

# APLIKASI PENGENALAN SATWA ENDEMIK PULAU SULAWESI BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Meirio R Tengor\*, Debby Paseru, Junaidy B. Sanger  
Program Studi Teknik Informatika - Fakultas Teknik

Universitas Katolik De La Salle Manado; Kombos-Kairagi I Manado

e-mail: \*[meirio.tengor@gmail.com](mailto:meirio.tengor@gmail.com), [dpaseru@unikadelasalle.ac.id](mailto:dpaseru@unikadelasalle.ac.id), [jsanger@unikadelasalle.ac.id](mailto:jsanger@unikadelasalle.ac.id)

**Abstrak**—Satwa endemik merupakan salah satu hewan yang memiliki ciri khusus dan hanya dapat ditemukan di beberapa lokasi tertentu. Salah satu peran dari satwa endemik adalah untuk menjaga keseimbangan alam di sekitarnya. Olehnya masyarakat perlu mengenal berbagai jenis satwa endemik khususnya satwa endemik yang tinggal berdekatan dengan masyarakat supaya dapat mengurangi perburuan liar dan penyalahgunaan peran satwa endemik tersebut sehingga berkurangnya jumlah satwa endemik, dapat dicegah.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat “Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality*” yang dapat memperkenalkan, menambah minat serta kepedulian masyarakat mengenai satwa endemik terutama yang ada di Pulau Sulawesi. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*, satwa endemik yang langka keberadaannya dapat dibuat dalam objek virtual 3D untuk memudahkan masyarakat mengenal satwa tersebut.

Dalam pembuatan aplikasi ini akan digunakan metode pengembangan multimedia, kaskas *storyboard* dan *flowchart* untuk menjelaskan gambaran dari pembuatan aplikasi ini. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini digunakan aplikasi *Unity 3D* dengan bahasa pemrograman *C#*, *library* dari *Wikitude SDK* untuk membuat navigasi dan fungsi *markerless augmented reality*.

Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa aplikasi ini dapat menerapkan teknologi *markerless augmented reality*, menampilkan objek 3D dari satwa endemik Pulau Sulawesi, melihat informasi yang disediakan dan melakukan interaksi terhadap objek 3D satwa endemik sehingga aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media pengenalan satwa endemik Pulau Sulawesi.

**Kata Kunci**— *Augmented Reality*, Satwa Endemik, Pulau Sulawesi.

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki ragam budaya, bahasa dan kekayaan alam yang berlimpah. Salah satu di antaranya adalah satwa liar yang bermukim di setiap pulau di Indonesia. Pulau Sulawesi merupakan salah satu pulau yang banyak menyimpan berbagai macam satwa liar dan beberapa di antaranya termasuk jenis satwa endemik. Satwa endemik merupakan spesies alami yang memiliki ciri unik yang disebabkan karena penyesuaian diri terhadap habitatnya, dan mendiami suatu wilayah atau daerah tertentu dan tidak dapat ditemukan di wilayah lain [1].

Satwa endemik sangat berperan penting untuk menjaga keseimbangan alam di sekitarnya dan dapat menjadi ciri khas suatu daerah. Namun kurangnya informasi mengenai satwa endemik menyebabkan terjadinya perburuan liar terhadap satwa endemik oleh masyarakat awam, dikonsumsi dan

diperdagangkan secara ilegal. Hal ini tentu saja dapat menyebabkan kepunahan satwa endemik.

Untuk mencegah hal tersebut terjadi, maka perlu adanya edukasi mengenai satwa endemik kepada masyarakat awam sehingga mereka dapat melindungi satwa endemik tersebut. Salah satu teknologi yang dapat membantu pengenalan satwa endemik secara menarik adalah *Augmented Reality*. Teknologi ini dapat menggabungkan objek *virtual* ke dalam dunia nyata secara *real-time* dengan atau tanpa menggunakan *marker*. Dengan teknologi ini, satwa endemik Pulau Sulawesi dapat ditampilkan dalam bentuk objek 3 dimensi (3D) sesuai aslinya.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *augmented reality* menggunakan metode *markerless* pada *platform Android* supaya dapat memperkenalkan satwa endemik Pulau Sulawesi melalui informasi, animasi dan interaksi terhadap satwa dalam bentuk 3D secara *real-time* serta dapat membantu untuk menambah kepedulian masyarakat dalam melestarikan satwa endemik yang ada di wilayah sekitarnya.

