

PEMANFAATAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN FLORA KHAS BENGKULU DENGAN METODE *SINGLE MARKER* BERBASIS *ANDROID*

Diana¹, Alandika Dwi Rama², Rosa Fitriarsi Asa³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu 2019
Jalan Bali, PO Box 118, Bengkulu 38119 Telp. 0736-22765, fax. 26161

¹Diana@umb.ac.id

²dikakiting1818@gmail.com

³rosafitriariasa@gmail.com

Abstrak: Kekayaan alam yang terdapat di Provinsi Bengkulu adalah flora khas yaitu Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai. Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai banyak ditemui di Provinsi Bengkulu dan merupakan ikon dari Provinsi Bengkulu. Akan tetapi perhatian masyarakat hanya sampai menjadi ikon dan lambang, sedangkan upaya konservasinya hampir dikatakan sangat minim. Kurangnya perhatian ini menjadi hal yang sangat mengkhawatirkan karena sebagian besar jenis-jenis *Rafflesia* dan Bunga Bangkai digolongkan ke dalam kategori terancam. Dengan memperhatikan hal tersebut, perlu adanya alternatif media untuk memudahkan akses bagi masyarakat mendapatkan informasi lengkap tentang Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai dan dapat diselesaikan dengan adanya sebuah aplikasi pengenalan Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* dengan platform *android* yang sangat populer pada masa kini.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Rafflesia Arnoldi, Bangkai, Single Marker, Android*

Abstract: *The natural treasure found in Bengkulu Province is peculiar flora, namely Rafflesia Flower and Bangkai Flower. Rafflesia Flower and Bangkai Flower are mostly discovered in Bengkulu Province and become an icon of Bengkulu Province. However, people's attention is only to become an icon and symbol, while conservation efforts are almost said to be nethermost. This lack of concern is very disconcerted because most types of Rafflesia and Bangkai are classified as threatened. With that interest, it is necessary to have alternative media to facilitate access for the public to get detail information about Rafflesia Flowers and Bangkai Flower and can be completed by introducing an application of Rafflesia Flower Rafflesia and Bangkai Flower by utilizing augmented reality technology with the very popular android platform on present time.*

Keywords: *Augmented Reality, Rafflesia Arnoldii, Bangkai, Single Marker, Android*

I. PENDAHULUAN

Provinsi Bengkulu merupakan provinsi di Indonesia yang terletak di Pulau Sumatera. Provinsi Bengkulu memiliki keanekaragaman adat istiadat, bangunan

bersejarah, budaya maupun kekayaan alam. Kekayaan alam yang terdapat di Provinsi Bengkulu adalah flora khas Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai. Bunga *Rafflesia* adalah salah satu tumbuhan dengan sifat unik karena jenis ini hanya berupa kuncup atau bunga mekar, tidak ada batang, daun, dan akar. *Rafflesia* hanya dilengkapi *haustorium*, jaringan yang mempunyai fungsi mirip akar yang mengisap sari makanan hasil fotosintesa dari tumbuhan inang [1].

Selain Bunga *Rafflesia*, di Provinsi Bengkulu juga terdapat Bunga Bangkai. Bunga bangkai memiliki batang yang menjulang sehingga bunganya tidak menempel dengan permukaan tanah. Saat mekar, bunga bangkai terlihat seperti bunga terompet dengan bagian tengah yang lebih tinggi di banding bagian kelopaknya.

Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai banyak ditemui di Provinsi Bengkulu dan merupakan ikon dari Provinsi

Bengkulu. Akan tetapi perhatian masyarakat hanya sampai menjadi ikon dan lambang, sedangkan upaya konservasinya hampir dikatakan sangat minim. Kurangnya perhatian ini menjadi hal yang sangat mengkhawatirkan karena sebagian besar jenis-jenis *Rafflesia* dan Bunga Bangkai digolongkan ke dalam kategori terancam. Dengan kondisi seperti di atas, informasi yang sangat minim kepada masyarakat tentang *Rafflesia* dan Bunga Bangkai juga menjadi faktor bunga tersebut sedang menuju proses kepunahan.

