

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Augmented Reality***

##### **2.1.1 *Pengertian Augmented Reality***

(Wardani, 2015) mendefinisikan teknologi *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata.

Menurut (Kamelia, 2015) *augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi.

(Haryani dan Triyono, 2017) Mendefinisikan *augmented reality* sebagai salah satu bagian dari *Virtual Environment (VE)* atau yang biasa dikenal dengan *Virtual Reality (VR)*. AR memberikan gambaran kepada pengguna tentang penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari tempat yang sama.

Mengacu pada kutipan diatas, *augmented reality* adalah sebuah teknologi yang menggabungkan suatu benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam suatu lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi *augmented reality*, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar kita akan dapat ditambahkan kedalam sistem *augmented reality* yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

### **2.1.2 *Markerless Augmented Reality***

Metode *markerless* merupakan metode yang mana pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, marker yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi (Ginting dkk, 2016).

## **2.2 Multimedia**

Multimedia menurut para ahli adalah sebagai berikut :

Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video (Wahyudin dkk, 2010) dalam (Rosch,1996).

Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar, dan teks (Wahyudin dkk, 2010) dalam (McCormick, 1996).

Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media masukan atau keluaran dari data, media ini dapat audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Wahyudin dkk, 2010) dalam (Turban dkk, 2002)

Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis atau interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video (Wahyudin dkk, 2010) dalam (Robin&Linda,2001).

## **2.3 Fauna**

Fauna berasal berasal dari bahasa latin, dan bisa di artikan sebagai alam hewan yang mencakup segala jenis dan macam hewan serta kehidupannya yang berada di wilayah dan masa tertentu (Gunardi dkk, 2015).

## **2.4 Android**

Android adalah *platform open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Dikatakan komprehensif karena Android menyediakan semua *tools* dan *frameworks* yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu *mobile device*. Sistem Android menggunakan *database* untuk menyimpan

informasi penting yang diperlukan agar tetap tersimpan meskipun *device* dimatikan. Untuk melakukan penyimpanan data pada *database*, sistem Android menggunakan SQLite yang merupakan suatu *open source database* yang cukup stabil dan banyak digunakan pada banyak *device* berukuran kecil (Silvia dkk, 2014) dalam (Setiawan dkk, 2013).

Android merupakan sebuah sistem operasi pada ponsel berbasis Linux yang mencakup sistem operasi dan *middleware*. Fasilitas *open source* atau sistem operasi yang dapat dikembangkan dengan bebas bagi penggunanya membuat banyak orang untuk mengembangkannya dengan inovasi – inovasi yang semakin berkembang terhadap sistem operasinya maupun pada pembangunan aplikasi *mobile* nya tersebut. Maka tak heran saat ini banyak pengembang yang membangun aplikasi *mobile* pada *platform* Android (Ichwan dkk, 2013).

Android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka (Saepulloh dan Fatimah, 2016) dalam (Suanto, 2011).

## **2.5 Perangkat Lunak Pengembangan Sistem**

Untuk membangun aplikasi *augmented reality* diperlukan beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi tersebut. Beberapa perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

### 2.5.1 Autodesk 3Ds Max

3ds max adalah program komputer berbasis 3D untuk modeling *rendering* dan animasi yang sangat populer dan banyak digunakan di berbagai bidang. Dengan variasi objek, material, dan pencahayaan yang dimilikinya, *Software Autodesk 3ds Max* biasanya digunakan dalam aplikasi arsitektur, interior, mekanik, maupun industri film dan game. Fitur-fitur yang disediakan di dalamnya memungkinkan menuangkan semua ide kreatif ke dalam komputer. Dapat dikatakan, bahwa kemampuan *3ds Max* dibatasi oleh imajinasi penggunanya, yaitu seberapa jauh pengguna tersebut mampu mengelola dan mengoptimalkan semua fitur yang ada dalam *3ds Max* (Hidayatulloh dkk).

### 2.5.2 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis *cross-platform*. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, Android, iPhone, PS3, dan X-Box. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan *games online*. *Games online* memerlukan sebuah *plugin*, yaitu Unity Web Player sama halnya dengan Flash Player pada browser (Dhiyatmatika dkk, 2015) dalam (Wirga, 2012).

Unity 3D salah satu *game engine* yang mudah digunakan, hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut. Dalam setiap objek mempunyai variabel, variabel inilah yang harus dimengerti supaya dapat membuat game yang berkualitas. Berikut ini adalah bagian-bagian dalam Unity :

- a *Asset*, adalah tempat penyimpanan dalam Unity yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur.
- b *Scenes*, adalah area yang berisikan konten-konten dalam game, seperti membuat sebuah level, membuat menu, tampilan tunggu, dan sebagainya.

