

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Kepustakaan

Sejumlah penelitian telah dilakukan sebelumnya dengan teknik *markerless*, penelitian pertama yang menjadi rujukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Abdur Rahman.,dkk, (2014) mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode *Markerless Augmented Reality* Berbasis Android”. Aplikasi tersebut dapat digunakan hanya pada Universitas Bengkulu dengan tujuan untuk mempermudah mahasiswa maupun masyarakat luas dalam mencari informasi mengenai kampus seperti mencari data karyawan dan menemukan fasilitas kapus, sehingga informasi tersebut dapat disebar luas dan mudah diperoleh.

Pembangunan aplikasi ini menggunakan bahasa pemograman Java dengan IDE Eclipse 3.5 untuk Android dan pemetaan pada aplikasi menggunakan *Google Maps* dan *Markerless Augmented Reality*. Adapun dalam pengujiannya tingkat akurasi pada sudut 60°-90° hasil pengujian dapat menghasilkan output yang baik, akan tetapi bila pencahayaan lampu kurang terang atau gelap pada sudut kemiringan 0°-60° tidak dapat menghasilkan output yang diharapkan karena kemiringan tersebut objek *markerless* tidak dapat terlihat optimal. Jarak minimum *marker* terhadap kamera adalah 2m dan jarak maksimum marker terhadap kamera yaitu 5m dengan sudut minimum 60° dan sudut maksimum 90°.

Dari uraian diatas perbedaan yang mendasar dari penelitian yang akan dilakukan terdapat pada teknik *tracking marker* yang digunakan dan *tools* untuk membangun aplikasi tersebut.

Penelitian kedua dilakukan oleh Remo Prabowo, Tri Listyorini, dan Ahmad Jazuli (2015), mengenai “Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis *Augmented Reality* Dengan Memanfaatkan KTP Sebagai Marker”. Mereka menggunakan aplikasi Unity 3D untuk membuat *Augmented Reality* dan memanfaatkan library vuforia. Penelitian tersebut bertujuan sebagai media pengenalan rumah adat yang ada di Indonesia dan juga menggunakan suara sebagai latar belakang menjadikan aplikasi tersebut menarik.

Aplikasi tersebut dibangun menggunakan Unity 3D dan *library* vuforia sebagai pendukung dalam pembuatan marker, dari hasil uji sistem dengan jarak 30 cm pada siang atau malam membutuhkan waktu yang cukup cepat dalam menampilkan objek 3D dibanding pada jarak 10 cm-20 cm, hal tersebut dikarenakan sulitnya kamera untuk mendeteksi seluruh permukaan *marker* yang lebar dan warna yang tidak kompleks sehingga sulit dideteksi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian tersebut terletak pada objek penelitian, *tools* dan teknik pendeteksian yang digunakan dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan marker sebagai tempat untuk objek 3D sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan teknik *markerless* untuk menampilkan objek 3D.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yoga Aprillion Saputra, (2014), dengan penelitian “Implementasi *Augmented Reality* (AR) Pada Fosil Purbakala di Museum Geologi Bandung”, penelitian bertujuan untuk menampilkan informasi secara *real time* dilayar ponsel yang digunakan oleh pengunjung. Metode pengenalan gambar menggunakan metode *Markerless Augmented Reality*, dimana gambar diambil melalui kamera ponsel pengunjung. Dengan metode *Markerless* inilah informasi dari beberapa bentuk tulang fosil yang tidak utuh akan ditampilkan dengan wujud yang sebenarnya.

Pembuatan aplikasi tersebut menggunakan Vuforia SDK sebagai *tools library* dari *Augmented Reality* dan Unity 3D sebagai *tools game engine* untuk merendering model animasi yang telah dibuat.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Yoga Aprillion Saputra dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada objek penelitian dan *tools* untuk membangun *Augmented Reality*.