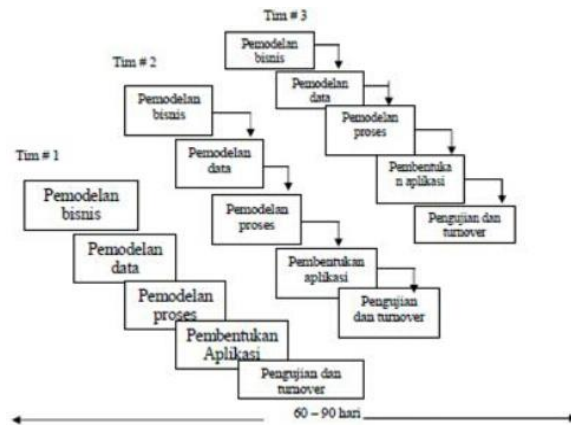
Permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan adanya sebuah aplikasi pengenalan Bunga *Rafflesia* dan Bunga Bangkai dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* dengan platform android yang sangat populer pada masa kini. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan obyek-obyek maya yang ada dan dihasilkan (*generated*) oleh komputer dengan benda-benda yang ada di dunia nyata sekitar kita [2].

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka kami mengambil judul penelitian yaitu “Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Flora Khas Bengkulu Dengan Metode *Single Marker* Berbasis *Android*”.

II. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan Sistem RAD

Model pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model *Rapid Application Development (RAD)*. RAD adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang incremental. RAD menekankan pada siklus pembangunan yang pendek/singkat. RAD mengadopsi model *waterfall* dan pembangunan dalam waktu singkat dicapai dengan menerapkan *component based construction* [3].



Gambar 1. Model RAD

Sukamto, R. A., and M. Shalahudin Rekayasa Perangkat Lunak.
"Bandung." *Informatika* (2016).

B. *Augmented Reality*

Secara umum, *Augmented Reality (AR)* adalah suatu teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Selain menambahkan benda maya dalam lingkungan nyata, realitas tertambah juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dimungkinkan untuk menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pandangan pengguna [4].

AR merupakan teknologi yang melibatkan gambar grafis komputer dengan dunia nyata. Pengguna dapat melihat dunia nyata ditambah dengan benda-benda virtual dan dapat berinteraksi dengan lingkungan nyata. Dalam konteks yang lebih umum, AR juga disebut *Mixed Reality* yang mengacu pada spectrum multi-sumbu yang mencakup *Virtual Reality (VR)*, *Augmented Reality (AR)*, dan teknologi lainnya [5].

AR merupakan bentuk baru dari interaksi manusia dan mesin yang membawa pengalaman baru bagi penggunanya. Keutamaan yang dimiliki AR adalah AR dapat menimbulkan efek gambaran animasi komputer dalam dunia nyata [6]. Aplikasi AR menggunakan

webcam yang akan mendeteksi *marker* yang telah dibuat dan menampilkan kombinasi antara gambar nyata dengan animasi [7]. *Webcam* digunakan sebagai mata dari teknologi AR untuk mendeteksi *marker* kemudian memprosesnya dan akan menghasilkan interaksi virtual yang tampak pada tampilan layar secara nyata [8].

C. Single Marker

Single marker atau yang dikenal sebagai satu penanda dalam *augmented reality*. Satu penanda dalam mendeteksi gambar yang dijadikan sebagai media *marker* dan hanya satu objek saja yang keluar, berbeda dengan *multi marker* yang dapat mendeteksi gambar yang dijadikan sebagai media *marker* dan banyak objek yang dapat keluar dalam satu waktu mendeteksi *marker* [9].

