

APLIKASI PENGENALAN HEWAN LINDUNG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING

Mir'atul Khusna Mufida¹, Muhammad Harun²

Networking and Multimedia Department, Politeknik Negeri Batam

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

Email: (1) vda@polibatam.ac.id, (2) harunkun15@gmail.com,

Abstrak

The existence of animals in Indonesia is now increasingly threatened along with the destruction of forest ecosystems and animal hunting. Many animals are now nearly extinct. Meanwhile, the introduction of Indonesian protected animals is only through the text media, images or video contained in the study book and internet. With limited knowledge about extinct animal many people still do not know about the animals and cause the lack of public awareness to help conserve protected animals in Indonesia. Augmented reality technology can be one of the media technologies that can be used for the introduction of animals to the community by benefitting from marker based tracking as the pattern of target identification. This article discusses an application development on how to bring animals' 3D objects into smartphone in order to inform those which exist in Indonesia. From the results of questionnaires 30 respondents stated, the Application of Animal Protected Introduction has been very good in terms of display and 3D objects and has been good in terms of new information obtained.

Keywords : Hewan Lindung, *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, Sudut Kemiringan, Jarak

1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hewan yang ada di Indonesia ini tidak perlu diragukan lagi jumlahnya. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang paling tinggi di dunia dengan memiliki hewan-hewan yang bervariasi. Banyak ilmuwan-ilmuwan dunia yang telah mengakui itu, terpesona dengan keindahan alam dan keanekaragaman hayati di negara ini. Keberadaan hewan di Indonesia saat ini semakin terancam seiring dengan perusakan ekosistem hutan dan perburuan hewan yang semakin banyak. Diantaranya hewan-hewan tersebut kini terancam punah. Beberapa usaha telah dilakukan oleh pemerintah, salah satunya yaitu dengan memasukkan hewan-hewan langka tersebut ke dalam daftar hewan yang dilindungi oleh undang-undang (anonim, 2014).

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam dunia nyata. Dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, *smartphone*, maupun kacamata khusus yang nantinya akan menyisipkan objek maya ke dalam dunia nyata. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *augmented reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. *Augmented reality* dapat diaplikasikan untuk indera pendengaran dan sentuhan. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, *augmented reality* juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang

digunakan orang banyak, seperti pada *smartphone*. Dengan kelebihan tersebut *augmented reality* sangat cocok untuk menampilkan hewan lindung yang susah ditemui secara nyata. (Harits, 2010).

Marker based tracking merupakan salah satu metode dari *augmented reality*. *Marker based tracking* berupa ilustrasi hitam putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, Z. Dengan menggunakan *marker based tracking* identifikasi pola untuk mengenal *image target* lebih mudah dan prosesnya yang lebih cepat. (Khotimah, 2014). Dalam suatu kondisi, permasalahan yang sering muncul adalah tidak dapatnya *marker* terdeteksi karena beberapa hal seperti jarak dan sudut kemiringan. Jarak dan sudut kemiringan marker dengan kamera sangat berpengaruh dalam mengidentifikasi *marker*.

Sekarang pengenalan hewan lindung Indonesia hanya melalui media teks, gambar ataupun video yang terdapat dalam buku pembelajaran maupun *internet*. Dengan pengenalan yang terbatas menjadikan masih banyaknya masyarakat yang belum mengetahui tentang hewan lindung dan hal tersebut menyebabkan kurangnya kepedulian masyarakat untuk membantu melestarikan hewan lindung di Indonesia. Dalam mengikuti perkembangan teknologi yang berkembang pesat, *augmented reality* bisa menjadi salah satu teknologi media yang dapat digunakan untuk pengenalan hewan lindung pada masyarakat dan dengan *marker based tracking* sebagai pola target identifikasi yang lebih mudah dan cepat. Oleh karena itu penulis membuat aplikasi “Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung menggunakan *Augmented Reality* dengan *Metode Marker Based Tracking*” dengan menyajikan dalam bentuk tersebut tentu akan lebih menarik dan menambah keinginan bagi masyarakat untuk lebih mengenal hewan lindung yang ada di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