Berdasarkan *literature review* penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan *Augmented Reality* cerita rakyat Lancang kuning menggunakan teknik *markerless* dan kudan SDK sebagai library pendukung belum pernah dilakukan, teknik *markerless* yang dimaksud yaitu *marker* yang digunakan untuk menampilkan animasi tidak didaftarkan terlebih dahulu pada saat pembuatan aplikasi, melainkan saat aplikasi dijalankan maka aplikasi akan mencari titik objek yang berada di area kamera, kemudian setelah titik objek tersebut di setujui oleh pengguna untuk dijadikan *marker*, maka saat itu juga objek yang berada di area

kamera didaftarkan sebagai *marker* kedalam aplikasi selanjutnya animasi cerita rakyat Lancang Kuning ditampilkan pada area tersebut.

2.2 Dasar Teori

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari teori-teori yang sudah ada, dasar teori diperlukan untuk mengetahui sumber dari teori yang dikemukakan pada penelitian ini.

2.2.1 Lancang Kuning

Sebutan lancang adalah sebuah perahu dengan ukuran yang berbeda-beda, karena ada yang kecil dan ada pula yang besar, yang jelas lancang adalah alat perhubungan air pada masa lalu. Warna kuning melambangkan daulat dan harkat martabat. Warna kuning identik dengan Riau dikarenakan sering dipakai oleh kalangan bangsawan dalam cara berpakaian atau menghias kendaraan. Lancang kuning adalah sebuah kapal yang berwarna kuning yang biasa dipakai oleh bangsawan dan datuk-datuk untuk melakukan kegiatannya baik formal maupun non formal.



Gambar 2.1 Ilustrasi Gambar Kapal Lancang Kuning

Dalam masyarakat Riau lebih dikenal dengan lancang kuning yang merupakan suatu lambang kebesaran daerah Riau. Karena itu lancang kuning ditetapkan sebagai lambang dan nyanyi dari daerah Riau. Cerita rakyat lancang kuning memiliki banyak macam, tergantung darimana cerita itu diceritakan. Penulis lebih fokus pada cerita rakyat lancang kuning dari Kabupaten Kampar yang dimana cerita yang ada lebih mudah dipahami dan cocok untuk anak-anak.

2.2.2 Augmented Reality

Augmented reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya baik dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dan objek nyata yang bisa disentuh dan dilihat sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan objek tersebut.

Menurut Yoga (2014) mendefinisikan *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis, secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek *virtual*. Penggabungan objek nyata dan *virtual* dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. Maka dalam hal ini diperlukan webcam atau kamera *handphone* untuk menangkap suatu pola atau gambar sehingga dapat ditampilkan

informasinya. Terdapat beberapa metode yang digunakan pada Augmented Reality diantaranya *marker based tracking* dan *markerless*.

Marker based tracking adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca oleh komputer atau smartphone melalui media webcam atau kamera handphone, marker biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

Markerless merupakan sebuah metode yang pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Tetapi elemen digital dapat dideteksi dengan posisi perangkat, arah dan lokasi.

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

1. *Face Tracking*

Face Tracking atau pengenalan wajah merupakan salah satu metode dalam *Augmented Reality*, algoritma pada komputer yang terus dikembangkan oleh ilmuwan menjadikan komputer saat ini telah dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut, yang kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain-lain.

2. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. *Motion Tracking*

Komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

4. *GPS Based Tracking*

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone, dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone , aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara *realtime*, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

Pada dasarnya prinsip kerja *marker* dan *markerless* tidak jauh berbeda, sistem tetap memerlukan berbagai persyaratan agar dapat menampilkan animasi *Augmented Reality* secara *realtime*.

2.2.3 Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tabler. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari google, yang kemudian membelinya tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 (Jubilee Enterprise, 2015).



Gambar 2.2 Logo Android

Hingga saat ini Android telah melalui beberapa revisi yang ditawarkan oleh platform Android. Adapun versi-versi API (*Application Programming Interface*) yang pernah dirilis oleh Android adalah sebagai berikut.

