

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Origami**

Origami adalah sebuah seni lipat yang berasal dari Jepang. Bahan yang digunakan adalah kertas atau kain yang biasanya berbentuk persegi. origami merupakan suatu kesenian melipat kertas yang dipercayai bermula sejak kertas diperkenalkan pada abad pertama di zaman tiongkok kuno pada tahun 105 masehi oleh Ts'ai lun. Origami atau melipat kertas adalah aktivitas seni yang mudah dibuat dan menyenangkan, origami juga sangat fungsional untuk anak. Seni ini memiliki fungsi melatih motorik halus dalam masa perkembangan, hal tersebut juga dapat merangsang tumbuhnya motivasi, kreativitas juga ketekunan pada pelaku pelipat kertas itu sendiri. Oleh karena itu seni tersebut cocok untuk diterapkan pada pendidikan dasar. (*online, 12 Desember 2011*).

#### **3.2 Augmented Reality**

*Augmented reality* (AR) atau dalam bahasa indonesia disebut realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real-time*). Benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung. Hal ini membuat realitas tertambah berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna

melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. Ada tiga prinsip dari *augmented reality*. Yang pertama yaitu AR merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual, yang kedua berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real-time*), dan yang ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata (Azuma, 1997). Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan obyek virtual. Penggabungan obyek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. AR merupakan variasi dari *Virtual Environments* (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR membuat pengguna tergabung dalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. Ketika tergabung dalam AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata, dengan obyek virtual yang ditambahkan atau tergabung dengan lingkungan nyata. Tidak seperti VR yang sepenuhnya menggantikan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata.

Tujuan utama dari AR adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan kata lain, pengguna merasa tidak ada perbedaan yang dirasakan antara AR dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi AR (seperti visi komputasi dan pengenalan obyek) lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi

tentang obyek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara *real-time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

### **3.3 Autodesk 3ds Max**

Pembuatan modeling 3 dimensi serta animasi yang mendekati keadaan sebenarnya atau yang sering disebut *prototype* sangat dimungkinkan dengan bantuan software *design graphic*. Perkembangannya pada saat ini sangatlah pesat. 3d Studio Max merupakan salah satu software yang ada untuk membantu para *designer* pemodelan 3 dimensi dalam membuat karyanya dengan ide dan imajinasinya kedalam bentuk visual. Karena perancangan situs-situs web, *advertising, broadcasting, film, pendidikan, game, dan entertainment* pada saat ini sering mengikut sertakan animasi dinamis. 3d Studio Max adalah sebuah perangkat lunak grafik vektor 3 dimensi dan animasi (<http://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview>).

Perangkat lunak ini dikembangkan dari pendahulunya 3d Studio for DOS, tetapi untuk *platform* Win32. Kinetix kemudian bergabung dengan akuisisi terakhir Autodesk, *Discreet Logic*.

### **3.4 Unity**

*Unity* adalah *tool* untuk membuat 3d *video game* atau konten interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur atau *real-time* 3d animasi. Editor berjalan pada Windows dan Mac OS X dan dapat menghasilkan game untuk Windows, Mac, Wii, iPad, iPhone, serta Android *platform*. Bahasa pemrograman yang digunakan bermacam-

macam, mulai dari Javascript, C# dan Boo. Pada *unity*, tidak bisa melakukan desain atau *modelling*, dikarenakan *unity* bukan *tool* untuk mendesain. Jadi untuk mendesain, memerlukan 3d editor lain seperti 3D Max atau Blender, kemudian *export* menjadi ekstensi *.fbx* atau langsung format file *blend*. *Unity* lebih sederhana dan *powerfull* daripada *game engine* lainnya dengan berbagai *asset* yang dimiliki. Ada dua lisensi utama: *Unity* dan *Unity Pro*, pada versi *unity Pro* merupakan versi berbayar dan versi *non pro* merupakan versi gratis. Pada versi *unity pro* terdapat fitur tambahan, seperti membuat tekstur dan penambahan efek. Versi gratis, menampilkan *splash screen* (dalam permainan mandiri) dan *watermark* (dalam game web).

Baik *unity* maupun *unity pro* termasuk dalam lingkungan pengembangan, tutorial, *sample project* dan konten, dukungan dengan forum, wiki, dan *update* dalam versi yang sama.

### **3.5 Bahasa Pemrograman C#**

C# (dibaca: C sharp) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain) dengan beberapa penyederhanaan. C# kadang-kadang dapat disebutkan sebagai bahasa pemrograman yang paling mencerminkan dasar dari CLR dimana semua program-program .NET

berjalan, dan bahasa ini sangat bergantung pada kerangka tersebut sebab ia secara spesifik didisain untuk mengambil manfaat dari fitur-fitur yang tersedia pada CLR.

### **3.6 Marker**

Marker digunakan sebagai pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh kamera. Pola marker dapat dibuat dengan menggunakan photoshop ataupun software lainnya. Untuk marker standar yang sering digunakan, pola yang dikenali adalah pola marker berbentuk segi panjang dengan kotak-kotak hitam didalamnya.

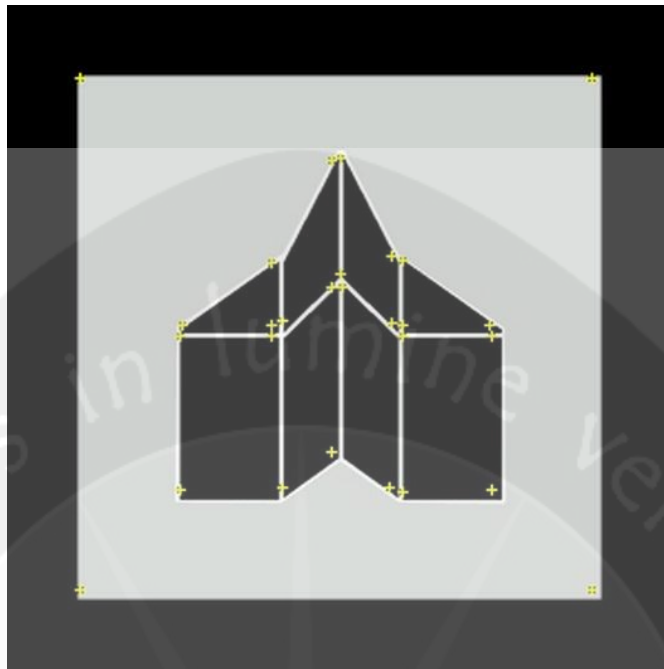
Ada 2 buah metode *Augmented Reality*, yaitu :

A. *Augmented Reality* dengan marker

Merupakan metode *Augmented Reality* yang membutuhkan sebuah marker (kertas dengan lambang/symbol khusus) yang akan diproses dan dikenali oleh sistem sebagai alas/permukaan yang akan memproyeksikan objek virtual hasil *Augmented Reality* di atas permukaan marker tersebut.

B. *Markerless Augmented Reality*

Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia "Total Immersion", yang telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka.



**Gambar 3.1 Pengenalan Marker Pesawat OAR**

### **3.7 Arsitektur Vuforia**

Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen-komponen tersebut antara lain :

a. Kamera

Kamera dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap *frame* ditangkap dan diteruskan secara efisien ke *tracker*. Para pengembang hanya tinggal memberitahu kamera kapan mereka mulai menangkap dan berhenti.

b. *Image Converter*

Mengkonversi format kamera (misalnya YUV12) kedalam format yang dapat dideteksi oleh OpenGL (misalnya RGB565) dan untuk *tracking* misalnya luminance).

c. *Tracker*

Mengandung algoritma *computer vision* yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada

video kamera. Berdasarkan gambar dari kamera, algoritma yang berbeda bertugas untuk mendeteksi *trackable* baru, dan mengevaluasi *virtual button*. Hasilnya akan disimpan dalam *state object* yang akan digunakan oleh *video background renderer* dan dapat diakses dari *application code*.

d. *Video Background Renderer*

Merender gambar dari kamera yang tersimpan di dalam *state object*. Performa dari *video background renderer* sangat tergantung pada *handphone* yang digunakan.

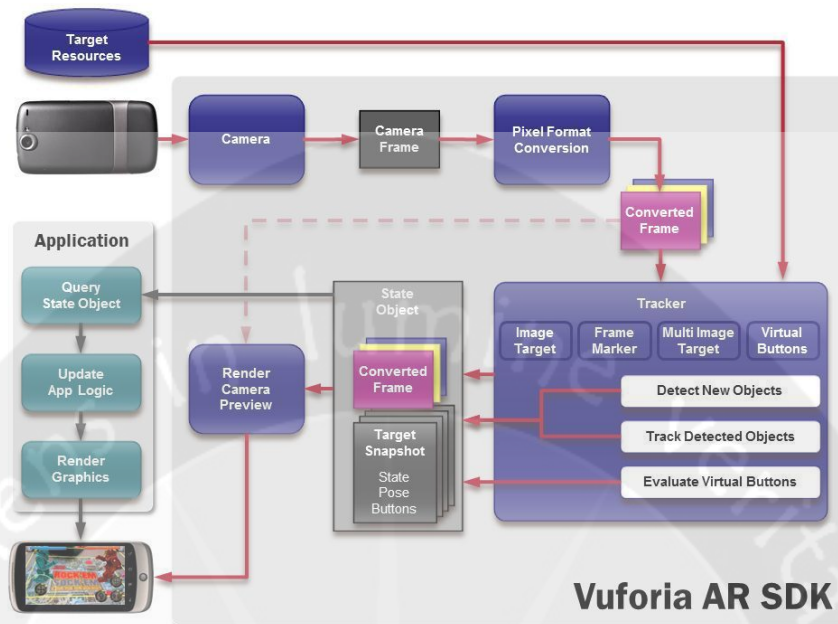
e. *Application Code*

Menginisialisasi semua komponen di atas dan melakukan tiga tahapan penting dalam *application code* seperti:

1. *Query state object* pada target baru yang terdeteksi atau *marker*
2. *Update* logika aplikasi setiap *input* baru dimasukkan
3. *Render* grafis yang ditambahkan (*augmented*)

f. *Target Resource*

Dibuat menggunakan *online Target Management System*. *Assets* yang diunduh berisi sebuah *config.xml* yang memungkinkan developer untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam *trackable* dan *binary file* yang berisi *database trackable*.



Gambar 3.2 Diagram Aliran Data Vuforia

### 3.8 Android

Menurut situs resmi android (<http://www.android.com>) dan (Lessard et al, 2010) serta (Bharati et al, 2010) Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat



seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Terdapat beberapa versi pada sistem operasi Android, mulai dari versi 1.5 (CupCake), versi 1.6 (Donut), versi 2.1 (Eclair), versi 2.2 (Froyo), versi 2.3 (GingerBread), versi 3.0 (HoneyComb), versi 4.0 (Ice Cream Sandwich), versi 4.3 (Jelly Bean), versi 4.4 (KitKat), hingga versi yang terbaru yaitu versi 5.0 (Lollipop).

### **3.9 Android Development Tools (ADT)**

Menurut (Nazarudin, 2011) *Android Development Tools (ADT)* merupakan *plug-in* Eclipse IDE yang dirancang untuk memberi kemudahan dalam membuat aplikasi Android. ADT memperluas kemampuan Eclipse untuk memberi kemudahan kepada seseorang agar membuat project Android, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan *Android Framework API*, dan *debug* aplikasi menggunakan *Android SDK*. Mengembangkan Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai pembuatan aplikasi pada sistem operasi Android. Dengan *setup project* yang telah disediakan, dan integrasi peralatan, *custom XML editor*, dan *debug panel output*. ADT memberikan dorongan luar biasa untuk mengembangkan aplikasi Android. Dengan *setup project* yang telah disediakan, serta integrasi peralatan, *custom XML editor*, dan *debug panel output*.

### **3.10 Android SDK**

Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai

mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android SDK menyediakan *tools* dan API untuk pengembangan platform aplikasi android dengan menggunakan bahasa pemrograman java (Mulyadi, 2010).

(Bhawiyuga, 2011) Untuk membangun atau membuat aplikasi berbasis Android, terdapat dua cara. Pertama, kita harus memiliki perangkat telepon seluler yang berbasis Android langsung. Kedua, menggunakan emulator yang sudah disediakan oleh Google. Sebelum memulai membangun aplikasi berbasis Android, diperlukan beberapa perangkat, antara lain :

1. *The Eclipse IDE.*
2. *Sun's Java Development Kit (JDK).*
3. *The Android Software Developer's Kit (SDK).*
4. *The Android Developer Tool (ADT).*
5. *Plug-in Eclipse.*

Windows (XP, Vista dan 7), Linux dan Mac OS X merupakan sistem operasi yang dapat digunakan untuk pengembangan pembuatan aplikasi berbasis Android dengan memanfaatkan Android SDK.