

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Benekdikus (2014) membuat sebuah penelitian yang berjudul "Analisis Dan Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Pada Lokasi Pariwisata Flores Berbasis Android." Perancangan aplikasi ini menggabungkan sistem operasi Android dengan metode *Location Based Service* berdasarkan *GPS smartphone*.

Andhi (2013) membuat sebuah penelitian yang berjudul "Perancangan Alat Peraga 3D Belajar Mengenal Macam-Macam Binatang Berbasis *Augmented Reality* (AR) di TK ABA 33 Semarang." Perancangan aplikasi ini menggunakan program *ARToolKit* yang digabungkan dengan metode *Fiducial Marker* yaitu *marker* yang dibutuhkan oleh program tersebut untuk menempatkan model virtual di dunia nyata dengan cara menentukan koordinat *marker relative* terhadap kamera.

Muhammad Rifa'i, dkk. (2014) membuat sebuah penelitian yang berjudul "Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android." Penerapan aplikasi tersebut menggabungkan sistem operasi Android dengan metode *Prototype Model* dimana sistem tersebut dimulai dari *Listen to Customer, Build/Revise, Customer Test-Drives Mock-Up* (Pressman, 2001). Aplikasi

ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dan dengan menggunakan tools Unity & MonoDevelop, serta Android SDK.

Prima (2014) membuat sebuah penelitian yang berjudul "Pengenalan Hewan *Augmented Reality* berbasis Android." Perancangan aplikasi tersebut menggunakan program Unity 3D dengan metode *Vuforia Marker*.

Reza (2010) membuat sebuah penelitian yang berjudul "Perancangan dan Implementasi *Augmented Reality* pada Game "AR Defense" Menggunakan Goblin XNA dan ALVAR." Perancangan *Game* tersebut menggunakan program Goblin XNA dan *library* ALVAR yang digabungkan dengan metode *ALVAR Marker*.

Tjatur, dkk. (2012) membuat sebuah penelitian "Penerapan Teknologi *Augmented Reality* pada Aplikasi Perancangan Interior Ruang Menggunakan FLARToolkit." Penerapan teknologi tersebut menggunakan program FLARToolkit dengan metode *Human-Computer Interaction* (HCI) yaitu ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia (*user*) dan komputer, *Computer Vision* yang merupakan AI yang difokuskan pada pengembangan algoritma untuk menganalisa isi dari suatu gambar, dan Visualisasi serta Grafik 3D.

Tabel 2.1 *Perbandingan Rangkuman Penelitian*

No.	Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode
1	Benekdiktus	2014	Analisis Dan Perancangan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Pada Lokasi Pariwisata Flores Berbasis Android	<i>Location Based Service</i>
2	Andhi	2013	Perancangan Alat Peraga 3D Belajar Mengenal Macam-Macam Binatang Berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR) di TK ABA 33 Semarang	<i>Fiducial Marker</i>
3	Muhammad Rifa'i	2014	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android	<i>Prototype Model</i>
4	Prima	2014	Pengenalan Hewan <i>Augmented Reality</i> berbasis Android	Vuforia <i>Marker</i>

5	Reza	2010	Perancangan dan Implementasi <i>Augmented Reality</i> pada Game “AR Defense” Menggunakan Goblin XNA dan ALVAR	ALVAR Marker
6	Tjatur, dkk	2012	Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> pada Aplikasi Perancangan Interior Ruang Menggunakan FLARToolkit	<i>Human-Computer Interaction</i> (HCI)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Augmented Reality*

Realitas ditambah, atau kadang dikenal dengan singkatan bahasa Inggrisnya AR (*augmented reality*), 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 waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekadar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas ditambah sesuai

sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Augmented Reality dapat diaplikasikan untuk semua indera, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, *Augmented Reality* juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada telepon genggam.

Prinsipnya secara umum menurut Ronald T. Azuma (Iwan, 2014) masih sama dengan *virtual reality*, yaitu bersifat interaktif, *immersion* (membenamkan/memasukkan), realtime, dan obyek virtual biasanya berbentuk 3 dimensi. Namun kebalikan dari *virtual reality* yang menggabungkan obyek nyata (*user*) kedalam lingkungan virtual, *augmented reality* menggabungkan obyek virtual pada lingkungan nyata. Kelebihan utama dari *augmented reality* dibandingkan *virtual reality* adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah.