1. Android versi 1.1 (Bender)
2. Android versi 1.5 (Cupcake)
3. Android versi 1.6 (Donut)
4. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)
5. Android versi 2.2 (Froyo)
6. Android versi 2.3 (Gingerbread)
7. Android versi 3.0/3.1/3.2 (Honeycomb)
8. Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)

9. Android versi 4.1 – 4.3 (Jelly Bean)
10. Android versi 4.4 (Kitkat)
11. Android versi 5.0 – 5.1 (Lollipop)
12. Android versi 6.0 (Marshmallow)
13. Android versi 7.0 (Nougat)
14. Android versi 8.0 – 8.1 (Oreo)

Tingkat API sangat penting bagi pengembang aplikasi, setiap versi *platform* menyimpan pengenalan level API secara internal. Android terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi didalam core libraries dari bahasa pemrograman Java

2.2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah game 3D dengan mudah dan cepat. Unity dapat mengimpor model dan animasi dari hampir semua aplikasi 3D seperti 3ds Max, Sketchup, Modo, Cinema 4D, Blender dan lain-lain. Unity mendukung pengembangan aplikasi android.



Gambar 2.3 Logo Unity 3D

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, maka harus mempergunakan

3D *editor* lain seperti 3ds Max atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur *audio reverb zone*, *particle effect*, dan *sky box* untuk menambahkan animasi langit.

2.2.5 Monodevelope

Monodevelope adalah *integrated development environment (IDE)* yang di rancang untuk bahasa C# dan bahasa Net Framework lainnya. Monodevelope dibuat agar pengembang dapat membuat aplikasi *desktop* dan web di Linux, Windows, dan Mac OSX.

2.2.6 Kudan SDK (Software Development Kit)

Kudan berasal dari UK-Japanese, salah satu pengembang dari *Technology Computer Vision* yang menghubungkan antara kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* dan Internet. *Technology Computer Vision* adalah kemampuan komputer untuk secara visual memetakan dan menafsirkan dunia disekitar mereka.

Kudan mengembangkan *Compute Vision* dan ARVR (*Augmented Reality Virtual Reality*), dan menjadi salah satu platform ARVR *independen* terkemuka.

Produk Kudan mendukung sebagian besar platform dari *low-end* hingga aplikasi *embedded* paling maju, seperti robotika dan perangkat *mobile*. Rutvik (2013) menyatakan bahwa kudan SDK identik dengan *markerless* dimana setiap permukaan benda dapat dijadikan marker untuk menjalankan AR, pendekatan ini

disebut dengan *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) sebagai teknologi pelacak didalam ARVR.

2.2.7 Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak untuk membuat grafis 3 dimensi yang bersifat gratis dan *open source*. Lembar kerja blender dapat dilihat pada gambar 2.4.



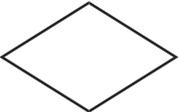
Gambar 2.4 Lembar Kerja Blender Versi 2.7.9

Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi , seperti Windows, Mac OS X, Linux, IRIX, SOLARIS, NetBSD, FreeBSD, dan OpenBSD. Perangkat lunak ini berlisensi GPI, dan kemudian kode sumbernya tersedia dan dapat diambil siapa saja. Di Blender juga tersedia *Game Engine*, mesin untuk membuat game menggunakan *Logic Bricks* dan ada juga *Cycle Render*.

2.2.8 Flowchart

Flowchart adalah sebuah jenis diagram yang mewakili algoritma, alur kerja atau proses yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah.

