

## **BAB II**

### **TEORI PENUNJANG**

#### **2.1 Museum**

Museum adalah institusi legal yang berusaha untuk menjadi pelayan sekaligus dipergunakan untuk mengembangkan pengetahuan masyarakat, baik dalam mempelajari, mengawetkan, melakukan penelitian, penyampaian informasi, media rekreasi, dan penyimpanan aset-aset berharga mengenai masa lalu. Museum memiliki beragam tipe, dari institusi yang besar dan mencakup banyak kategori, hingga institusi kecil yang memusatkan diri kepada subjek tertentu, lokasi, atau seseorang. Selain itu terdapat museum universal yang koleksinya merepresentasikan dunia dan biasanya koleksinya di antaranya seni, ilmu pengetahuan, sejarah dan sejarah alam. Tipe dan ukuran museum tercermin dalam koleksinya. Sebuah museum biasanya memiliki koleksi inti yang merupakan benda terpenting di bidangnya. Kategori museum-museum tersebut di antaranya: Museum Arkeolog, Museum Seni, Museum Biografi, Museum Anak, Museum Universal, Museum Etnologi, Museum Rumah Bersejarah, Museum Sejarah, Museum Maritim, Museum Militer dan Perang[3].

#### **2.2 Museum Geologi Bandung**

Museum Geologi Bandung adalah sebuah museum yang sudah menjadi bangunan bersejarah di kota Bandung, sehingga menarik minat banyak wisatawan. Museum ini didirikan pada tanggal 16 Mei 1928. Museum ini telah direnovasi dengan dana bantuan dari JICA (*Japan International Cooperation Agency*). Setelah mengalami renovasi, Museum Geologi dibuka kembali dan diresmikan oleh Wakil Presiden RI, Megawati Soekarnoputri pada tanggal 23 Agustus 2000. Sebagai salah satu monumen bersejarah, museum berada di bawah perlindungan pemerintah dan merupakan peninggalan nasional. Dalam Museum ini, tersimpan dan dikelola

materi-materi geologi yang berlimpah, seperti fosil, batuan, mineral. Kesemuanya itu dikumpulkan selama kerja lapangan di Indonesia sejak 1850.

Museum Geologi Bandung memiliki 2 lantai diantaranya lantai 1 terdapat 3 ruangan (ruang tengah, ruang barat, dan ruang timur) dan lantai 2 terdapat 2 ruangan (ruang tengah dan ruang timur). Adapun isi dari setiap ruangan sebagai berikut[15]:

1. Lantai 1 ruang tengah yaitu berisi tentang animasi kegiatan geologi dan kegiatan museum dalam layar lebar, pelayanan informasi, dan pelayanan pendidikan dan penelitian.
2. Lantai 1 ruang barat yaitu berisi tentang hipotesis terjadinya bumi, sistem tata surya, tatanan tektonik geologi, keadaan geologi Indonesia, fosil manusia purba, dan bebatuan hasil kegiatan gunung api.
3. Lantai 1 ruang timur yaitu berisi tentang sejarah perkembangan dan pertumbuhan makhluk hidup yang mendiami planet bumi dari masa primitif sampai dengan masa modern, fosil dinosaurus *Tyrannosaurus Rex Osborn*, informasi proses pembentukan fosil, dan informasi keadaan lingkungan purba.
4. Lantai 2 ruang tengah yaitu berisi tentang miniatur pengeboran minyak bumi, miniatur pengeboran gas bumi, dan bebatuan asal Papua.
5. Lantai 2 ruang timur yaitu berisi tentang informasi manfaat dan kegunaan batu mineral bagi manusia, gambar penyebaran sumber daya mineral di Indonesia, cara mengolah mineral dan energi, Rekaman kegiatan eksploitasi sumber daya mineral, dan informasi berbagai jenis bahaya geologi misalnya tanah longsor, letusan gunung api, dan lain-lain.

Gambar 2.1 Denah Musuem Geologi Bandung



### 2.3 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah bagian dari Environment Reality (ER) atau yang dikenal juga sebagai Virtual Reality (VR) (Azuma, R. T, 1997) . Augmented Reality (AR) memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi visual seperti tulisan bentuk atau gambar dari komputer virtual ke dalam dunia nyata. Antarmuka AR memungkinkan pengguna melihat dunia nyata bersamaan dengan citra virtual yang terletak pada suatu lokasi tempat dan objek nyata. Antarmuka AR meningkatkan pengalaman dunia nyata, tidak seperti antarmuka VR yang menarik pengguna dari dunia nyata dan masuk ke layar visual (Mark Billinghurst, 2002). Pada garis besarnya perbedaan Virtual Reality dan Augmented Reality terletak pada bagian interaksi terhadap pengguna. Tujuan utama dari pembagunan teknologi Augmented Reality sendiri yaitu untuk memberikan sebuah pengertian dan informasi dalam dunia nyata, dimana Augmented Reality mengambil dasar yang terdapat pada dunia nyata, lalu sistem tersebut akan menambahkan data kontekstual

agar lebih memperjelas pemahaman seseorang terhadap informasi yang akan diserap[4].

Cara kerja *augmented reality* menurut Isnanto, dkk dalam Permana[5], dalam menambahkan objek lingkungan nyata adalah sebagai berikut:

1. Perangkat sebagai masukan menangkap gambar (penanda) dan mengirimkannya ke *processor*.
2. Perangkat lunak dalam *processor* mengolah gambar dan mencari suatu pola.
3. Perangkat lunak menghitung posisi pola untuk mengetahui dimana posisi pola obyek virtual akan diletakkan.
4. Perangkat lunak mengidentifikasi pola dan mencocokkannya dengan informasi yang dimiliki perangkat lunak.

### 2.3.1 Marker

*Marker* merupakan *real environment* berbentuk objek nyata yang akan menghasilkan *virtual reality*, *marker* ini digunakan sebagai tempat *augmented reality* muncul. Berikut ini beberapa jenis *marker* yang digunakan dalam aplikasi *augmented reality*[6]:

#### 1. *Quick Response(QR)*

Kode dua dimensi terdiri dari banyak kotak diatur dalam pola persegi, biasanya *QR* ini berwarna hitam dan putih, kode *QR* diciptakan di Jepang pada awal 1990-an dan digunakan untuk melacak berbagai bagian dalam manufaktur kendaraan. Saat ini *QR* digunakan sebagai *link* cepat ke *website*, *dial* cepat untuk nomor telepon, atau bahkan dengan cepat mengirim pesan *SMS*.

#### 2. *Fiducial Marker*

*Fiducial Marker* adalah bentuk paling sering digunakan oleh teknologi *AR*, karena *marker* ini digunakan untuk melacak benda-benda di *virtual reality*

tersebut. Kotak hitam dan putih digunakan sebagai titik referensi untuk memberikan skala atau orientasi ke aplikasi.

### 3. *Markerless Marker*

*Markerless marker* berfungsi sama seperti *fiducial marker* namun bentuk *markerless marker* tidak harus kotak hitam putih, *markerless* ini bisa berbentuk gambar yang mempunyai banyak warna.

#### 2.3.2 **Cloud Recognition**

Cloud Recognition adalah sebuah layanan untuk melakukan proses pengenalan terhadap *image target* yang dilacak menggunakan *cloud database*. *Database* sejumlah *image target* tidak lagi digabungkan dengan aplikasi sehingga lebih efisien. Selain itu jika terjadi perubahan terhadap informasi maka cukup untuk mengedit *metadatanya* saja bukan membongkar aplikasi. *Cloud recognition target* adalah gambar yang dijadikan *marker* atau *markerless*, diunggah pada *cloud database*. *Vuforia* kemudian melakukan *query image target* pada saat aplikasi dijalankan dan mengenali objek serta *metadatanya*. Terdapat tiga parameter yang perlu diperhatikan dalam menggunakan *cloud recognition*: *Target Size*, *metadata* dan *Unique target ID*[7].

## 2.4 **Unity 3D**

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*. Unity 3D dapat digunakan untuk membuat sebuah *game* yang bisa digunakan pada perangkat komputer, Android, iPhone, Playstation, dan X-Box. Unity 3D adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity 3D bisa digunakan untuk *PC games* dan *online games*. Penggunaan dalam *online game* diperlukan sebuah *plugin*, yaitu Unity Web Player seperti Flash Player pada *browser* [8].

## 2.5 Blender

Blender 3D merupakan aplikasi untuk membuat gambar 3D yang dapat digunakan oleh siapapun (Opensource). tidak hanya membuat gambar 3D, Blender dapat digunakan untuk pengeditan video, membuat animasi, bahkan membuat game[4].

## 2.6 Vuforia

*Vuforia* adalah perangkat pengembangan perangkat lunak *augmented reality* untuk perangkat seluler yang memungkinkan pembuatan aplikasi *augmented reality*. Ini menggunakan teknologi visi komputer untuk mengenali dan melacak gambar planar dan objek 3D secara real time[4].

## 2.7 Firebase

Firebase adalah suatu layanan dari google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam menyimpan database. Adapun teknologi firebase yang digunakan yaitu firebase database realtime. Teknologi Firebase Database Realtime digunakan sebagai tools untuk membantu mengakses informasi yang telah disimpan secara realtime. Teknologi ini diterapkan dalam platform android, dengan tujuan untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses aplikasi[9].

## 2.8 Smartphone

Sebuah perangkat yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi (seperti telp atau sms) juga di dalamnya terdapat fungsi PDA (*Personal Digital Assistant*) dan berkemampuan seperti layaknya komputer. Kata "*smartphone*" didefinisikan sebagai "ponsel yang menggabungkan (*Personal Digital Assistant*) PDA" oleh Amerika Kamus Oxford. Dalam pengertian singkat *smartphone* adalah sebuah perangkat yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi seperti menelpon atau mengirim pesan singkat, juga di dalamnya terdapat fungsi *personal digital*

*assistant* dan berkemampuan seperti layaknya komputer dan kemampuan mengolah pesan pada *smartphone*[10].

## 2.9 Android

Android adalah sistem operasi untuk Linux berbasis perangkat seluler yang mencakup pengoperasian sistem, perangkat tengah dan aplikasi. Aplikasi android yang dikembangkan menggunakan Java dan dengan mudah memperbesarnya ke platform baru[11]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS. Android mempunyai siklus hidup yang merupakan logika dasar aliran dari sebuah aplikasi yang dibangun. Sistem sangat berperan dalam menentukan apakah aplikasi dijalankan, dihentikan sementara atau dihentikan sama sekali. Karena Android sangat sensitif dengan siklus hidup aplikasi dan komponen – komponennya. Perlu adanya penanganan terhadap setiap kondisi agar aplikasi menjadi stabil[12].

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler[13].

### 2.9.1 Fitur Android

Fitur-fitur yang tersedia pada platform android adalah sebagai berikut:

a. Framework Aplikasi

Fitur ini mendukung penggantian komponen dan penggunaan kembali komponen yang sudah dibuat (*reusable*). Seperti pada umumnya, *framework* memiliki keuntungan dalam proses pengkodean karena kita tidak perlu membuat kodingan untuk hal-hal yang pasti dilakukan seperti kodingan menampilkan gambar, kodingan konek database, dll.

b. Mesin Virtual Dalvik

Lingkungan dimana aplikasi android akan bekerja.

c. Integrated Browser

Berdasarkan Open Source engine WebKit.

d. Grafis

Dengan adanya fitur ini, kita bisa membuat aplikasi grafis 2D dan 3D karena Android memiliki library OpenGL ES 1,0.

e. SQLite

Tugas dari fitur ini adalah berperan dalam penyimpanan data. Bahasanya mudah dimengerti dan merupakan sistem databasenya android.

f. Media Support

Fitur yang mendukung audio, video dan gambar.

g. GSM Telephony

Tidak semua android punya fitur ini karena fitur ini tergantung dari smartphone yang dimiliki.

h. Bluetooth, EDGE, 3G, WiFi

Fitur ini tidak selalu tersedia pada android karena tergantung Hardware atau smartphone.



i. Dukungan Perangkat Tambahan

Android dapat memanfaatkan kamera, layar sentuh, accelerometer, magnetometers, GPS, akselerasi 2D, dan Akselerasi 3D.

j. Multi-Touch

Kemampuan layaknya handset modern yang dapat menggunakan dua jari atau lebih untuk berinteraksi dengan perangkat.

k. Lingkungan Development

Memiliki fitur emulator, tools, untuk debugging, profil dan kinerja memori dan plugin untuk IDE Eclipse.

l. Market

Seperti kebanyakan handphone yang memiliki tempat penjualan aplikasi, Market pada android merupakan katalog aplikasi yang dapat di download dan di install pada handphone melalui internet.

## 2.9.2 Versi Android

Android memiliki banyak versi dimulai dari versi 1.0 sampai dengan 10.0 yang merupakan versi terbaru saat ini, yang dijelaskan pada tabel 2.1 sebagai berikut[14]:

*Tabel 2.1 Tabel Versi Android*

Versi	Waktu Rilis
Android 1.5 Cupcake	30 April 2009
Android 1.6 Donut	15 September 2009
Android 2.0/2.1 Éclair	26 Oktober 2009
Android 2.2 Froyo	20 Mei 2010

Android 2.3 Gingerbread	6 Desember 2010
Android 3.0 Honeycomb	22 Februari 2011
Android 4.0 Ice Cream Sandwich	19 Oktober 2011
Android 4.1 Jelly bean	27 Juni 2012
Android 4.4 KitKat	31 Oktober 2013
Android 5.0 Lollipop	25 Juni 2014
Android 6.0 Marshmallow	28 Mei 2015
Android 7.0 Nougat	23 Agustus 2016
Android 8.0 Oreo	27 Agustus 2017
Android 9.0 (Android Pie)	6 Agustus 2018
Android 10.0 (Android Q)	7 Agustus 2019