2.2.2 Unity 3D

Unity 3D adalah salah satu *Game engine* yang banyak digunakan. Dengan *software* ini, membuat *Game* sendiri dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat. Hebatnya lagi, Unity membantu pembuatan *Game* dalam berbagai *platform*, misal Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii. Pada Unity

terdapat beberapa hal penting untuk membuat atau membangun suatu karya, diantaranya yaitu:

a. *Project*

Project merupakan kumpulan dari komponen – komponen yang dikemas menjadi satu dalam sebuah *software* agar bisa dibentuk menjadi sebuah aplikasi. Pada Unity, *project* berisi identitas aplikasi yang meliputi nama *project*, *platform building*. Kemudian *package* apa saja yang akan digunakan, satu atau beberapa *Scene* aplikasi, *asset*, dan lain–lain.

b. *Scene*

Scene dapat disebut juga dengan layar atau tempat untuk membuat layar aplikasi. *Scene* dapat dianalogikan sebagai *level* permainan, meskipun tidak selamanya *Scene* adalah *level* permainan. Misal, *level1* anda letakkan pada *Scene1*, *level2* pada *Scene2*, dst. Namun *Scene* tidak selamanya berupa *level*, bisa jadi lebih dari satu *level* anda letakkan dalam satu *Scene*. *Game* menu biasanya juga diletakkan pada satu *Scene* tersendiri. Suatu *Scene* dapat berisi beberapa *Game Object*. Antara satu *Scene* dengan *Scene* lainnya bisa memiliki *Game Object* yang berbeda.

c. *Asset* dan *Package*

Asset dan *Package* adalah mirip, suatu *asset* dapat terdiri dari beberapa *package*. *Asset* atau *package* adalah sekumpulan *Object* yang disimpan. *Object* dapat berupa *Game Object*, *terrain*, dan lain sebagainya.. Dengan adanya *asset/package*

anda tidak perlu susah-susah membuat *Object* lagi jika anda telah membuatnya sebelumnya. Anda dapat mengimpornya dari *project* lama anda.

2.2.3 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat bergerak yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Vuforia menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak marker atau image target dan obyek 3D sederhana , seperti kotak , secara real-time.

2.2.4 Autodesk Maya 2016

Autodesk Maya adalah sebuah *software* pembuat animasi 3D yang diterbitkan oleh perusahaan Autodesk yang juga pencipta *software* 3D sejenis seperti 3ds Max dan juga AutoCAD. *Software* ini adalah *software* berbayar bukan *opensource* yang harga *lisence* nya mencapai \$3.500 (atau setara Rp. 31.500.000,-). Biasanya *software* ini dipakai oleh para *developer* film animasi atau juga pengembang *software Game-Game* berbasis 3d.

Perbedaanya dengan *software* sejenis seperti 3ds Max ataupun Blender dan lain sebagainya sebenarnya tidaklah terlalu jauh, karena semua *software* tersebut sama-sama mempunyai *workspace* yang bisa diatur sesuai keinginan *user* agar lebih mudah dilihat, mempunyai *tools-tools* yang juga hampir sama seperti *move*, *rotate*, *scale*, dan lain sebagainya.

2.2.5 Tata Surya

Tata Surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri dari matahari, 8 buah planet, planet-planet kecil, satelit, asteroid, komet, meteor, dan berbagai benda ruang angkasa lainnya. Pusat dari Tata Surya adalah matahari. Anggota Tata Surya yang lain beredar mengelilingi matahari. Tata Surya kita ini hanyalah satu dari beberapa Tata Surya lainnya yang berada dalam galaksi bimasakti.

Tata Surya dapat dipandang sebagai sebuah sistem yang secara terstruktur tersusun oleh benda-benda langit yang menjadi anggotanya. Diameter Tata Surya sekitar 30 tahun cahaya. Tahun cahaya adalah jarak yang ditempuh oleh cahaya selama setahun, yakni 9,46 triliun km.

2.2.6 Matahari dan Delapan Planet

Di sekitar Matahari terdapat 8 planet dimana sebelumnya terdapat 9 planet namun karena ukurannya sangat kecil dan melanggar orbit. 8 planet tersebut adalah merkurius, venus, bumi, mars, yupiter, saturnus, uranus, neptunus. kedelapan planet tersebut mengelilingi matahari sebagai pusat atau inti Tata Surya.

Matahari adalah pusat Tata Surya, yang merupakan bintang sejati karena dapat memancarkan cahaya sendiri. Matahari menjadi anggota Tata Surya yang terbesar, karena hampir seluruh massa Tata Surya terkumpul pada matahari (98%). Matahari sebagai pusat Tata Surya adalah jenis bintang generasi kedua. Matahari terbentuk kira-kira 4,6 milyar tahun yang lalu berbentuk gumpalan gas yang berpijar yang terdiri dari gas, terutama gas hidrogen. Menurut para ahli astronomi, bahan

pembentuk matahari ini berasal dari ledakan bintang generasi pertama. Matahari memiliki diameter sepanjang 1.392.500 km, kira-kira ukuran ini 109 kali diameter bumi dan sepuluh kali lebih besar dari planet Jupiter.