Satwa endemik Pulau Sulawesi cukup banyak namun dalam penelitian ini hanya akan menggunakan satu spesies satwa endemik Pulau Sulawesi untuk setiap kelas hewan vertebrata (*mamalia*, *aves*, *reptillia*, *amphibia*, *pisces*), yaitu monyet hitam Sulawesi, burung maleo, ular jansen ratsnake, katak bertaring Sulawesi dan ikan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hewan

Secara umum hewan atau satwa dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu hewan bertulang belakang (vertebrata) dan hewan tidak bertulang belakang (invertebrata) [2]. Hewan vertebrata dibagi menjadi 5 kelas yaitu hewan menyusui (*Mamalia*), burung (*Aves*), hewan melata (*Reptillia*), katak (*Amphibia*) dan ikan (*Pisces*). Hewan Invertebrata dibagi menjadi 9 kelas besar yaitu hewan uniseluler pertama (*Protozoa*), hewan berpori (*Porifera*), hewan beruas (*Artropoda*), cacing bercincin (*Annelida*), hewan berongga (*Coelenterata*), cacing pipih (*Platyhelminthes*), hewan bercangkang (*Mollusca*), cacing gilig (*Nemathelminthes*) dan hewan berkulit duri (*Echinodermata*) [3]. Yang akan dibahas dalam tinjauan pustaka ini adalah satwa yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

#### 1) Monyet Hitam Sulawesi (*Macaca nigra*)

Monyet hitam Sulawesi dalam bahasa lokal disebut Yaki merupakan satwa endemik Indonesia yang dapat ditemukan di Pulau Sulawesi bagian utara dan beberapa pulau sekitarnya

[4]. Monyet hitam Sulawesi merupakan jenis hewan yang terancam punah karena terjadi perburuan liar dan dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Gambar Monyet Hitam Sulawesi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Monyet Hitam Sulawesi

## 2) Burung Maleo Senkawor (*Macrocephalon maleo*)

Burung maleo senkawor sering dijuluki sebagai burung gosong dan habitatnya ada di Pulau Sulawesi. Populasi burung maleo tidak diketahui dengan pasti dan diperkirakan jumlahnya tersisa ratusan ekor. Burung ini terancam punah karena beberapa faktor di antaranya pencurian telur, pembuatan lahan baru serta predator alaminya yaitu biawak dan babi hutan [5].



Gambar 2. Burung Maleo Senkawor

## 3) Ular Jansen Ratsnake (*Gonyosoma janseni*)

Ular jansen ratsnake atau disebut dengan ular kelapa merupakan ular pemakan tikus dari *Family Colubridae*. Ular ini merupakan satwa endemik Pulau Sulawesi Utara khususnya Kota Manado. Ular jansen tidak berbahaya bagi manusia karena tidak memiliki bisa, dan ciri umum yang dapat ditemukan pada ular ini yaitu tubuh berwarna kuning pucat serta ekor berwarna hitam [6].



Gambar 3. Ular Jansen Ratsnake

## 4) Katak Bertaring Sulawesi (*Limnectes larvaepartus*)

Katak bertaring Sulawesi merupakan spesies katak yang mendiami hutan Sulawesi yang pertama kali ditemukan pada tahun 1994, memiliki nama spesies ilmiah yaitu *Limnectes ovovipar*, pada tahun 2001 diberi nama *Limnectes larviparus* namun pada tahun 2014 nama *Limnectes larvaepartus* diakui dan dijelaskan oleh Iskandar, dkk [7].



Gambar 4. Katak Bertaring Sulawesi [7]

## 5) Ikan Banggai (*Pterapogon kauderni*)

Ikan Banggai atau disebut juga dengan *banggai cardinalfish* umumnya dapat ditemukan di Pulau Banggai, Sulawesi Tengah. Ikan banggai telah menjadi ikan hias yang selalu menjadi incaran penikmat ikan hias yang ada di dalam maupun di luar negeri sehingga setiap tahun diperkirakan 700-900 ribu ekor ditangkap dan diperdagangkan oleh nelayan lokal [8].



Gambar 5. Ikan Banggai [9]

## B. Augmented Reality

*Augmented reality (AR)* merupakan teknologi yang menerapkan bentuk komputer grafik dari segi gambar, suara, video dan dapat menampilkan objek virtual tersebut ke dalam dunia nyata [10]. Beberapa *Software Development Kit (SDK)* dibuat untuk menyediakan fungsi *AR* yang dapat digunakan oleh pengembang dalam membuat aplikasi *AR*. *SDK* yang menyediakan fungsi *AR* di antaranya yaitu *Vuforia SDK*, *Wikitude SDK* dan *VoidAR*.

Salah satu metode yang dapat digunakan pada teknologi *AR* adalah metode *markerless*. Teknologi *markerless* bertujuan untuk menampilkan objek digital ke dalam dunia nyata dengan melakukan deteksi permukaan datar. Penggunaan metode *markerless* pada aplikasi yang dibuat bertujuan untuk menampilkan satwa endemik Pulau Sulawesi menggunakan objek 3D secara *real-time*.

## C. Android

*Android* merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang dibuat khusus untuk pengguna telepon pintar dan komputer tablet. Sistem operasi *Android* memiliki kelebihan yaitu mudah digunakan oleh orang awan, *open source*, sangat cocok dari berbagai kalangan dan mendukung berbagai jenis aplikasi. Sistem operasi ini banyak digunakan oleh berbagai merek ponsel pintar dengan berbagai macam harga yang disediakan, oleh karena itu *android* dapat dinikmati oleh semua golongan masyarakat [11].

Untuk menjalankan Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality* digunakan minimum sistem operasi *Android* versi 5.0 *Lollipop* yang dirilis pada tahun 2015.

#### D. Wiktude SDK

*Wiktude SDK* merupakan salah satu *library* yang dapat membantu pembuatan sebuah aplikasi *augmented reality*. *Library* ini memungkinkan aplikasi untuk melakukan pembuatan fungsi, seperti *object recognition*, *image recognition* dan *instant tracking* [12].

Teknologi *instant tracking* atau sering disebut dengan *markerless augmented reality* disediakan oleh *wiktude SDK* untuk mendeteksi permukaan datar tanpa menggunakan *marker*/penanda serta memiliki teknologi *Simultaneous Localization & Mapping (SLAM)*. *SLAM* berfungsi untuk menampilkan dan menyimpan posisi objek 3D sesuai dengan posisi dunia nyata menggunakan fitur *points* [12].

Untuk melakukan pembuatan Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi maka digunakan fungsi *instant tracking* yang disediakan oleh *wiktude SDK* yang memungkinkan aplikasi untuk menyimpan posisi dan menampilkan objek 3D dari satwa endemik Pulau Sulawesi yang telah dipilih oleh pengguna ke dalam dunia nyata menggunakan perangkat *android*.

### III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data satwa melalui pustaka dan untuk kebutuhan aplikasi dilakukan analisis perbandingan terhadap 3 aplikasi sejenis, selanjutnya pembuatan aplikasi dilakukan dengan mengikuti metodologi pengembangan multimedia yang memiliki tahapan khusus dalam pembuatan aplikasi berbasis multimedia [13]. Metodologi pengembangan multimedia memiliki 6 tahapan yaitu *Concept, Design, Material Collection, Assembly, Testing* dan *Distribution*.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan metodologi pengembangan multimedia, maka bagian ini akan menjelaskan detail dari tahapan yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi.

#### A. Concept

*Concept* merupakan tahap pengumpulan kebutuhan aplikasi yang akan dibuat sehingga menghasilkan tujuan untuk menentukan tipe pengguna dan kriteria aplikasi melalui perbandingan aplikasi sejenis.

##### 1) Kriteria Pemilihan Aplikasi

Kriteria pemilihan aplikasi meliputi target pengguna, bahasa pada aplikasi, elemen multimedia, informasi yang ditampilkan dan teknologi yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi.

##### 2) Perbandingan Aplikasi Sejenis

Berdasarkan kriteria tersebut maka dipilihlah tiga aplikasi sejenis yaitu Aplikasi Pengenalan Hewan Kanguru Berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Platform Android* yang terdapat pada Laporan Tugas Akhir mahasiswa De La Salle dan dua aplikasi yang ada di *Google Play Store* yaitu *Realworld-AR* dan *Wildlife AR*. Hasil perbandingan ketiga aplikasi sejenis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Aplikasi Sejenis

