

AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PERKENALAN HEWAN PURBAKALA DINOSAURUS

Mina Ismu Rahayu¹, Ilham Doni Waluya², Faiqunisa³

STMIK BANDUNG

^{1,2} Sekolah Tinggi Manajemen dan Informatika Komputer Bandung
Jl. Cikutra No. 113 A, Bandung 40124, Indonesia

Contact Address:

mina@stmik-bandung.ac.id

ABSTRAK

Saat ini anak - anak mengenal hewan purbakala dinosaurus hanya dilakukan melalui sebuah buku, gambar dan kerangka – kerangka di museum, sehingga anak – anak harus menggunakan imajinasi untuk membayangkan bentuk dinosaurus tetapi dengan menggunakan teknologi augmented reality (AR) diharapkan dalam pembelajarannya mengenai pengenalan hewan purbakala dinosaurus dapat lebih menarik dan menyenangkan karena AR dapat menjadi sebuah alat visualisasi hewan purbakala dalam bentuk 3D. Sehingga dapat mempermudah anak-anak memperoleh informasi tentang hewan purbakala dinosaurus baik dari bentuk, jenis, gerakan, hingga suara.

Pada aplikasi ini, model visualisasi hewan purbakala dinosaurus yang telah diberi marker akan dideteksi oleh sistem sebagai marker, pendeteksian tersebut menggunakan metode pengenalan pola yaitu metode Natural Feature Tracking (NFT) yang terdapat pada Library Vuforia Qualcomm. Maka dari itu, dengan adanya aplikasi ini anak-anak dapat mengetahui hewan purbakala dinosaurus dengan lebih mudah dan menarik, karena dengan penyampaian informasi dalam bentuk 3D dari augmented reality dapat meningkatkan antusias anak dalam proses pembelajaran untuk mengenal hewan purbakala dinosaurus.

Kata kunci: Augmented Reality, Natural Feature Tracking, Hewan purbakala, Dinosaurus, Unity3D, Vuforia

ABSTRACT

Currently, children know dinosaurs ancient animals only through a book, pictures and skeletons in museums, so children have to use their imagination to imagine the shape of dinosaurs but using augmented reality (AR) technology is expected in their learning about the introduction of ancient animals dinosaurs can be more interesting and fun because AR can be a visualization tool for ancient animals in 3D. So that it can make it easier for children to get information about ancient dinosaurs from shape, type, movement, to sound.

In this application, the visualization model of ancient dinosaurs that has been given a marker will be detected by the system as a marker, the detection uses a pattern recognition method, namely the Natural Feature Tracking (NFT) method found in the Qualcomm Vuforia Library. Therefore, with this application, children can learn ancient dinosaurs more easily and interestingly, because the delivery of information in 3D from augmented reality can increase children's enthusiasm in the learning process to get to know dinosaurs ancient animals.

Keywords: Augmented Reality, Natural Feature Tracking, Ancient Animals, Dinosaur, Unity3D, Vuforia.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dinosaurius lebih dikenal sebagai reptil atau hewan sejenis kadal, mereka dapat dibagi ke dalam kategori seperti karnivora (pemakan daging), herbivora (pemakan tumbuhan), dan omnivora (pemakan daging dan tumbuhan). Selain dari makanan mereka, dinosaurius juga memiliki bentuk yang berbeda-beda, seperti memiliki tulang keras di kepala, memiliki leher panjang, berduri di berbagai bagian tubuh, dan sebagainya. Berbagai perbedaan ini menjadi salah satu alasan mengapa anak-anak tertarik dengan dinosaurius. Bentuk dan ukuran tubuh mereka yang berbeda dengan hewan-hewan jaman ini seakan menyajikan sebuah fantasi bagi anak-anak di mana dahulu kala dunia ini didominasi oleh hewan-hewan raksasa [1],

Cerita dongeng atau fantasi banyak diminati anak-anak karena cerita tersebut mengajak anak-anak untuk bermain dengan imajinasi mereka. Sama halnya dengan dinosaurius yang telah punah.

Anak-anak harus menggunakan imajinasi untuk membayangkan bentuk dan warna para dinosaurius dalam pikiran mereka karena pada masa kini, hanya kerangka di museum dan berbagai jenis buku ensiklopedia yang dapat dijadikan referensi mengenai keberlangsungan hidup dinosaurius tersebut [2].

Kini perkembangan teknologi menjadi semakin pesat dan dapat dihubungkan dalam hal edukasi. Walau lama telah tiada, dinosaurius masih dapat dibahas dan dipelajari hingga sekarang dan teknologi dapat dimanfaatkan untuk dijadikan media pembelajaran.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa identifikasi masalah yaitu:

1. Kurang lengkapnya informasi terkait dengan hewan purbakala dinosaurius.

2. Tidak menggambarkan bagaimana bentuk dari hewan purbakala dinosaurius.
3. Media pembelajaran yang ada kurang menarik dikarenakan kurang atraktif dan terlalu monoton.

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat visualisasi hewan purbakala dinosaurius menggunakan *Augmented Reality* yang diharapkan :

1. Memberikan informasi umum tentang hewan purbakala dinosaurius, khususnya untuk anak – anak.
2. Memberikan terkait dengan informasi hewan purbakala dinosaurius, khususnya dari bentuk, suara, dan jenisnya dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR).
3. Dibuatnya sebuah media pembelajaran pengenalan hewan purbakala dinosaurius dalam bentuk visualisasi menggunakan *Augmented Reality* agar lebih menarik sehingga dapat meningkatkan antusias anak – anak dalam proses pembelajaran untuk mengenal tentang hewan purbakala dinosaurius.

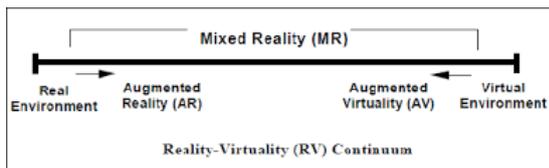
2. LANDASAN TEORI

2.1 Visualisasi

Visualisasi menurut Porter dan Foster dan Wilkinson dalam USPTA adalah melihat dengan mata hatinya (*seeing with the mind's eye*). Dimana gerak teknik itu dilihat, direnungkan, dirasakan dalam bayangan dan selanjutnya dipraktikkan secara fisik. *Visual Image* menurut Gallwey adalah proses yang dilakukan seseorang dalam mempelajari satu gerak dengan cara melihat, membayangkan, kemudian mempraktikkannya sesuai dengan yang dilihat sebelumnya. [9]

2.2 *Augmented Reality* (AR)

(Milgram and Kishino, 1994) Reality-Virtuality Continuum meliputi ruang antara realitas (*reality*) di mana segala sesuatu ada dalam bentuk fisik (*physical environment*), dan virtual reality di mana lingkungan ataupun objek virtual dan sintesa komputer grafik menggantikan lingkungan fisik. Mixed reality (realitas yang bercampur) berada diantaranya yang meliputi *Augmented Reality* dan *Augmented Virtuality* [2]

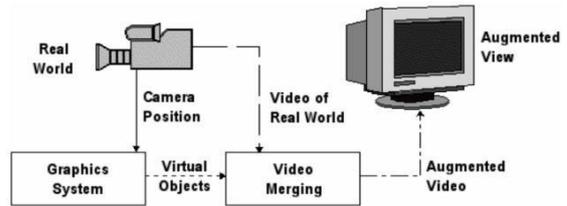


Gambar 2.1 Diagram Ilustrasi *Augmented Reality*

Augmented Reality menambahkan virtual konten ke dalam lingkungan nyata (*real environment*), sedangkan *Augmented Virtuality* menambahkan konten nyata (*real content*) ke dalam lingkungan virtual yang lebih dominan, Teknologi *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek atau dunia virtual ke dalam tampilan dunia nyata secara real time). *Augmented Reality* (AR) mengacu pada situasi di mana tujuannya adalah untuk melengkapi persepsi pengguna dari dunia nyata melalui penambahan objek maya

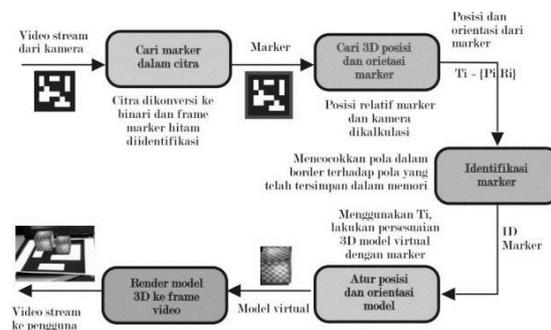
2.3 Konsep *Augmented Reality*

Menurut Yusuf Anshori, konsep *augmented reality* (AR) merupakan kebalikan dari *Virtual Reality* (VR), dimana VR menambahkan obyek nyata didalam dunia maya. Sedangkan konsep AR adalah menambahkan obyek maya ke dalam dunia nyata [3].



Gambar 2.2 Perangkat pendukung teknologi AR

Untuk menjalankan sistem AR, minimal terdiri atas kamera, perangkat monitor, dan dalam kasus kasus tertentu memerlukan perangkat khusus untuk berinteraksi dengan objek virtual seperti pada gambar yang diatas. Perangkat monitor dapat diganti dengan perangkat *video see-through* untuk meningkatkan kesan impresif dari objek virtual. Perangkat *video see-through*, biasa juga dinamakan *head-mounted display* (HMD), akan memenuhi seluruh sudut pandang pengguna, sehingga kesan nyata dapat tercapai.



Gambar 2.3 Langkah – langkah me-render objek virtual

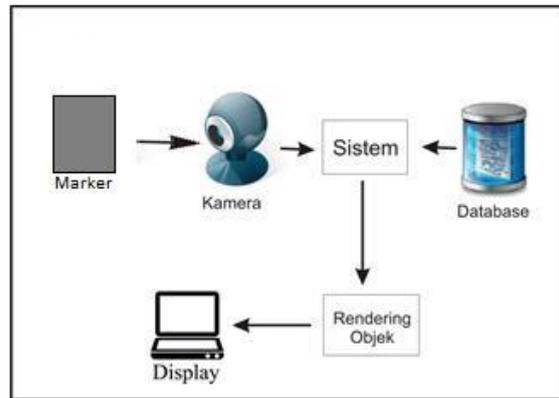
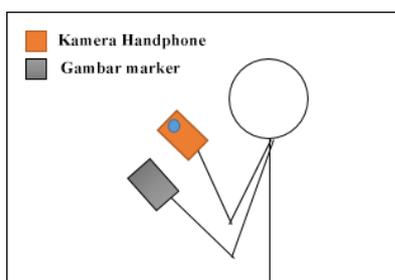
Untuk menggambar objek virtual dalam dunia nyata, terdapat lima langkah seperti yang ditunjukkan dalam gambar . Pertama, hasil tangkapan citra dari kamera (webcam) diubah dalam bentuk binari (hitam atau putih) berdasarkan nilai *threshold* cahaya. Dalam citra ini kemudian dilakukan pencarian terhadap pola kotak. Kemungkinan ada beberapa kotak yang dikenali dalam tahap ini, namun tidak semua kotak tersebut adalah *marker*. Untuk setiap kotak yang terdeteksi, dilakukan kesesuaian terhadap marker yang sudah dilatih sebelumnya. Jika sesuai, maka

komponen AR menemukan marker tracking atau fiducial marker. Komponen AR kemudian menggunakan ukuran marker dan pola orientasi yang telah diketahui untuk menghitung posisi kamera relatif terhadap marker. Hasil dari perhitungan tersebut dimasukkan ke dalam matriks 3x4. OpenGL kemudian digunakan untuk merender objek virtual berdasarkan matriks 3x4 yang berisi nilai posisi kamera relatif terhadap marker dalam real world coordinates [4].

3. ANALISIS SISTEM

3.1 Deskripsi Sistem

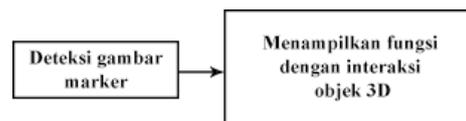
Pada arsitektur aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen, yaitu : *user* adalah pengguna yang menggunakan aplikasi tersebut, *user* mengarahkan marker terhadap kamera yang ada pada handphone, sehingga kamera dapat menangkap marker. Kemudian dari gambar marker yang didapat oleh kamera tersebut sistem akan melakukan *tracking* marker untuk mengidentifikasi marker yang digunakan oleh pengguna. Setelah itu sistem akan melakukan *render* obyek 3D yang digunakan dalam aplikasi sehingga *user* dapat melihat hasil manipulasi sistem melalui layar perangkat yang digunakan. Setelah itu agar dapat berinteraksi dengan sistem *user* diharuskan menggunakan marker oleh sistem. Sehingga ketika marker gambar yang diperlihatkan kepada perangkat kamera handphone, sistem akan melakukan *render* objek 3D dan akan menampilkan objek 3D. Gambar 3.1 menunjukkan arsitektur sistem yang akan dibangun [2].



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

3.2 Prototyping System

Prototyping System merupakan tahapan analisis yang diperlukan untuk membangun sebuah aplikasi agar hasilnya dapat sesuai dengan rancangan ide saat aplikasi akan dibuat. *Prototype* dibuat berdasarkan skenario sistem yang dibuat pada bahasan sebelumnya. Dalam pembuatan aplikasi terdapat tahapan dalam rancangan aplikasinya karna setiap aplikasi dibuat berdasarkan hasil penelitian terhadap aplikasi-aplikasi atau fungsi- fungsi aplikasi yang sudah ada pada saat ini, maka dari itu terdapat berbagai rangkaian seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.

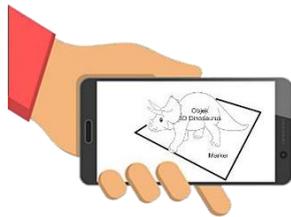


Gambar 3.2 Diagram Blok *Prototype* Aplikasi

Penjelasan pada Gambar 3.2 Diagram blok dari *prototype* aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pendeteksian gambar marker teknologi *augmented reality*, hingga objek 3D dari marker tersebut muncul. File marker diupload ke website *Vuforia* untuk dijadikan sebuah file *Unity* package agar dapat

diimport dan digunakan pada project *augmented reality* yang dibuat dengan menggunakan *Unity*. Kemudian objek 3D diletakan di atas gambar markerakan muncul pada tampilan project, kemudian library *Vuforia* akan mendeteksi pola gambar yang sama dengan file marker yang dimasukan ke project *Unity*.



Gambar 3.3 Ilustrasi Objek 3D muncul di dalam marker

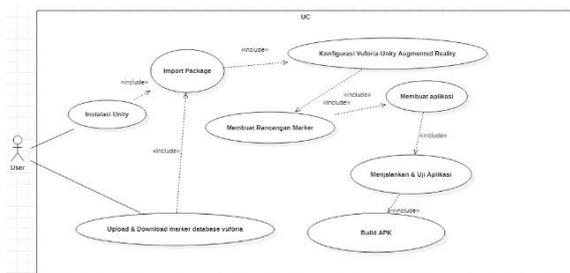
2. Memutar objek AR, hingga objek 3D Dinosaurus dimunculkan oleh pendeteksiian marker

4. PERANCANGAN SISTEM

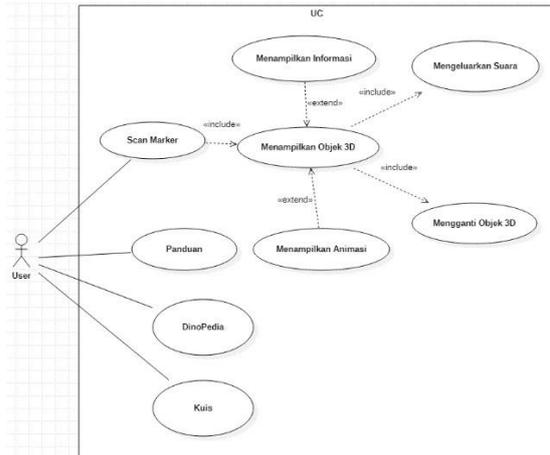
4.2 Perancangan Sistem Prosedural

Perancangan sistem prosedural dalam hal ini dilakukan metode berorientasi objek UML (*Unified Modeling Language*).