D. Unity 3D Engine

Unity 3D Engine merupakan suatu *software game engine* yang terus berkembang saat ini. Keunggulan dari *Unity 3D Engine* ini dapat menangani grafik dua dimensi dan tiga dimensi. Namun *Unity 3D Engine* ini lebih konsentrasi pada pembuatan grafik tiga dimensi. Dari beberapa game engine yang sama-sama menangani grafik tiga dimensi, *Unity 3D Engine* dapat menangani lebih banyak. Beberapa diantaranya yaitu *Windows*, *MacOS X*, *iOS*, *PS3*, *wii*, *Xbox 360*, dan *Android* yang lebih banyak daripada *game engine* lain seperti *Source Engine*, *Game Maker*, *Unigine*, *id Tech 3 Engine*, *id Tech 4 Engine*, *Blender Game Engine*, *NeoEngine*, *Unity*, *Quake Engine*, *C4 Engine* atau *game engine* lain. *Unity 3D Engine* memiliki kerangka kerja (framework) lengkap untuk pengembangan profesional. Sistem inti *engine* ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya *C#*, *javascript* maupun *boo* [10].

E. Vuforia

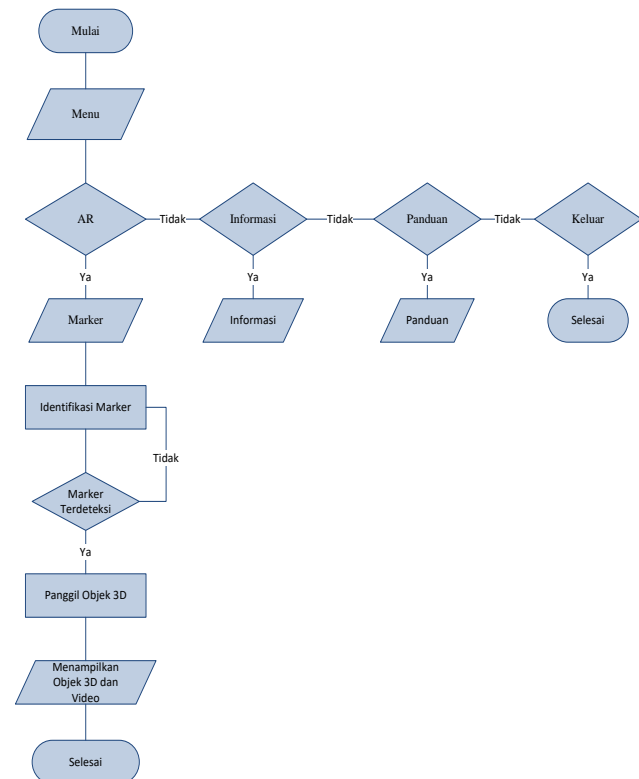
Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang

memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya dikenal dengan *QCAR* (*Qualcomm Company Augmented Reality*). Ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*target image*) dan objek 3D sederhana, seperti kotak secara *real-time* [11].

F. Perancangan Aplikasi

1. Flowchart Aplikasi

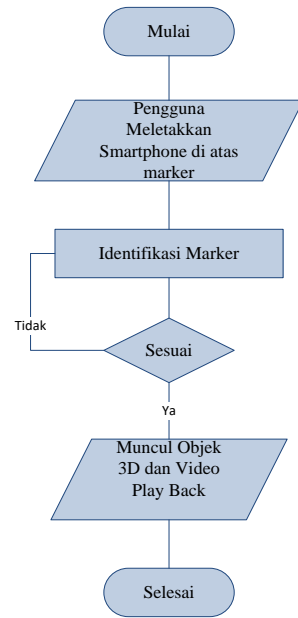
Flowchart aplikasi merupakan bagan alir dari menu utama aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi

2. Single Marker

Single marker merupakan *marker* yang hanya menampilkan satu objek 3D dan tidak dapat membaca lebih dari satu *marker*. Cara kerja metode ini, image yang telah dibuat kemudian di-upload ke *vuforia* untuk dijadikan sebuah *marker* dan kemudian *vuforia* akan melakukan *tracking image* terhadap *marker* tersebut.