Hewan Lindung

Hewan lindung merupakan hewan-hewan langka yang terancam punah dan mendapatkan perhatian lebih dari pemerintah dengan membuat hewan-hewan tersebut masuk dalam daftar hewan yang dilindungi oleh undang-undang. Indonesia memiliki lebih dari seratus hewan lindung dan beberapa diantaranya telah menjadi hewan yang sangat langka dan benar-benar harus dijaga. Hewan-hewan lindung yang akan dijadikan objek 3D antara lain :

- A. Harimau Sumatera
- B. Badak Jawa
- C. Gajah Sumatera
- D. Kakatua Jambul Kuning
- E. Rusa Timor

Augmented Reality

Ronald T. Azuma (2008) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif. Sedangkan menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *augmented reality: a practical guide*, mendefinisikan bahwa *augmented reality* merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, *augmented reality* merupakan suatu konsep perpaduan antara *virtual reality* dengan *world reality*. Sehingga obyek-obyek virtual dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi *augmented reality*, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer. Dalam buku “*Handbook of Augmented reality*”, *augmented reality* bertujuan menyederhanakan

hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitarnya, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti livestreaming video. Augmented reality meningkatkan pengguna persepsi dan interaksi dengan dunia nyata (Kusuma, 2014).

Marker Based Tracking

Marker ini biasanya merupakan suatu ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang yang berwarna putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau smartphone, maka komputer atau smartphone akan melakukan proses menciptakan dunia virtual dua dimensi atau tiga dimensi. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 1980-an dan pada awal tahun 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan augmented reality.

Image Target

Image target adalah sebuah gambar yang dapat dikenal dan dideteksi oleh Vuforia SDK. Tidak seperti fiducial marker, kode data matriks, dan kode QR. SDK mendeteksi dan melacak fitur yang secara alami ditemukan dalam gambar itu sendiri dengan membandingkan fitur alam terhadap database (Vuforia, Tanpa Tahun). Contoh Marker yang dijadikan Image Target pada gambar 1.



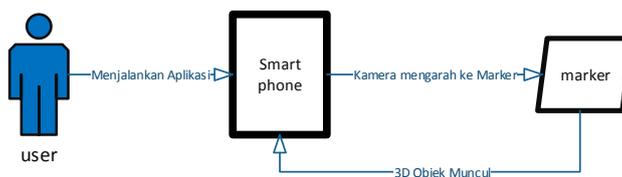
Gambar 1: Contoh Marker yang dijadikan Image Target

3. ANALISIS PERANCANGAN SISTEM DAN PENELITIAN

Analisis Deskripsi Umum Sistem

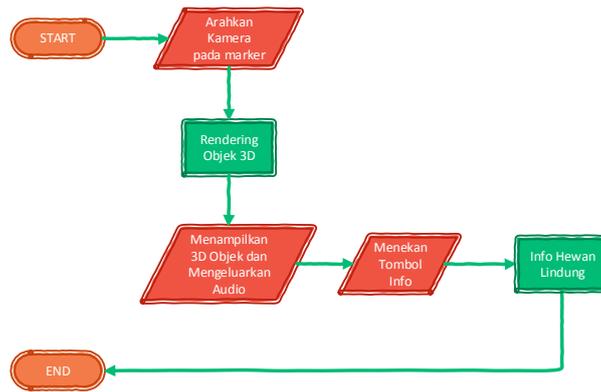
Perancangan Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung menggunakan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking berfungsi untuk memperkenalkan hewan-hewan lindung yang ada di Indonesia dan memberikan informasi tentang hewan yang ada dalam aplikasi ini. Sistem kerja dari aplikasi ini memerlukan media marker yang sudah ditentukan.