No.	Kriteria Pemilihan	Pengenalan Hewan Kanguru Berbasis AR [14]	<i>Realworld-AR</i> [15]	<i>Wildlife AR</i> [16]
1.	Konten			
a.	Target Pengguna	Semua Kalangan	Usia 7 Tahun ke Atas	Usia 12 Tahun ke Atas
b.	Bahasa	Indonesia	Inggris	Inggris
c.	Elemen Suara	Terdapat Suara Hewan	Terdapat Suara Hewan	Terdapat Suara Hewan
d.	Elemen Grafik	Menampilkan Grafik 2D dan 3D	Menampilkan Grafik 3D	Menampilkan Grafik 2D dan 3D
e.	Kualitas Grafik	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>
2.	<i>Layout</i>			
a.	Resolusi Layar	<i>Full Screen</i>	<i>Full Screen</i>	<i>Full Screen</i>
b.	<i>Screen Orientation</i>	<i>Landscape</i>	<i>Portrait</i>	<i>Landscape</i>
c.	Tombol dan Navigasi	Menampilkan informasi dan animasi hewan Kanguru	Tombol memilih dan mengontrol hewan	Mengontrol dan menampilkan animasi hewan
d.	Struktur Aplikasi	Struktur aplikasi jelas	Struktur aplikasi jelas	Struktur aplikasi jelas
3.	Fitur			
a.	Informasi	Informasi mengenai Kanguru	Tidak tersedia	Tidak tersedia
b.	Animasi	Kanguru Melompat	Dinosaur dan Kucing berjalan	Hewan Berjalan, dan Makan
c.	Objek 3D	Hewan Kanguru	Dinosaur dan Kucing	10 jenis Hewan
d.	Memperbesar Objek	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
e.	Bentuk Makanan	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
4.	Operasional			
a.	Teknologi yang Digunakan	<i>Marker Augmented Reality</i>	<i>Markerless Augmented Reality</i>	<i>Markerless Augmented Reality</i>
b.	<i>Platform</i>	<i>Android Ice Cream Sandwich (4.0+)</i>	<i>Android Lollipop (5.0+)</i>	<i>Android Lollipop (5.0+)</i>

Berdasarkan analisis terhadap aplikasi terkait, maka dapat disimpulkan mengenai kelebihan dan kekurangan dari aplikasi tersebut:

#### a) Aplikasi Pengenalan Hewan Kanguru Berbasis *Augmented Reality*

##### Kelebihan:

- Memberikan informasi mengenai hewan kanguru.
- Memberikan efek suara pada hewan kanguru.
- Menampilkan animasi kanguru melompat.

Kekurangan:

- a. Minim interaksi terhadap hewan.
- b. Hanya menyediakan 1 objek 3D pada aplikasi.
- c. Hanya menampilkan sedikit animasi.
- d. Tidak dapat mengubah ukuran objek.

b) Aplikasi *Realworld-AR*

Kelebihan:

- a. Menampilkan hewan dengan kualitas grafik tinggi (*high*).
- b. Memberikan efek suara pada hewan.
- c. Menampilkan animasi hewan berjalan.

Kekurangan:

- a. Minim interaksi terhadap hewan.
- b. Tidak menampilkan informasi khusus dari hewan yang dipilih.
- c. Hanya menyediakan sedikit animasi.
- d. Tidak dapat mengubah ukuran objek

c) Aplikasi *Wildlife AR*

Kelebihan:

- a. Menampilkan berbagai pilihan hewan.
- b. Memberikan efek suara pada berbagai hewan.
- c. Menampilkan animasi khusus dari berbagai hewan.

Kekurangan:

- a. Kualitas grafik rendah (*low*).
- b. Tidak menampilkan informasi khusus dari hewan yang dipilih.
- c. Tidak menampilkan bentuk makanan satwa.
- d. Tidak dapat mengubah ukuran objek.

Dari hasil analisis yang dilakukan pada ketiga aplikasi terkait, maka diperoleh kebutuhan untuk membangun Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality*. Kelebihan aplikasi yang dibuat yaitu dapat menampilkan 5 jenis satwa endemik Pulau Sulawesi menggunakan metode *markerless augmented reality*, memberikan efek suara, mengendalikan hewan, menampilkan bentuk makanan, informasi, animasi dan mengubah ukuran hewan.

3) Analisis Pengguna

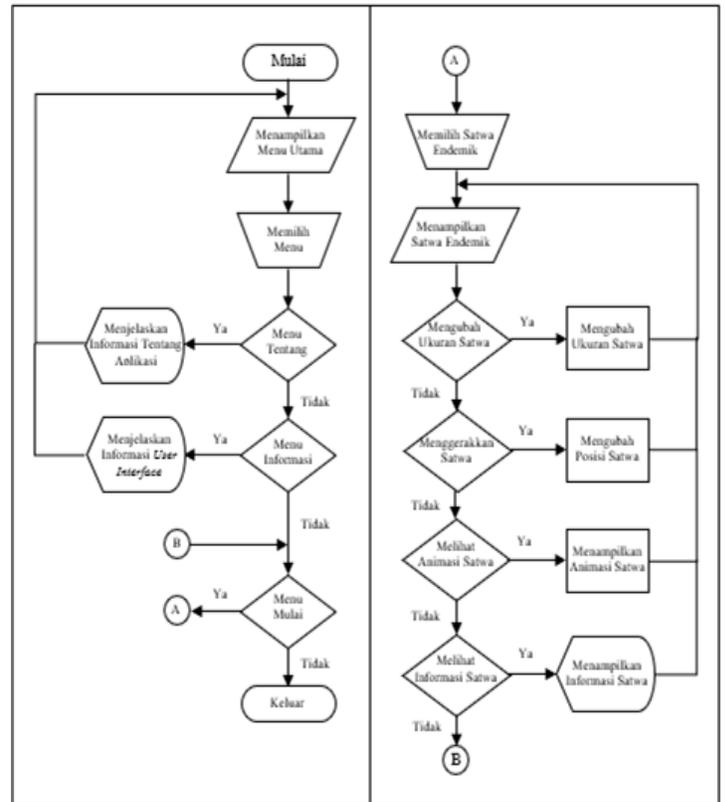
Aplikasi dibuat ditujukan untuk masyarakat umum yang ingin mengenal tentang satwa endemik Pulau Sulawesi dan pengguna diharapkan memiliki perangkat *Android* dengan versi minimum *Lollipop (5.0+)*.