- c *Game Objects*, adalah barang yang ada di dalam *assets* yang dipindah ke dalam *scenes*, yang dapat digerakkan, diatur ukurannya dan diatur rotasinya.
- d *Components* adalah reaksi baru, bagi objek seperti *collision*, memunculkan partikel dan sebagainya.
- e *Script*, yang dapat digunakan dalam Unity ada tiga, yaitu Javascript, C# dan BOO. *Prefabs* adalah tempat untuk menyimpan satu jenis *game objects*, sehingga mudah untuk diperbanyak. (Tjahyadi dkk, 2014) dalam (Sari, 2013).

### 2.5.3 Vuforia SDK (*Software Development Kit*)

*Vuforia SDK* adalah *Software Development Kit* berbasis AR yang menggunakan layar perangkat *mobile* sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat ke dalam dunia *augmented* dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan. Aplikasi ini membuat *preview* kamera secara langsung pada layar *smartphone* untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D akan nampak secara langsung dilayar *smartphone*, sehingga akan terlihat Objek 3D berada di dalam dunia nyata, *Vuforia SDK* terdiri dari 2 komponen utama yaitu library QCAR dan target management sistem (Indriani dkk, 2016) dalam (Dredge, Stuart, 2013)

Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity 3D, platform Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

- a. Teknologi *computer vision* tingkat tinggi yang mengijinkan *developer* untuk membuat efek khusus pada *mobile device*.
- b. Dapat mengenali lebih dari satu gambar.
- c. *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut.
- d. Solusi pengaturan *database* gambar yang fleksibel. (Yoga Aprillion Saputra, 2014).

#### 2.5.4 Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan di berbagai *platform* operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerful. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages (Farell dkk, 2018).

#### 2.5.5 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (*Aplication Programming Interface*) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Beberapa fitur-fitur Android yang paling penting adalah mesin Virtual Dalvik yang dioptimalkan untuk perangkat mobile, integrated browser berdasarkan *engine open source* WebKit, Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi opengl ES 1.0 (Opsional akselerasi perangkat keras), kemudian SQLite untuk penyimpanan data (database). Fitur-fitur android lainnya termasuk media yang mendukung audio, video, dan gambar, juga ada fitur bluetooth, EDGE, 3G dan WiFi, dengan fitur kamera, GPS, dan kompas. Selanjutnya fitur yang juga turut disediakan adalah lingkungan *Development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat emulator, *tools* untuk *debugging*, profil dan kinerja memori, dan *plugin* untuk IDE Eclipse (Sinsuw dan Najoan, 2013).

#### 2.5.6 JDK (Java Development Kit)

JDK adalah sebuah perangkat peralatan yang digunakan untuk membangun perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. JDK berjalan diatas sebuah *virtual machine* yang dinamakan JVM (*Java Virtual Machine*). Dokumentasi JDK berisi spesifikasi API, deskripsi fitur, panduan pengembang, referensi halaman untuk perkakas JDK dan utilitas, demo, dan link ke informasi terkait (Arifin dkk).

### 2.5.7 C# (C Sharp)

Baru yang diciptakan oleh *Microsoft* (dikembangkan dibawah kepemimpinan Anders Hejlsberg yang notabene juga telah menciptakan berbagai macam bahasa pemrograman termasuk Borland Turbo C++ dan Borland Delphi) (Adami dan Budihartanti, 2016) dalam (Ahmad dkk, 2004).

## 2.6 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

### 2.6.1 Metode Pengembangan Multimedia

Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah Aplikasi *markerless augmented reality* pengenalan fauna di indonesia dengan menggunakan Unity 3D. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle*, dimana metode ini memiliki 6 (enam) tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution* (Ningrum dan Kuswardani, 2017) dalam (Luther, 1994).

1. *Concept*

Tahap *concept* (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

2. *Design*

*Design* (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. *Material Collecting*

*Material collecting* adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan

tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

#### 4. *Assembly*

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

#### 5. *Testing*

Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha (alpha test)* dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

#### 6. *Distribution*

Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

### **2.6.2 Unified Modeling Language (UML)**

*Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, atau VB. NET (Sulistiyorini, 2009).






Menurut Sulistiyorini (2009) ada beberapa jenis diagram dalam UML adalah sebagai berikut :



### 1. Diagram *Use Case*

Diagram use case menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (*actor*). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengandunia luar. Diagram *use case* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap requirements sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *use case* diagram menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat diimplementasikan.