User melakukan instalasi Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung menggunakan augmented reality kedalam smartphone berbasis Android. Kemudian user membuka Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung lalu menekan tombol mulai dan kamera aktif. Kamera yang aktif diarahkan ke marker yang telah disediakan. Aplikasi akan melakukan rendering dan objek 3D hewan lindung akan tampil di atas marker yang dapat dilihat pada smartphone. Deskripsi umum sistem dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2: Deskripsi Umum Sistem

Berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan maka digunakanlah flowchart untuk mendeskripsikan alur proses aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3: Flowchart Aplikasi Hewan Lindung

Perancangan

Perancangan Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung menggunakan Augmented Reality dengan metode Marker Based Tracking ini dimulai dari pembuatan objek 3D pada *software* maya kemudian dilanjutkan dengan membuat *marker* pada *software* adobe photoshop cs6. Setelah itu dibuatlah aplikasinya menggunakan *software* unity.

Implementasi

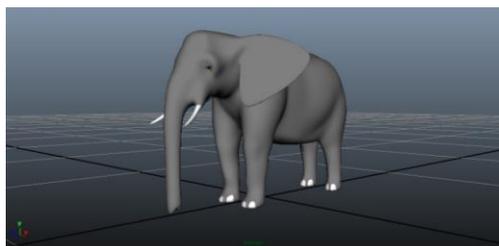
Implementasi pembuatan aplikasi ini dimulai dari pembuatan model objek 3D yang dilakukan pada *software* maya. Berikut gambar implementasi hasil dari rancangan objek 3D hewan lindung.



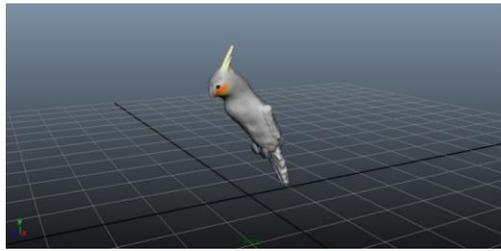
Gambar 4 : Objek 3D Harimau Sumatera



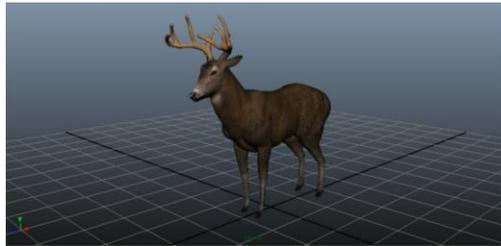
Gambar 5 : Objek 3D Badak Jawa



Gambar 6 : Objek 3D Gajah Sumatera

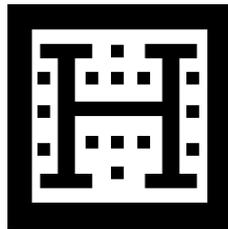


Gambar 7 : Objek 3D Kakatua Jambul Kuning

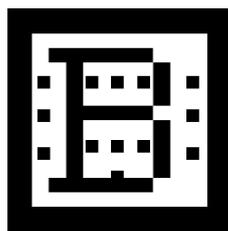


Gambar 8 : Objek 3D Rusa Timor

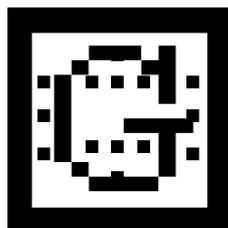
dilanjutkan dengan proses pembuatan marker di *software* adobe photoshop cs6. Berikut gambar implementasi hasil dari rancangan marker.