B. *Design*

Setelah diperoleh kebutuhan aplikasi, maka selanjutnya dilakukan pembuatan alur program dalam bentuk *flowchart*, *interface*, dan kebutuhan material yang akan digunakan pada aplikasi.

1) *Flowchart*

Bagian ini akan menggambarkan analisis terhadap proses dari aplikasi yang dibuat dengan menggunakan pemodelan *flowchart*.

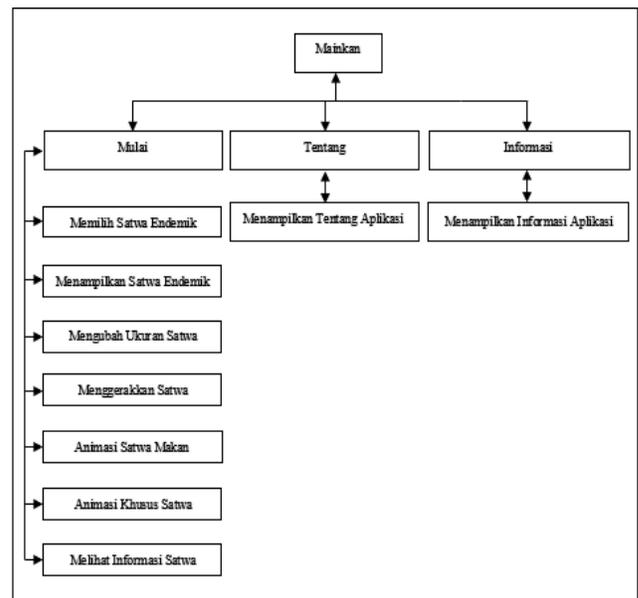


Gambar 6. *Flowchart* Penggunaan Aplikasi

Pada gambar 6, alur dari kegiatan penggunaan aplikasi dimulai dari memulai aplikasi, menampilkan menu utama, memilih menu dan keluar dari aplikasi.

2) Struktur Menu

Struktur menu merupakan salah satu dari perancangan aliran aplikasi multimedia yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar *scene* pada Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality*.



Gambar 7. Struktur Navigasi Menu

Gambar 7 merupakan perancangan struktur navigasi menu. Pada menu pertama terdapat 3 sub menu yang berisi menu mulai, menu tentang, dan menu informasi. Menu mulai terdapat berbagai sub menu yang berfungsi untuk menjelaskan mengenai satwa endemik Pulau Sulawesi, menu tentang berisi penjelasan tentang aplikasi yang dibuat, menu informasi berisi mengenai informasi *user interface* yang tersedia pada aplikasi dan menu keluar berfungsi untuk menutup penggunaan aplikasi.

3) *Storyboard*

Setelah melakukan beberapa analisis dan perancangan maka dilanjutkan ke tahap pembuatan *storyboard*. *Storyboard* yang dirancang terdiri dari 3 rancangan yaitu tampilan utama, menu aplikasi dan informasi satwa yang dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

a) Tampilan Utama

*Storyboard* awal pada Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Storyboard* Tampilan Utama

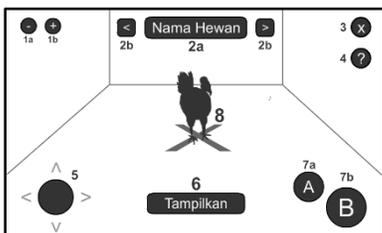
Tampilan utama berisi judul aplikasi, tombol tentang aplikasi, tombol mulai dan tombol keluar. Gambar *background* digunakan untuk menampilkan bentuk Pulau Sulawesi.