**Tabel 2.1** *Use Case* Diagram.



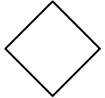

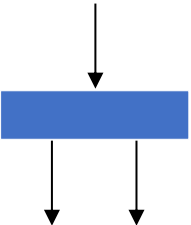
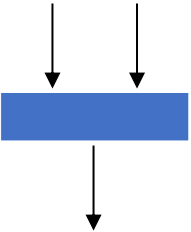
Simbol	Keterangan
	<p><b>Actor</b> : Mempresentasikan seseorang atau sesuatu(seperti perangkat,sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.<i>Actor</i> hanya berinteraksi dengan use case tetapi tidak memiliki kontrol atas use case.</p>
	<p><b>Use Case</b> : Adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga <i>customer</i> atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.</p>
	<p><b>Subsystem</b> : Menspesifikasikan paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas.</p>
	<p><b>Association</b> : Menghubungkan link antar element.</p>
	<p><b>Generalization</b> : Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk.</p>

<b>Tabel 2.1 (Lanjutan).</b>	
---<<include>>---	<b>Include</b> : Yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah <i>event</i> dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah <i>use case</i> adalah bagian dari <i>use case</i> lainnya.
---<<extend>>---	<b>Extend</b> : Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang di berikan.

## 2. Activity Diagram

*Activity* diagram memodelkan alur kerja (*workflow*) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses. Diagram ini sangat mirip dengan sebuah *flowchart* karena dapat dimodelkan sebuah alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari satu aktivitas ke dalam keadaan sesaat (*state*). Seringkali bermanfaat bila dibuat sebuah *activity* terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. *Activity* diagram juga sangat berguna ketika ingin menggambarkan perilaku paralel atau menjelaskan bagaimana perilaku dalam berbagai *use case* berinteraksi. Dapat digunakan *statechart* diagram untuk memodelkan perilaku dinamis satu kelas atau objek. *Statechart* diagram memperlihatkan urutan keadaan sesaat (*state*) yang dilalui sebuah objek, kejadian yang menyebabkan sebuah transisi dari satu *state* atau aktivitas ke *state* atau aktivitas lainnya, dan aksi yang menyebabkan perubahan satu *state* lainnya, dan aksi yang menyebabkan perubahan satu *state* atau aktivitas. Diagram aktivitas paling cocok digunakan untuk memodelkan urutan aktivitas dalam suatu proses.

**Tabel 2.2** Activity Diagram.

Simbol	Keterangan
 <b>Status Awal</b>	Status awal aktivitas <i>system</i> , sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
 <b>Aktivitas</b>	Aktifitas yang di lakukan <i>system</i> , aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
 <b>Percabangan</b>	Asisoasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
 <b>Status Akhir</b>	Status akhir yang dilakukan <i>system</i> , sebuah diagram aktivitas, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
 <b>Percabangan</b>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel
 <b>Penggabungan</b>	Digunakan untuk kegiatan yang di gabungkan.

### 2.6.3 Storyboard

Storyboard adalah rancangan tampilan yang mendeskripsikan fungsi dari fitur-fitur yang disediakan pada suatu aplikasi yang dibuat secara rinci dan tepat. Dalam storyboard pemikiran dideskripsikan dan direncanakan melalui tulisan, gambar, animasi dan suara. Hasil penulisan storyboard akan digunakan dalam menghasilkan suatu media pembelajaran interaktif, sehingga media pembelajaran interaktif tersebut akan lebih terstruktur (Munir, 2014).

## 2.7 Pengujian *Black Box*

*Black box testing* adalah memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat dari isinya, tapi cukup dikenai proses testing dibagian luar dalam (Adami dan Budihartanti, 2016) dalam (Rizky dan Soetam, 2011).

## 2.8 Tinjauan Studi

### 2.8.1 Penelitian Terdahulu

Ini merupakan penelitian terdahulu yang menjadi acuan penulis.

**Tabel 2.3** Penelitian Terdahulu.

No.	Nama	Judul	Keterangan	Sumber
1.	Ahmad Nurul Huda	Penerapan Metode <i>Augmented Reality</i> Untuk Pengenalan Jenis Pohon Di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rahman Berbasis Android	Pada penelitian ini di bahas mengenai aplikasi android yang dapat membantu mengenalkan jenis pohon di taman hutan raya wan abdul Rahman.	IIB Darmajaya (2017)

**Tabel 2.3 (Lanjutan)**

2.	Ari Munandar	Rancang Bangun Aplikasi Daftar Menu Pada Cafe C'bezt Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android	Pada penelitian ini dibahas bagaimana merancang dan membangun aplikasi daftar menu Cafe C'Bezt menggunakan teknik Augmented Reality yang mampu memberikan terobosan baru terhadap daftar menu Cafe C'Bezt	IIB Darmajaya (2017)
3.	Muhamad Syarif	Implementasi Display Produk Furniture Berbasis Mobile Menggunakan Augmented Reality	Pada penelitian ini dibahas bagaimana menampilkan visualisasi pemodelan furniture 3 dimensi menjadi interaktif dan menarik bagi pengguna dengan diterapkannya teknologi Augmented Reality	Universitas Widyatama (2014)