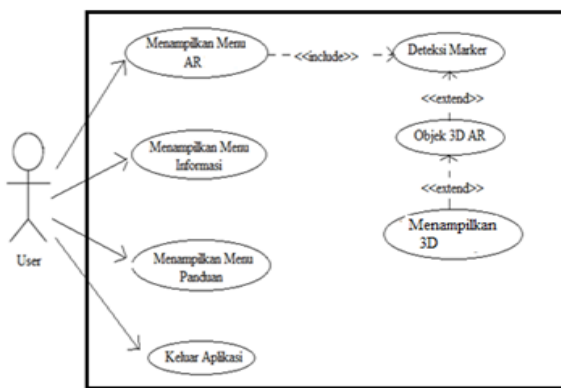


Gambar 3. Flowchart Single Marker

3. Unified Modeling Language (UML)

a. Use Case Diagram

Diagram yang bekerja mendeskripsikan tipikal interaksi antara pengguna dengan sebuah sistem melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case diagram* terdiri dari sebuah aktor (*user*) dan interaksi yang dilakukannya



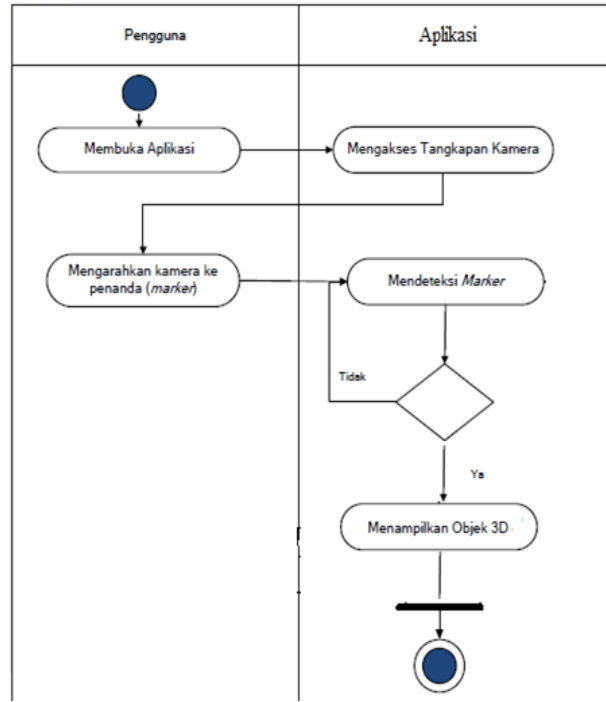
Gambar 4. Use Case Diagram

c. Sequence Diagram

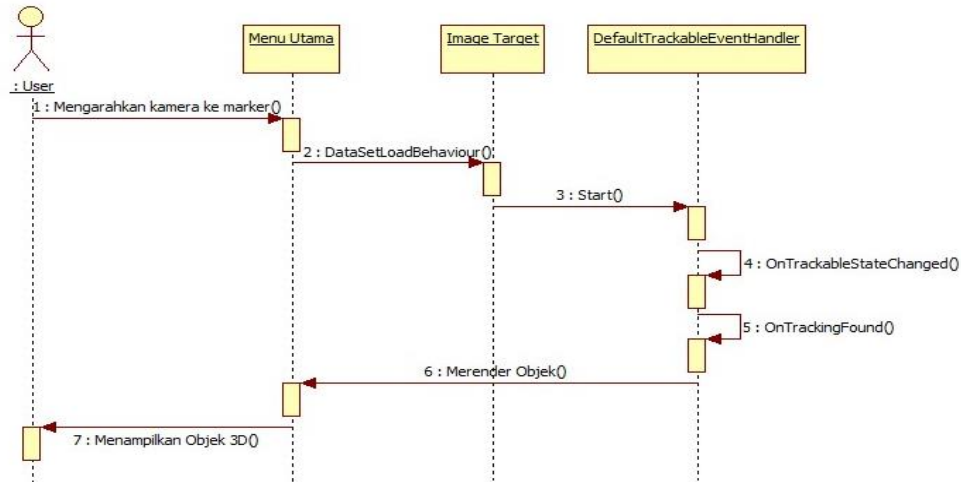
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek. Interaksi antar objek berupa pengiriman data antar objek dalam urutan waktu.

b. Activity Diagram

Berdasarkan *use case diagram* tersebut, maka dapat ditentukan *activity diagram* dari aplikasi pengenalan Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis Android.