Tabel 2. *Storyboard* Tampilan Utama

No.	Keterangan
1.	Judul Aplikasi.
2.	Tentang aplikasi.
3.	Informasi <i>user interface</i> pada aplikasi.
4.	Tombol Mulai yang berfungsi untuk memulai menu aplikasi.
5.	Tombol Keluar berfungsi untuk menutup penggunaan aplikasi.

b) Menu Aplikasi

Fungsi utama pada Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Storyboard* Menu Aplikasi

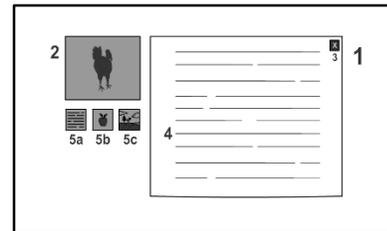
Berisi tombol informasi, objek dan animasi dari satwa endemik. Pengguna dapat memilih, menggerakkan dan melihat animasi pada objek 3D satwa endemik.

Tabel 3. *Storyboard* Menu Aplikasi

No.	Keterangan
1.	Menu Ukuran.
	1a. Berfungsi untuk memperkecil ukuran satwa
	1b. Berfungsi untuk memperbesar ukuran satwa
2.	Menu Daftar Satwa.
	2a. Berfungsi untuk memilih satwa sebelumnya
	2b. Berfungsi untuk memilih satwa selanjutnya
3.	Tombol Keluar berfungsi untuk menutup penggunaan aplikasi.
4.	Menampilkan menu Informasi Satwa.
5.	Mengendalikan satwa yang telah dipilih.
6.	Menampilkan dan menghilangkan objek 3D pada satwa yang dipilih.
7.	Menu Animasi.
	7a. Menampilkan animasi satwa makan.
	7b. Menampilkan animasi tingkah laku dari satwa.
8.	Objek satwa yang ditampilkan.

c) Informasi satwa

Berikut merupakan *storyboard* informasi satwa yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Storyboard* Informasi Satwa

Informasi satwa berisi informasi umum, makanan dan habitat dari satwa yang dipilih berupa gambar dan tulisan.

Tabel 4. *Storyboard* Informasi Satwa

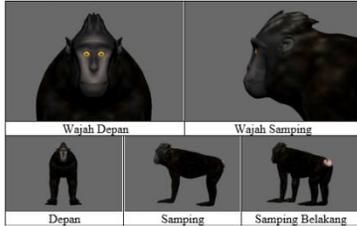
No.	Keterangan
1.	Panel utama.
2.	Berisi gambar satwa, makanan dan habitat dari satwa yang dipilih.
3.	Tombol Keluar berfungsi untuk menutup penggunaan aplikasi.
4.	Berisi informasi satwa dalam bentuk tulisan.
5.	Menu Navigasi.
	5a. Tombol informasi umum
	5b. Tombol informasi makanan.
	5c. Tombol informasi habitat.

C. *Material Collection*

Tahap ini dilakukan pengumpulan bahan berupa gambar, animasi, objek 3D, *audio* dan lain-lain. Tahap ini dilakukan secara paralel dengan tahap *assembly*.

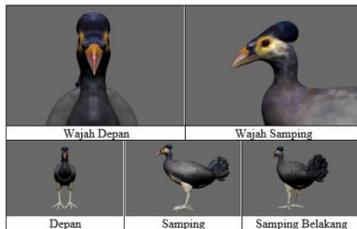
1) Objek 3D

Objek 3D *high poly* merupakan rancangan awal yang dilakukan, namun terjadi kendala karena semakin banyak jumlah poligon dalam objek 3D maka semakin banyak memori yang dibutuhkan komputer untuk melakukan komputasi sehingga diubah menjadi objek 3D *low poly* yang dapat dijalankan lebih baik. Berikut merupakan rancangan objek 3D *low poly* yang telah dibuat.



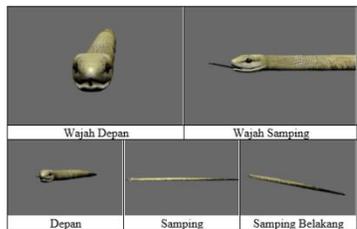
Gambar 11. Objek 3D *Low Poly* Monyet Hitam Sulawesi

Objek 3D *low poly* pada monyet hitam Sulawesi yang akan digunakan dalam pembuatan animasi. Berikut ini merupakan Gambar 12. Objek 3D *Low Poly* Burung Maleo.



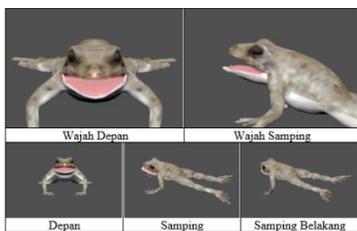
Gambar 12. Objek 3D *Low Poly* Burung Maleo

Objek 3D *low poly* pada burung maleo yang akan digunakan dalam pembuatan animasi. Berikut ini merupakan Gambar 13. Objek 3D *Low Poly* Ular Jansen Ratsnake.



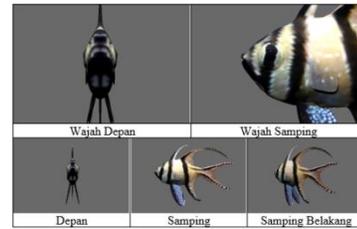
Gambar 13. Objek 3D *Low Poly* Ular Jansen Ratsnake

Tampilan dari objek 3D *low poly* pada ular jansen ratsnake yang akan digunakan dalam pembuatan animasi.



Gambar 14. Objek 3D *Low Poly* Katak Bertaring Sulawesi

Tampilan dari objek 3D *low poly* pada katak bertaring Sulawesi yang akan digunakan dalam pembuatan animasi (Gambar 15).



Gambar 15. Objek 3D *Low Poly* Ikan Banggai

2) Grafik 2D

Berdasarkan rancangan grafik 2D yang telah dibuat maka dapat disimpulkan bahwa:

- a) Gambar dari peta Sulawesi dijadikan latar belakang pada menu utama dan bertujuan untuk menampilkan lokasi tempat tinggal dari satwa endemik Pulau Sulawesi.
- b) Warna dominan yang digunakan dalam *user interface* adalah warna biru toska atau biasa disebut dengan warna *turquoise* yang memiliki makna komunikasi, idealisme, keseimbangan dan kreativitas oleh karena itu dapat digunakan sebagai media komunikasi dan pembelajaran [17].
- c) Grafik 2D yang akan digunakan pada aplikasi dapat dibuat menggunakan perangkat lunak yang telah diinstalasi pada komputer.
- d) Penggunaan simbol dari *user interface* menggunakan simbol yang mudah dimengerti oleh pengguna aplikasi.

3) Audio

Tahap ini berisi *audio* yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality*.

Tabel 5. *Audio*

Kategori	Target	Keterangan
Suara hewan	Objek 3D <i>Macac nigra</i>	Suara monyet hitam Sulawesi Format .wav
Suara hewan	Objek 3D <i>Macrocephalon maleo</i>	Suara burung maleo Format .wav
Suara hewan	Objek 3D <i>Limnonectes larvaepartus</i>	Suara katak Format .wav
Efek suara	Objek 3D <i>Gonyosoma janseni</i>	Suara memilih hewan Format .wav
Efek suara	Objek 3D <i>Pterapogon kauderni</i>	Suara air Format .wav

D. *Assembly*

Tahap ini dilakukan dengan cara membuat seluruh objek yang telah dirancang oleh tahap sebelumnya yaitu *design*, *storyboard* dan *flowchart*.



Gambar 16. Tampilan Utama

Gambar 16 merupakan tampilan utama pada Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi yang berisi navigasi untuk mengarahkan ke menu tentang, menu informasi, menu mulai dan tombol keluar.



Gambar 17. Menu Aplikasi

Gambar 17. Menu Aplikasi Berfungsi untuk menjelaskan satwa endemik dengan menampilkan objek 3D dari setiap satwa yang dipilih. Tombol kontrol yang terdapat pada bagian bawah berfungsi untuk menampilkan animasi berjalan, animasi makan, dan animasi khusus. Tampilan ini juga menyediakan tombol pendukung yang berfungsi untuk mengubah ukuran satwa, mengatur kembali posisi satwa, tombol yang berfungsi untuk memilih satwa yang tersedia serta informasi umum yang terdapat pada setiap satwa.



Gambar 18. Informasi Satwa

Menampilkan informasi umum, makanan dan habitat dari satwa endemik Pulau Sulawesi.