Planet adalah benda langit yang mengelilingi matahari dengan lintasan tertentu dan bergaris tengah lebih dari 4000 km. Planet memantulkan cahaya yang diterima dari matahari. Dahulu diketahui ada 9 planet, tetapi baru-baru ini diputuskan Pluto tidak termasuk dalam keluarga planet Bimasakti yang mengelilingi matahari. Peredaran planet mengitari matahari mengikuti lintasan berbentuk bujur telur atau elips. Pusat lintasan peredaran itu adalah Matahari. Peredarannya teratur sehingga tidak mungkin terjadi benturan dan gerak planet mengelilingi matahari berlawanan dengan arah jarum jam.

Berdasarkan letaknya, planet dibedakan menjadi dua, yaitu planet dalam dan planet luar. Planet dalam adalah planet yang garis edarnya terletak di antara matahari dan bumi, anggotanya Merkurius dan Venus. Planet luar adalah planet yang garis edarnya di luar peredaran bumi dan terdiri dari Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Berikut ini profil dari masing-masing planet tersebut:

1. Merkurius adalah planet yang terdekat dengan Matahari dan terkecil (0,055 massa bumi). Terdapat kawah terbesar yang disebut dengan kolaris. Planet ini juga disebut dengan bintang pagi atau bintang malam dimana waktu edarnya 88 hari, jaraknya dengan matahari adalah 58 juta km. Merkurius tidak memiliki satelit alami.

2. Venus adalah planet yang ukurannya mirip bumi yaitu 0,815 massa bumi. Seperti bumi, planet venus memiliki selimut kulit silikat yang tebal dan juga berinti besi, atmosfernya tebal dan mempunyai aktivitas geologi. Namun planet ini lebih kering dari pada bumi dan memiliki atmosfer lebih padat dari pada bumi. Venus tidak mempunyai satelit. Venus adalah planet terpanas dengan suhu permukaan mencapai 400 C, kemungkinan besar disebabkan dari jumlah gas rumah kaca yang terkandung dalam atmosfer. Sampai sekarang ini aktivitas geologi Venus belum dapat dideteksi, akan tetapi karena planet ini tidak memiliki medan magnet yang dapat mencegah habisnya atmosfer, saat ini diduga bahwa sumber atmosfer venus berasal dari gunung berapi.
3. Bumi adalah planet bagian dalam yang terbesar dan terpadat, planet yang satu-satunya diketahui memiliki aktivitas geologi dan memiliki makhluk hidup. Hidrosfer-nya yang cair adalah khas di antara planet-planet kebumihan dan merupakan satu-satunya planet yang diamati memiliki lempeng tektonik. Atmosfer bumi sangat berbeda dengan planet-planet lainnya, karena dipengaruhi oleh keberadaan makhluk hidup yang menghasilkan 21% Oksigen. Bumi memiliki satu satelit, bulan, satu-satunya satelit terbesar dari planet kebumihan di dalam Tata Surya.
4. Mars atau planet merah atau bintang belek yang revolusi 687 hari dan rotasinya 24,6 jam. Suhu tertinggi di permukaannya 500-600 Celcius. Planet

yang memiliki 2 satelit yaitu fobos dan deimos. Jarak mars dari matahari yaitu sekitar 1,52.

5. Jupiter merupakan planet dengan ukuran 318 kali massa bumi dan 2,5 kali massa gabungan dari seluruh planet lainnya. Kandungan utamanya adalah hidrogen dan helium. Sumber panas dalam Jupiter menyebabkan timbulnya ciri semi-permanen pada atmosfernya, sebagai contoh pita-pita awan dan bintik merah raksasa. Sejauh ini, Jupiter memiliki 63 satelit diantaranya terdapat 4 terbesar yaitu Ganymede, Callisto, Io, dan Europa menampakan kemiripan dengan planet kebumihan, misalnya gunung berapi dan inti yang panas. Ganymede, merupakan satelit terbesar di Tata Surya yang berukuran lebih besar dari ada Merkurius.

6. Saturnus merupakan planet yang dikenal sebagai sistem cincinnya, dan memiliki beberapa kemiripan dengan Jupiter, sebagai contoh komposisi atmosfernya. Saturnus bervolume 60% dari Jupiter, dan memiliki berat kurang dari sepertiga Jupiter atau 95 kali massa bumi, sehingga dapat dikatakan bahwa planet Saturnus merupakan planet yang tidak padat di Tata Surya. Saturnus mempunyai 60 satelit yang dimana yang diketahui sejauh ini dua diantaranya adalah Titan dan Enceladus dimana telah menunjukkan aktivitas geologis, meskipun hampir terdiri dari es saja. Titan berukuran lebih besar dari Merkurius dan satu-satunya satelit di Tata Surya yang memiliki atmosfer yang berarti.

7. Uranus adalah planet dengan massa 14 kali massa bumi yang dikategorikan sebagai planet paling ringan di antara planet-planet luar dan orbitan 90 derajat pada ekliptika dalam mengedari matahari. Inti planet ini sangat dingin dibandingkan dengan gas raksasa lainnya yang hanya memiliki memancarkan sedikit energi panas.
8. Neptunus atau planet kembar, dikatakan planet kembar karena memiliki 2 buah satelit yaitu Triton dan Neroid. Revolusi dari Neptunus adalah 164,8 tahun dan rotasinya 16,1 jam. Neptunus merupakan planet yang sedikit lebih kecil dari Uranus, dan bermassa 17 kali dari massa bumi, sehingga lebih padat.

2.2.7 Android

Menurut Ir. Yuniar Supardi (Jeffry, 2013), Android merupakan sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android bukan bahasa pemrograman, akan tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah di optimasi dengan sistem memori yang kecil.

Untuk mengembangkan Android, dibentuk OHA (*Open Handset Alliance*), aliansi perangkat selular terbuka yang terdiri dari 47 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Secara garis besar, arsitektur Android merupakan *Open Development Platform* sehingga Android dapat dikembangkan guna membangun aplikasi. Pengembang memiliki akses penuh menuju *API Frameworks* seperti yang dilakukan oleh aplikasi kategori inti.

2.2.8 Sejarah dan Perkembangan Android

Pada awalnya terdapat berbagai macam sistem operasi pada perangkat selular, diantaranya sistem operasi Symbian, Microsoft Windows Mobile, Mobile Linux, iPhone, dan sistem operasi lainnya. Namun diantara sistem operasi yang ada belum mendukung standar dan penerbitan API yang dapat dimanfaatkan secara keseluruhan dan dengan biaya yang murah. Kemudian Google muncul dengan *platform* Android, yang menjanjikan keterbukaan, keterjangkauan, *open source*, dan *framework* berkualitas.

Android pertama kali diluncurkan pada 5 November 2007 dan *smartphone* pertama yang menggunakan sistem operasi Android dikeluarkan oleh T-Mobile dengan sebutan G1 pada bulan September 2008. Hingga saat ini Android telah merilis beberapa versi Android untuk menyempurnakan versi sebelumnya. Selain berdasarkan penomoran, pada setiap versi Android terdapat kode nama berdasarkan nama-nama kue (Amrullah, 2012).

2.2.9 Versi Android

Hingga saat ini, sudah ada 12 versi Android yang telah diluncurkan dan diperkenalkan, diantaranya:

1. Android 1.0.

Versi ini merupakan versi pertama Android yang dirilis tepatnya pada September 2008.

2. Android 1.5 (Cupcake).

3. Android 1.6 (Donut).

4. Android 2.0 – 2.1 (Éclair).

5. Android 2.2 – 2.2.3 (Froyo/Frozen Yoghurt).

6. Android 2.3 – 2.3.7 (Gingerbread).

7. Android 3.0 – 3.2.6 (Honeycomb).

8. Android 4.0 – 4.0.4 (Ice Cream Sandwich).

9. Android 4.1 – 4.3 (Jelly Bean).

10. Android 4.4 – 4.4.4 (KitKat).

11. Android 5.0 – 5.1.1 (Lollipop).

12. Android 6.0 – 6.0.1 (Marshmallow).

Hingga saat ini, Marshmallow adalah versi Android terbaru yang dirilis. Versi ini dirilis pada tanggal 5 Oktober 2015.

Android dikembangkan oleh Andy Rubin, otak di balik Android. Sebelum bekerja untuk Google, Andy Rubin bekerja untuk Apple, dimana, beberapa rekan-rekan kerjanya memberinya julukan Android kembali pada tahun 1989 karena cintanya kepada robot .

Pada tahun 2012 Andy Rubin menyerahkan tali Android untuk Sundar Pichai. Andy Rubin mencintai *Desserts* (pencuci mulut). Oleh karena itu semua versi android bernama dengan makanan manis.