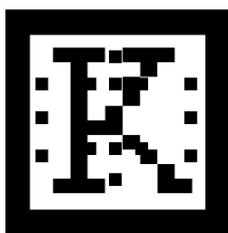
Gambar 9 : Marker Harimau Sumatera



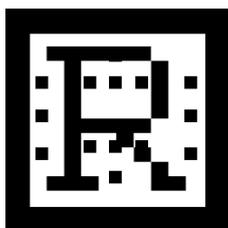
Gambar 10 : Marker Badak Jawa



Gambar 11 : Marker Gajah Sumatera



Gambar 12 : Marker Kakatua Jambul Kuning



Gambar 13 : Marker Rusa Timor

Pengujian

Pengujian responden untuk aplikasi pengenalan hewan lindung. Untuk mengetahui respon dari orang-orang yang mencoba aplikasi Pengenalan Hewan Lindung maka dibuatlah kuisi oner dan mengolah data kuisi oner yang telah di dapat tersebut menggunakan skala Likert. Skala Likert menurut Djaali (2008:28) ialah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Adapun tabel presentase nilai dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Presentasi Nilai

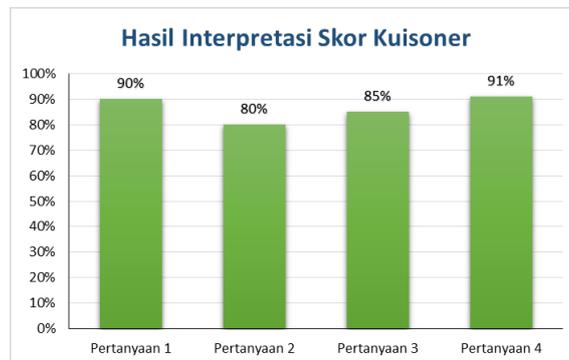
| Presentase | Keterangan |
|-------------------|-------------------|
| 0% - 29% | Tidak Bagus |
| 30% - 59% | Kurang Bagus |
| 60% - 79% | Bagus |
| 80% - 100% | Sangat Bagus |

Berikutnya adalah pengujian sudut kemiringan dan jarak. Pengujian sudut kemiringan dan Jarak dilakukan untuk mengetahui seberapa dekat, jauh dan juga sudut derajat kemiringan kamera untuk bisa mengidentifikasi marker agar dapat memunculkan objek 3D. Pengujian dilakukan dengan menggunakan marker yang panjangnya 15 cm dan lebarnya 15 cm.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil kuisi oner pertanyaan pertama menunjukkan angka sebesar 90% dan masuk ke dalam kategori sangat bagus. Artinya adalah bahwa responden menyatakan aplikasi pengenalan hewan lindung sangat bagus. Pada hasil kuisi oner pertanyaan kedua menunjukkan angka sebesar 80% dan masuk kedalam kategori sangat bagus. Artinya adalah bahwa responden menyatakan aplikasi pengenalan hewan lindung sangat bagus dari segi tampilan. Pada hasil kuisi oner pertanyaan ketiga menunjukkan angka sebesar 85% dan masuk kedalam kategori sangat bagus. Artinya adalah bahwa responden menyatakan aplikasi pengenalan hewan lindung sangat bagus dari segi 3D

objeknya. Dan terakhir pada hasil kuisioner pertanyaan keempat menunjukkan angka sebesar 91% dan masuk kedalam kategori sangat bagus. Artinya adalah bahwa responden menyatakan sangat setuju mendapat informasi baru tentang hewan lindung dari aplikasi pengenalan hewan lindung. Berikut hasil kuisioner dalam bentuk diagram batang pada grafik 1.



Grafik 1 : Hasil Interpretasi Skor Kuisioner

Pada pengujian sudut kemiringan dengan jarak 30 cm yang dilakukan sebanyak 20 kali dapat diketahui bahwa sudut kemiringan yang optimal adalah dari 30-90 derajat. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sudut Kemiringan Jarak 30 cm

| Jarak | Sudut Kemiringan | Pengujian | | Gambar |
|-------|------------------|-----------|-------|--|
| | | Berhasil | Gagal | |
| 30 cm | 90 derajat | 20 | 0 |  |
| | 60 derajat | 20 | 0 |  |
| | 30 derajat | 20 | 0 |  |
| | 29 derajat | 8 | 12 |  |
| | 28 derajat | 0 | 20 |  |
| | 10 derajat | 0 | 20 |  |