Tabel 2.1 Simbol dan Fungsi *Flowchart*

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminator</i>	Permulaan / pengakhiran program
2		<i>Flow Line</i>	Arah aliran program
3		<i>Preparation</i>	Proses inisialisasi/pemberian nilai awal
4		<i>Process</i>	Proses pengolahan data
5		<i>Input/Output Data</i>	Proses <i>input/output</i> data, parameter, informasi
6		<i>Predefined Process</i>	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
7		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, menyeleksi data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
8		<i>On Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada suatu halaman

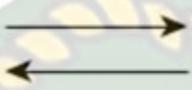
9		<i>Off Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda
---	---	---------------------------	--

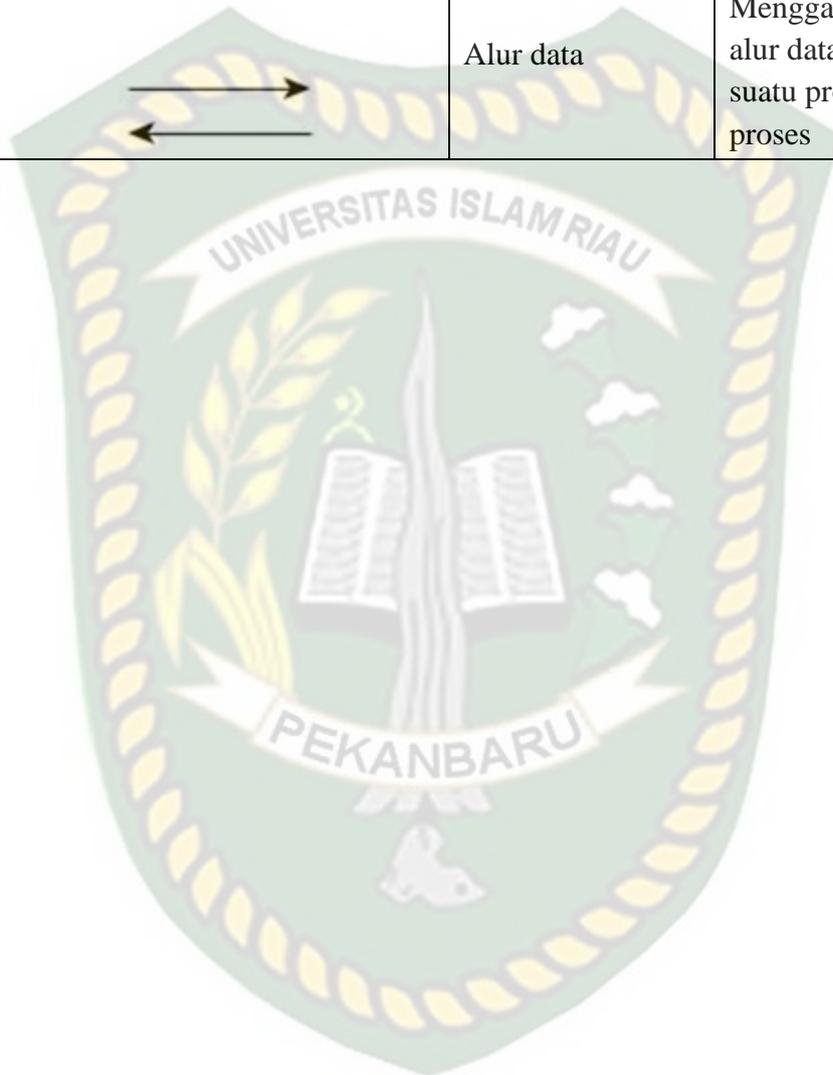
2.2.9 Data Flow Diagram

DFD adalah perangkat-perangkat analisis dan perancangan yang terstruktur sehingga memungkinkan penganalisis sistem memahami sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu rangkaian aliran data yang saling berkaitan.

Tabel 2.2 Simbol dan Fungsi DFD

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		Terminator / Entitas Eksternal	Entitas diluar sistem yang berhubungan langsung dengan sistem
2		Proses	Fungsi yang mentransformasi data secara umum
3		Data Store / tempat penyimpanan data	Komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file

No	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
4		Alur data	Menggambarkan alur data dari suatu proses ke proses



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau