmented reality* pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi sebagai sarana pengenalan hewan yang ada di Kebun Binatang Bukittinggi.
2. Sasaran target pada aplikasi ini sendiri adalah anak-anak usia empat tahun keatas maupun masyarakat umum yang ingin lebih mengenal hewan yang ada di Kebun Binatang Bukittinggi.
3. Aplikasi pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi berbasis *Augmented Reality* dengan metode *Markerless* dibangun menggunakan aplikasi Unity 3D, aplikasi Blender 3D untuk membuat *asset* 3D, serta aplikasi Adobe Photoshop CS 5 untuk merancang tampilan antarmuka.
4. Aplikasi pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi berbasis *Augmented Reality* ini akan menampilkan objek berupa hewan-hewan yang ada di Kebun Binatang Bukittinggi dengan batasan 10 hewan yang akan ditampilkan dalam bentuk objek 3 dimensi dengan animasi. Aplikasi ini akan menampilkan objek hewan dengan menggunakan metode *Markerless Augmented Reality* dimana pengguna tidak perlu menggunakan *marker* atau penanda untuk dapat menampilkan objek, dan disetiap objek akan menampilkan informasi mengenai hewan tersebut disertai dengan fitur suara. Pada saat aplikasi dijalankan sistem akan langsung masuk ke menu utama. Pengguna dapat memilih menu-menu yang telah

disediakan, terdapat tombol *play* yang mengarah ke halaman peta, halaman peta berisi 10 tombol yang mengarah ke halaman *play AR*, tombol menu yang mengarah ke halaman dropdown menu yang berisi tombol panduan pemakaian dan tombol tentang, menu panduan pemakaian berisi penjelasan singkat tentang fungsi tombol yang ada di aplikasi ini serta fitur yang ada di halaman *play AR*, halaman tentang berisi data diri dari pengembang aplikasi.

**B. Design**

**Flowchart**

Flowchart merupakan suatu bagan yang menggambarkan langkah-langkah proses aliran kerja. Berikut flowchart aplikasi AR pengenalan hewan pada Kebun Binatang Bukittinggi



Gambar 1. Flowchart aplikasi ar Kebun Binatang Bukittinggi

**Use-case Diagram**

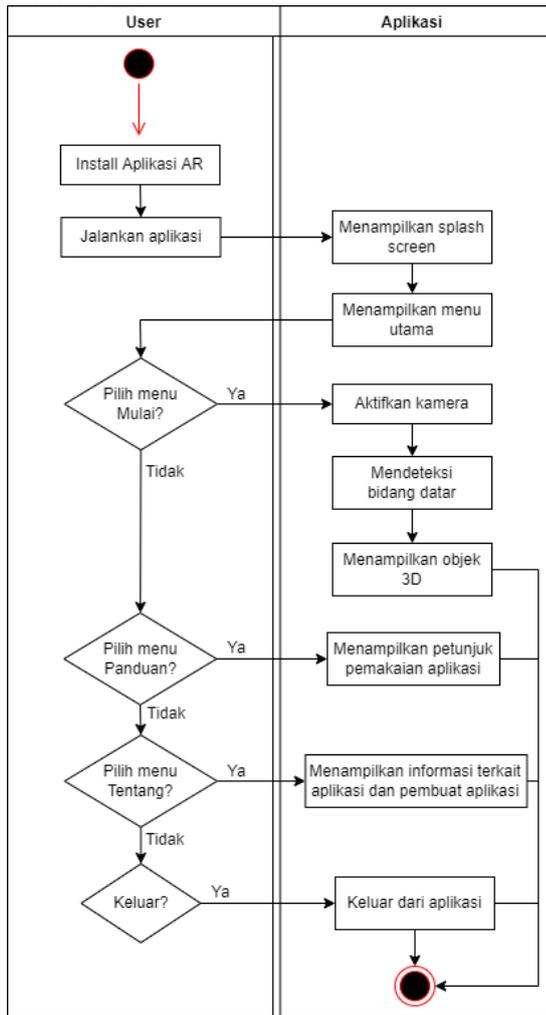
Use-case diagram adalah deskripsi fungsional dari sistem yang dapat digunakan pengguna. Berikut use-case diagram dari aplikasi ini.



Gambar 2. Use-case diagram aplikasi ar Kebun Binatang Bukittinggi

**Activity Diagram**

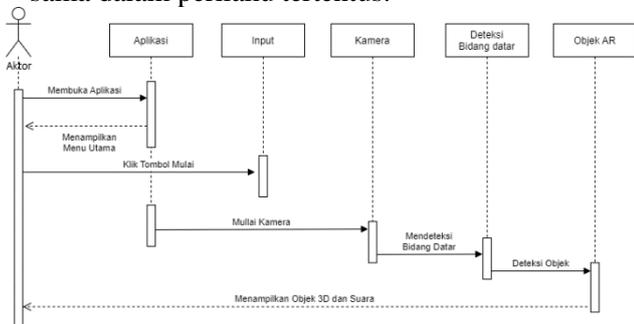
Activity diagram menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.



Gambar 3. Activity diagram aplikasi ar Kebun Binatang Bukittinggi

**Sequence Diagram**

Sequence diagram adalah diagram yang menunjukkan bagaimana sekelompok objek bekerja sama dalam perilaku tertentu.



Gambar 4. Sequence diaram aplikasi ar Kebun Binatang Bukittinggi

**C. Material Collecting**

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Bahan-bahan tersebut antara lain yaitu

gambar clip-art, objek 3D, animasi objek 3D, audio dan lainnya yang diperoleh secara gratis maupun dengan pemesan kepada pihak lain sesuai dengan rancangan.

**D. Assembly**

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi, mulai dari penggabungan semua bahan maupun penyelesaian pengkodean. Aplikasi dibangun menggunakan software Unity 3D sebagai software engineer, Blender 3D digunakan untuk membuat objek 3D, sedangkan design interface dibuat menggunakan software Adobe Photoshop CS5.

**Halaman Splash Sceen**

Halaman splash screen merupakan yang pertama muncul ketika icon aplikasi pada smartphone android ditekan. Halaman ini akan menampilkan nama dari aplikasi yang dikembangkan serta terdapat tulisan Made with Unity yang mengartikan aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi unity.



Gambar 5. Tampilan Splash Screen

**Halaman Menu Utama**

Halaman utama bisa juga disebut sebagai halaman beranda atau home. Terdapat tiga tombol dalam halaman ini yaitu tombol menu, tombol keluar, dan tombol play.



Gambar 6. Tampilan menu utama

**Halaman Play AR**

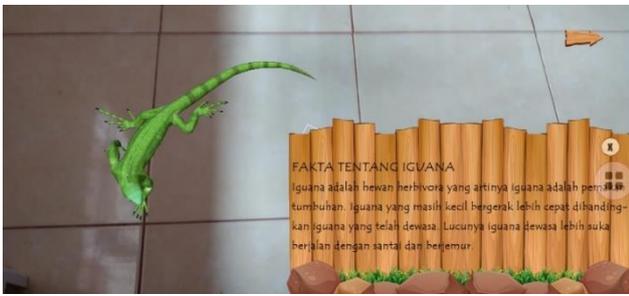
Sebelum masuk pada halaman augmented reality, pengguna akan diarahkan terlebih dahulu ke halaman ilustrasi peta. Terdapat tombol dengan icon siluet hewan, tombol-tombol nantinya akan

mengarahkan pengguna ke halaman augmented reality.



Gambar 7. Tampilan ilustrasi peta

Sistem akan mengarahkan user ke halaman augmented reality ketika tombol dengan icon siluet hewan ditekan. Tiap tombol mengarah pada halaman AR dengan menampilkan objek yang berbeda-beda.



Gambar 8. Tampilan play augmented reality

### Halaman Menu

Halaman ini merupakan halaman dropdown dari tombol menu yang ada pada halaman utama



Gambar 9. Tampilan halaman menu

### Halaman panduan pemakaian

Halaman ini berisi penjelasan singkat tentang fungsi tombol yang ada dalam aplikasi serta penggunaan fitur rotasi, scale, dan geser objek pada halaman play augmented reality.



Gambar 10. Tampilan panduan pemakaian

### Halaman tentang

Halaman ini berisi *profile* dari pengembang aplikasi.



Gambar 11. Tampilan halaman tentang

### E. Testing

Pengujian pada aplikasi ini menggunakan metode *Blackbox testing*. Tujuan dari pengujian *blackbox* adalah untuk menemukan *bug* pada program.

Tabel 1. Hasil Pengujian.

No	Pengujian	Hasil
1	Peoperasian aplikasi	Berhasil
2	Membuka halaman ilustrasi peta	Berhasil
3	Membuka halaman play ar	Berhasil
4	Menampilkan objek tiga dimensi hewan beserta animasinya	Berhasil
5	Menampilkan papan informasi hewan	Berhasil
6	Membuka halaman menu	Berhasil
7	Membuka halaman panduan pemakaian	Berhasil
8	Membuka halaman tentang	Berhasil

### F. Distribution

Pada tahap ini aplikasi akan disimpan dalam media penyimpanan seperti harddisk ataupun kartu memori sejenisnya.



- [14] Nasution, A., Efendi, B., & Kamil Siregar, I. (2019). Pelatihan Membuat Aplikasi Android Dengan Android Studio Pada Smp Negeri 1 Tinggi Raja. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v2i1.321>
- [15] Safitri, L., & Basuki, S. (2020). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TEXT CHATTING BERBASIS ANDROID WEB VIEW. *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(2).