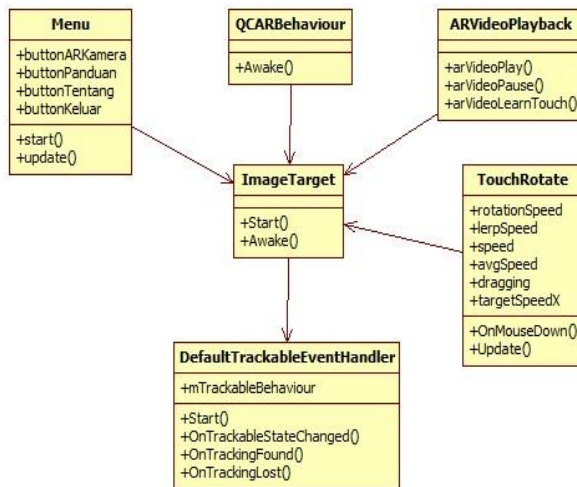
Gambar 5. Activity Diagram



Gambar 6. Sequence Diagram

d. Class Diagram

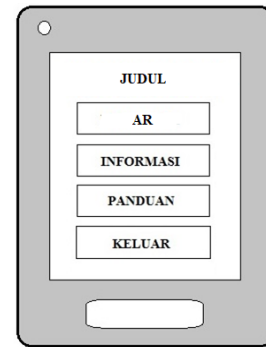
Class diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar objek-objek yang ada pada sistem. Struktur ini meliputi atribut-atribut dan metode-metode yang ada pada masing-masing kelas.



Gambar 7. Class Diagram

4. Rancangan Tampilan Aplikasi

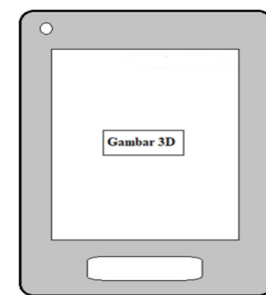
Struktur menu Aplikasi Pengenalan Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *Android* terdiri dari 4 menu, yaitu AR, Informasi, Panduan dan Keluar.



Gambar 8. Rancangan Tampilan Menu Utama Aplikasi

5. Rancangan Tampilan Menu AR

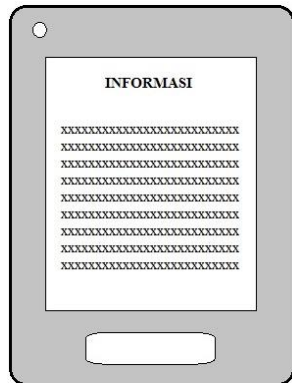
Menu AR digunakan untuk melihat gambar 3D dari Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai yang terdapat di Provinsi Bengkulu. Jika Menu AR dipilih, maka otomatis terhubung dengan kamera *handphone*. Kamera *handphone* yang telah hidup kita letakkan di atas *marker* AR yang telah dibuat sehingga muncul gambar 3D dari Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai tersebut.



Gambar 9. Rancangan Tampilan Menu AR

6. Rancangan Tampilan Menu Informasi

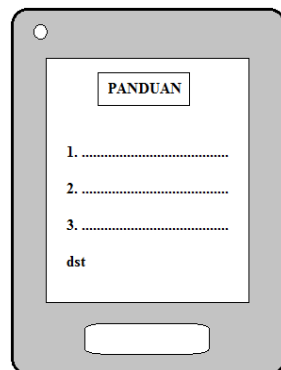
Menu Informasi berisi tentang informasi lengkap mengenai Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai yang terdapat di Provinsi Bengkulu.



Gambar 10. Rancangan Tampilan Menu Informasi

7. Rancangan Tampilan Menu Panduan

Menu Panduan digunakan untuk bantuan kepada *user* dalam menggunakan aplikasi.



Gambar 11. Rancangan Tampilan Menu Panduan

8. Rancangan Menu Keluar

Menu Keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi pengenalan Bunga Rafflesia Arnoldi dan Bunga Bangkai menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *Android*.