1. Usecase Diagram



Gambar 4.1 Use Case Diagram *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Purbakala Dinosaurus (Pengembang)



Gambar 4.2 Use Case Diagram *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Purbakala Dinosaurus (Pengguna)

4.3 Pembuatan Scene Aplikasi

Pengertian *Scene* didalam *Unity* adalah *Levels*. Atau area didalam *3D Space* yang menampung banyak objek .

Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewanpurba Dinosaurus memiliki beberapa *Scene* di antaranya *Scene MainMenu*, *Scene Game*, *Scene Game1*, dan *Scene Panduan*. Dalam pembuatan

Scene MainMenu, Scene Game, Scene Game1, dan Scene Panduan dilakukan dengan menggunakan fitur UI pada Unity agar memudahkan dalam proses pengaturan letak setiap objeknya.



Gambar 4.5 Proses Pembuatan Scene “MainMenu”



Gambar 4.6 Proses Pembuatan Scene “Game”

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Antarmuka

Adapun implementasi antarmuka pada Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan Purbakala Dinosaurus sebagai berikut:

1. Antarmuka MainMenu



Gambar 5.1 Antarmuka MainMenu

2. Antarmuka Menu Panduan



Gambar 5.2 Antarmuka Panduan

3. Antarmuka Menu DinoPedia



Gambar 5.3 Antarmuka DinoPedia

4. Antarmuka Menu Kuis



Gambar 5.4 Antarmuka Kuis



Gambar 5.5 Tampilan 3D Dinosaurus Triceratops

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ditujukan untuk menguji beberapa fungsionalitas dengan menggunakan metode *black box*. Tujuannya dari pengujian ini untuk menjamin perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam metode *black box* terdapat test case yang merupakan serangkaian pengujian yang berisi input, kondisi saat dieksekusi, dan hasil yang diharapkan.

Pengujian test case dilakukan dengan 3 kelas uji, 20 butir pengujian dengan hasil 100% sukses.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari berbagai penjelasan yang telah diuraikan dalam laporan *Augmented Reality (AR)* sebagai media pembelajaran pengenalan hewan purbakala dinosaurus maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi ini, anak-anak dapat belajar lebih mudah karena mendapatkan informasi umum tentang hewan purbakala Dinosaur.
2. *Augmented Reality (AR)* pengenalan hewan purbakala dinosaurus memberikan gambaran lebih *real* atau nyata terkait bentuk dari hewan purbakala Dinosaur berjenis Herbivora maupun Karnivora, gerakannya dan suaranya.
3. Dengan dibuatkannya aplikasi sebuah media pembelajaran pengenalan hewan purbakala Dinosaur dalam bentuk visualisasi yang dianggap lebih menarik dan menyenangkan.

6.2 Saran

Agar sebuah aplikasi dapat berjalan dengan baik dan dapat mencapai tujuan secara maksimal, maka dibutuhkannya hal-hal pendukung. Menyangkut hal ini maka rekomendasi yang diusulkan diantaranya:

1. Hewan Purbakala Dinosaur yang di visualisasikan atau di tampilkan tidak hanya berjenis Herbivora dan Karnivora tetapi semua jenis Herbivora, Karnivora, dan Omnivora.
2. Hewan Purbakala Dinosaur yang di visualisasikan atau di tampilkan tidak hanya yang hidup di daratan tetapi hidup di udara, hidup di perairan dan hidup di 2 alam yaitu darat dan air (Amfibi).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. L. Dwi, Sejarah Untuk Kelas X, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- [2] N. A. Santosa, Perancangan Komik Edukasi Mengenai Dinosaur Untuk Anak – Anak Umur 9 – 12 Tahun, Denpasar.
- [3] G. Kipper, Augmented Reality : An Emerging Technologies Guide To AR, Waltham, Usa: Isevier.Inc. .
- [4] M. I. Rahayu, K. H. Pratama and E. F. Yusmansyah, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI PANDUAN MAHASISWA DALAM KEGIATAN AKADEMIK: DI STMIK BANDUNG," *JURTIK STMIK Bandung*, vol. 6, no. 2, 2017.
- [5] I. D. Perwitasari, "Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ berbasis Android," *Journal Of Information Technology And Computer Science (IntecomS)*, 2018.