#### E. Testing

Pada tahapan ini pengujian aplikasi dilakukan oleh pembuat aplikasi dan 5 (lima) responden yang dipilih secara acak berupa pengujian fitur, menu, jalannya aplikasi dan kejelasan informasi dari aplikasi. Dari pengujian tersebut diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi berhasil dijalankan dan dapat menampilkan menu utama.
2. Aplikasi berhasil menampilkan objek 3D satwa endemik dan animasinya.
3. Aplikasi berhasil mengontrol posisi objek 3D.
4. Aplikasi berhasil menggunakan fitur tambahan seperti mengubah ukuran, memilih dan mengatur ulang posisi objek 3D satwa endemik.
5. Aplikasi berhasil menampilkan informasi pada satwa endemik.
6. Aplikasi berhasil menjalankan fungsi *markerless* dengan kondisi jarak deteksi 30 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 150 cm, 180 cm dengan intensitas cahaya kurang dan cahaya cukup.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembuatan Aplikasi Pengenalan Satwa Endemik Pulau Sulawesi Berbasis *Augmented Reality*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Aplikasi dapat menjalankan fungsi *markerless augmented reality* dengan baik.
- 2) Aplikasi dapat mempermudah pengguna untuk mendapatkan informasi mengenai satwa endemik Pulau Sulawesi.
- 3) Aplikasi dapat menampilkan interaksi terhadap pengguna menggunakan tombol navigasi yang telah disediakan.
- 4) Aplikasi dapat menampilkan bentuk makanan dari hewan yang dipilih.
- 5) Aplikasi dapat mengenalkan satwa endemik secara menarik.

### B. Saran

Berdasarkan analisis yang dilakukan maka diharapkan untuk mengembangkan aplikasi dalam:

- 1) Menambah jenis satwa endemik yang dapat ditampilkan ke dalam teknologi *markerless augmented reality*.
- 2) Memperbaiki kualitas suara yang ada di dalam aplikasi dengan merekam langsung suara dari setiap satwa endemik.
- 3) Menambah fungsi untuk memilih makanan yang dapat menampilkan interaksi terhadap objek 3D satwa endemik.
- 4) Menambah efek suara pada setiap jenis pergerakan objek.
- 5) Menambah fitur *multiplayer* yang dapat dihubungkan lebih dari 2 perangkat *smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Aristides *et al.*, "Perlindungan Satwa Langka di Indonesia dari Perspektif Convention on International Trade in Endangered Species of Flora and Fauna (CITES)," *Diponegoro Law Jurnal*, vol. V, no. 4, pp. 1-17, 2016.
- [2] W. Comic, *Aku ingin tahu Sains 19 - Biodiversitas (Keanekaragaman Hayati)*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013.
- [3] Nurhadi and F. Yanti, *Buku Ajar Taksonomi Invertebrata*, Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [4] G. Eko, "Pusat Studi Satwa Primata," Pusat Studi Satwa Primata, 4 March 2016. [Online]. Available: <https://primata.ipb.ac.id/macaca-nigra-2/>. [Accessed 28 August 2018].
- [5] I. Hanaco, *Ayo Lindungi Aku! 45 Fabel Indah Tentang Hewan-Hewan yang Terancam Punah*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2015.
- [6] L. Obelgöner, "Reptile Care Database," *lobWorte.de*, [Online]. Available: <http://www.reptile-care.de/species/Serpentes/Colubridae/Gonyosoma-janseni.html>. [Accessed 25 November 2018].

- [7] D. T. Iskandar *et al.*, "A novel reproductive mode in frogs: a new species of fanged frog with internal fertilization and birth of tadpoles," *PLoS One*, vol. X, no. 3, 2014.
- [8] N. s. T. Carlos, A. B. Rondonuwu and V. N. Watung, "Distribusi dan Kelimpahan Pterapogon kauderni Koumans, 1933 (Apogonidae) di Selat Lembeh Bagian Timur, Kota Bitung," *Jurnal Ilmiah Platax*, vol. II, no. 3, pp. 121-126, 2014.
- [9] M. P. O'Neill, Artist, *Banggai cardinalfish Pterapogon kauderni photographed in Lembeh Strait where they were introduced by fish collectors in 2000*. [Art]. Alamy Ltd, 2008.
- [10] G. Kipper and J. Rampolla, *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*, USA: Elsevier, 2012.
- [11] N. Firly, *Create Your Own Android Application*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018.
- [12] Wikitude, "Wikitude," Wikitude GmbH, 07 2017. [Online]. Available: <https://www.wikitude.com/products/wikitude-sdk/>. [Accessed 12 December 2018].
- [13] Munir, *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2015.
- [14] M. C. Mongkareng, "Aplikasi Pengenalan Hewan Kangguru Berbasis Augmented Reality Menggunakan Platform Android," Universitas Katolik De La Salle, Manado, 2014.
- [15] Spicedroid, "Realworld-AR (Augmented Reality)," Spicedroid, 24 Oktober 2017. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spicedroid.ar.realworld>. [Accessed 8 September 2018].
- [16] P. Studios, "Wildlife AR," Playrock Studios, 17 July 2018. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PlayrockStudios.WildlifeAR>. [Accessed 8 September 2018].
- [17] H. Cerrato, *The Meaning Of Colors*, Tampa, 2012.