G. Pengujian Sistem

Parameter pengukuran yang digunakan untuk menganalisis aplikasi ini yaitu jarak dan pencahayaan. Pengujian dilakukan melalui dua tahap, yaitu pengujian *black box* dan pengujian *marker*. Pengujian *black box* dilakukan untuk mengecek apakah fungsi dari setiap tombol dan hasil eksekusi *interface* berhasil seperti

yang diharapkan. Tahap pengujian *marker* terdiri dari beberapa skenario, diantaranya:

User melakukan *scan marker* dengan jarak 5cm, 10cm, 30cm, 50cm, 100cm.

2. User melakukan *scan marker* dengan sudut kemiringan *handphone* 0° , 45° dan 90° .

3. User melakukan *scan marker* pada siang hari (pencahayaan matahari) dan malam hari (pencahayaan lampu, lampu dengan penghalang dan tanpa lampu).

4.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

H. Pembuatan Marker

Marker adalah suatu penanda yang membuat objek 3D tampil pada tampilan kertas dilayar *handphone*. Untuk membuat *marker* dapat menggunakan aplikasi *photoshop* dan kita dapat membuatnya dari gambar yang ada.



Gambar 12. Marker Bunga Khas Provinsi Bengkulu

I. Implementasi Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka yang telah diterapkan berdasarkan sketsa yang dibuat pada bab 3 dapat dilihat pada gambar seperti berikut.

1. Tampilan menu utama aplikasi AR

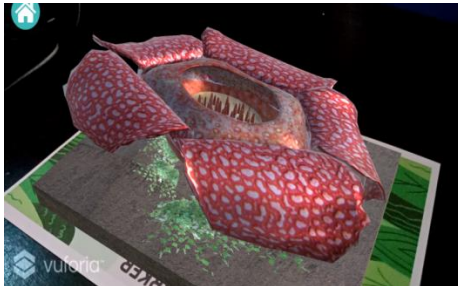
Menu awal dari aplikasi AR terdiri dari empat pilihan menu, yaitu AR, Informasi, Panduan dan Keluar.



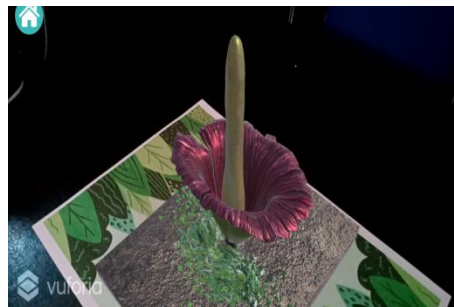
Gambar 13. Menu Utama Aplikasi

2. Menu AR

Menu AR digunakan untuk melihat gambar 3D dari bunga Rafflesia Arnoldi dan bunga Bangkai. Jika Menu AR dipilih, maka *handphone* akan langsung terhubung dengan kamera dan proses deteksi *marker* dapat dilakukan.



Gambar 14. Bunga Rafflesia Arnoldii



Gambar 15. Bunga Bangkai

3. Menu Informasi

Menu Informasi merupakan menu yang digunakan untuk mengetahui informasi tentang bunga Rafflesia Arnoldi dan bunga Bangkai.



Gambar 16. Menu Informasi

4. Menu Panduan

Menu Panduan merupakan menu yang digunakan untuk mengetahui tata cara menggunakan aplikasi AR.



Gambar 17. Menu Panduan Aplikasi

5. Menu Keluar

Menu Keluar digunakan apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi.



Gambar 18. Menu Keluar Aplikasi

J. Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi AR yang telah dibuat berjalan sesuai dengan keinginan. Pengujian dilakukan terhadap *marker* dan fungsi yang terdapat pada aplikasi. Untuk pengujian *marker* dapat dilihat pada Tabel 1. sampai dengan Tabel 3. Pengujian fungsi menggunakan *metode black box* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1. Pengujian Jarak Kamera dengan *Marker*

Jarak (cm)	Tingkat Keberhasilan
5cm	Muncul Gambar 3D
10cm	Muncul Gambar 3D
30cm	Muncul Gambar 3D
50cm	Tidak Muncul Gambar 3D
100cm	Tidak Muncul Gambar 3D