Pada pengujian sudut kemiringan dengan jarak 60 cm yang dilakukan sebanyak 20 kali dapat diketahui bahwa sudut kemiringan yang optimal adalah dari 45-90 derajat. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sudut Kemiringan Jarak 60 cm

| Jarak | Sudut Kemiringan | Pengujian | | Gambar |
|-------|------------------|-----------|-------|--|
| | | Berhasil | Gagal | |
| 60 cm | 90 derajat | 20 | 0 |  |
| | 60 derajat | 20 | 0 |  |
| | 45 derajat | 20 | 0 |  |
| | 44 derajat | 6 | 14 |  |
| | 43 derajat | 0 | 20 |  |
| | 30 derajat | 0 | 20 |  |
| | 10 derajat | 0 | 20 |  |

Pada pengujian sudut kemiringan dengan jarak 90 cm yang dilakukan sebanyak 20 kali dapat diketahui bahwa sudut kemiringan yang optimal adalah dari 63-90 derajat. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sudut Kemiringan Jarak 90 cm

| Jarak | Sudut Kemiringan | Pengujian | | Gambar |
|-------|------------------|-----------|-------|--|
| | | Berhasil | Gagal | |
| 90 cm | 90 derajat | 20 | 0 |  |
| | 63 derajat | 20 | 0 |  |
| | 62 derajat | 12 | 8 |  |
| | 61 derajat | 5 | 15 |  |
| | 60 derajat | 2 | 18 |  |
| | 30 derajat | 0 | 20 |  |
| | 10 derajat | 0 | 20 |  |

5. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang dilakukan disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pemanfaatan teknologi augmented reality pada aplikasi pengenalan hewan lindung berjalan dengan lancar dengan Menghasilkan aplikasi pengenalan hewan lindung yang didalamnya terdapat objek 3D beserta informasinya yang telah diuji menggunakan metode *marker based tracking*.
2. Hasil kuisioner dari 30 responden menyatakan, Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung sudah sangat bagus dengan presentase 90%, dari segi tampilan sudah sangat bagus dengan presentase 80% , dari segi objek 3D-nya sudah sangat bagus dengan presentase 85% dan dari segi informasi baru yang di dapat sangat bagus dengan presentase 91%.

3. Menghasilkan nilai optimal jarak dan sudut kemiringan yang telah diuji pada pengujian analisa jarak pada lampu terang, sedang dan redup, dengan nilai optimal sebagai berikut:
 - a. Pada jarak 30 cm, sudut kemiringan optimal agar kamera dapat mendeteksi marker mulai dari 30-90 derajat.
 - b. Pada jarak 60 cm, sudut kemiringan optimal agar kamera dapat mendeteksi marker mulai dari 45-90 derajat.
 - c. Pada jarak 90 cm, sudut kemiringan optimal agar kamera dapat mendeteksi marker mulai dari 63-90 derajat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2014). Hewan dan Tumbuhan Yang Dilindungi di Indonesia. [online]. Tersedia : <http://www.situshewan.com/2014/12/hewan-dan-tumbuhan-yang-dilindungi-di.html> [04 Desember 2015]
- Harits. (2010). Pengertian Augmented Reality. [online] Tersedia : <http://www.haritsthinkso.com/2010/12/augmented-reality-adalah-teknologi-yang.html> [04 Desember 2015]
- Kusuma, I. (2014). Pembanguna Aplikasi Media Periklanan Arloji Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android [online]. Tersedia : <http://e-journal.uajy.ac.id/5157/4/3TF05511.pdf> [03 Desember]
- Vuforia. (Tanpa Tahun). Image Targets. [online]. Tersedia: <https://developer.vuforia.com/library/articles/Training/Image-Target-Guide> [21 Agustus 2015]