Tabel 2. Pengujian Pencahayaan

Pencahayaan	Tingkat Keberhasilan
Siang hari (matahari)	Muncul Gambar 3D
Malam hari (lampu)	Muncul Gambar 3D
Malam hari (lampu dengan penghalang)	Muncul Gambar 3D
Malam hari (tanpa lampu)	Tidak Muncul Gambar 3D

Tabel 3. Pengujian Sudut Kemiringan Kamera dengan *Marker*

Sudut Kemiringan	Tingkat Keberhasilan
0°	Muncul Gambar 3D
45°	Muncul Gambar 3D
90°	Tidak Muncul Gambar 3D

Tabel 4. Pengujian *Black Box*

Menu	Tingkat Keberhasilan
Menu AR	Muncul Gambar 3D
Menu Informasi	Muncul Gambar 3D
Menu Panduan	Muncul Gambar 3D
Menu Keluar	Muncul Gambar 3D
Kamera	Muncul Gambar 3D
Tombol <i>Home</i>	Muncul Gambar 3D
Tombol <i>Back</i>	Muncul Gambar 3D

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari proses pembuatan aplikasi pengenalan bunga khas Provinsi Bengkulu yang memanfaatkan teknologi *augmented reality*, antara lain:

- Objek tiga dimensi dapat divisualisasikan dalam perangkat *handphone* saat kamera mendeteksi kertas gambar yang telah dijadikan sebagai *marker*.
- Jarak pada saat proses *tracking* ke *marker* sangat mempengaruhi muncul tidaknya sebuah objek 3D. Jarak yang diperlukan agar *marker* terdeteksi oleh sistem adalah pada rentang jarak 20cm sampai dengan 40cm. Diluar dari rentang jarak tersebut maka sistem tidak dapat mendeteksi *marker* sehingga objek 3D tidak akan muncul.
- Cahaya sangat mempengaruhi dalam proses mendeteksi *marker*. Semakin bagus intensitas cahaya yang didapatkan maka sistem akan semakin

cepat dalam mengenali *marker* dan sebaliknya. Ketika tidak terdapat cahaya maka sistem tidak dapat mendeteksi *marker*.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian yang memanfaatkan teknologi *augmented reality* lebih lanjut adalah:

- Menggunakan metode lain selain *single marker* seperti *markerless* (tanpa *marker*).
- Melakukan penambahan *audio* atau bahkan *video*.
- Penambahan pergerakan objek menggunakan *touch*.

REFERENSI

- Susatya A. 2011. *Rafflesia Pesona Bunga Terbesar di Dunia*. Cetakan I. Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung.
- Azuma RT. 1997. *A survey of Augmented Reality*. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environment* 6: 355-385.
- Sukanto, R. A., and M. Shalahudin Rekayasa Perangkat Lunak. "Bandung." *Informatika* (2016).
- Andriyadi A. 2011. *Augmented Reality With ARToolkit Reality Leaves a lot to Imagine*. Lampung. Augmented Reality Team.
- Toan P, Viet, Yeon C, Seung. 2010. *Interior Design in Augmented Reality Environment*. <http://www.ijcaonline.org/volume5/number5/pxc3871290.pdf>. Diakses tanggal 5 Maret 2019.
- Michael RL, IrwinKing TTW, Edward Y dan Chan PW. 2005. *ARCADE: Augmented Reality Computing Arena for Digital Environment*.
- Cholifah C, Ardilla F dan Hakkum RY. 2010. *Rubber Ball – Virtual Game dengan menggunakan ARToolkit (Augmented Reality Toolkit)*.
- Rahman GR dan Thalib F. 2011. *Pengembangan Teknologi Augmented Reality sebagai Penunjang Industri Musik Indonesia*.
- Roedavan R. 2014. *Unity Tutorial Game Engine*. Yogyakarta. Scott W.A. 2005. *The Elements of UML*. Hal: 33.
- Remondino AM. 2012. *A review of Reality-Based 3D Model Generation, Segmentation and Web-Based Visualization Methods*.
- Rentor MF. 2013. *Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*. Yogyakarta. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.