

BAB 3

LANDASAN TEORI

3.1. Pengertian Augmented Reality

Ronald T. Azuma (2008) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif.

Sedangkan menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented reality: a practical guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented Reality* merupakan cara 6 alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *virtualreality* dengan *world reality*. Sehingga obyek-obyek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer.

Dalam buku "*Handbook of Augmented Reality*", *Augmented Reality* bertujuan menyederhanakan hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitarnya, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti *live-streaming video*. AR meningkatkan pengguna persepsi dan

interaksi dengan dunia nyata. Berikut gambaran umum tentang proses cara kerja *augmented reality* yang menggunakan webcam dan komputer sebagai medianya.

3.1.1. Sejarah Augmented reality

Sejarah tentang *augmented reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan memapatenkan sebuah simulator yang disebut *sensorama* dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan *head-mounted display* yang dia *claim* adalah, jendela ke dunia virtual.

Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan *video place* yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya. Tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan *Virtual Reality* dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya, Tahun 1992 mengembangkan *Augmented Reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing, dan pada tahun yang sama,

LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut *Virtual Fixtures*, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukan manfaatnya pada manusia, dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligman, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan Prototype AR. Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan ArToolkit di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH, pada tahun 2000, Bruce.H.Thomas, mengembangkan ARQuake, sebuah Mobile

Game AR yang ditunjukkan di *International Symposium on Wearable Computers*.

Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide, memperkenalkan Android G1 Telephone yang berteknologi AR, tahun 2009, Sagoosha memperkenalkan FLARToolkit yang merupakan perkembangan dari ArToolkit. FLARToolkit memungkinkan kita memasang teknologi AR di sebuah website, karena output yang dihasilkan *FLARToolkit* berbentuk *Flash*. Ditahun yang sama, Wikitude Drive meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di Platform Android. Tahun 2010, *Acrossair* menggunakan teknologi AR pada I-Phone 3GS.

3.1.2. Pengaplikasian Augmented Reality

Seiring berjalannya waktu, *Augmented Reality* berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang sebagai contoh, sebagai berikut :

a. Navigasi Telepon Genggam

Dalam kurun waktu 1 tahun terakhir ini, telah banyak integrasi *Augmented reality* yang dimanfaatkan pada telepon genggam. Saat ini ada 3 Sistem Operasi telepon genggam besar yang secara langsung memberikan dukungan terhadap teknologi *Augmented reality* melalui antarmuka pemrograman aplikasinya masing-masing. Untuk dapat menggunakan kamera sebagai sumber aliran data visual, maka sistem operasi tersebut mesti mendukung penggunaan kamera dalam modus pratayang. *Augmented reality* adalah sebuah presentasi dasar dari aplikasi-aplikasi navigasi. Dengan menggunakan GPS maka aplikasi pada telepon genggam dapat mengetahui keberadaan

penggunanya pada setiap waktu. Khusus untuk Sistem Operasi iPhone dan Android, ada 2 pemain besar (Layar dan Wikitude) di dunia *Augmented reality*.

b. Hiburan

Bentuk sederhana dari *Augmented reality* telah dipergunakan dalam bidang hiburan dan berita untuk waktu yang cukup lama. televisi di mana wartawan ditampilkan berdiri di depan peta cuaca yang berubah. Dalam studio, wartawan tersebut sebenarnya berdiri di depan layar biru atau hijau. Pencitraan yang asli digabungkan dengan peta buatan komputer menggunakan teknik yang bernama *chroma-keying*. *Princeton Electronic Billboard* telah mengembangkan sistem *Augmented reality* yang 7 memungkinkan lembaga penyiaran untuk memasukkan iklan ke dalam area tertentu gambar siaran. Contohnya, ketika menyiarkan sebuah pertandingan sepak bola, sistem ini dapat menempatkan sebuah iklan sehingga terlihat pada tembok luar stadium.

c. Kedokteran (Medical)

Teknologi pencitraan sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, seperti misalnya, untuk simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dan sebagainya. Untuk itu, bidang kedokteran menerapkan *augmented reality* pada visualisasi penelitian mereka.

d. Engineering Design

Seorang engineering design membutuhkan *augmented reality* untuk menampilkan hasil *design* mereka secara nyata terhadap klien. Dengan *augmented reality* klien

dapat mengetahui tentang spesifikasi yang lebih detail tentang desain mereka.

e. Robotics dan Telerobotics

Dalam bidang robotika, seorang operator robot, menggunakan pengendali pencitraan visual dalam mengendalikan robot itu. Jadi, penerapan *augmented reality* dibutuhkan di dunia robot.

3.2. Vuforia Qualcomm

Vuforia Qualcomm merupakan library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented reality pada Android. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi marker dan menghasilkan informasi 3D dari marker yang sudah dideteksi via API. Programmer juga dapat menggunakannya untuk membangun objek 3D virtual pada kamera. Adapun contoh nyata pembuatan objek 3D dengan menggunakan vuforia adalah seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

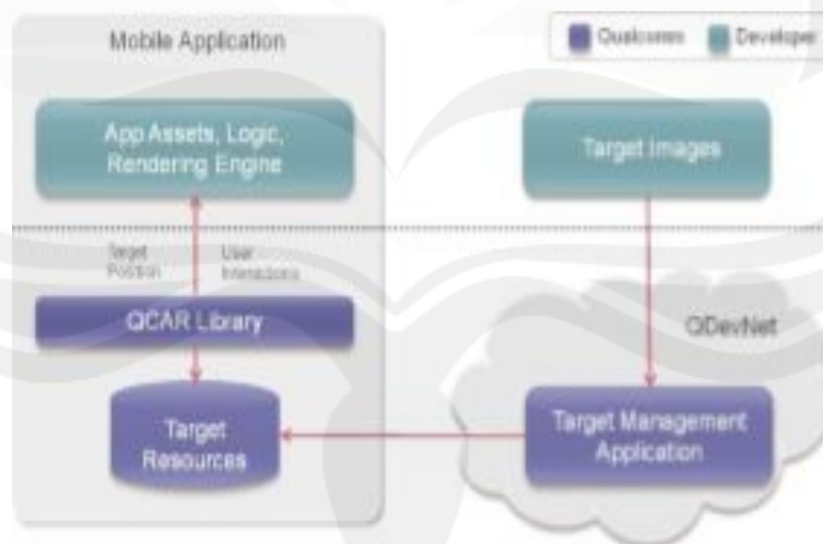


Gambar 3.1 Objek Mobil 3D Virtual Yang Muncul Pada Kamera

Gambar 3.1 adalah pengembangan aplikasi menggunakan platform Qualcomm AR. Platform tersebut terdiri dari 2 komponen diantaranya adalah *Target Management System* Mengizinkan pengembang melakukan *upload* gambar yang sudah diregistrasi oleh marker dan kemudian melakukan *download* target gambar yang akan dimunculkan.

3.2.1. QCAR SDK Vuforia

Mengizinkan pengembang untuk melakukan koneksi antara aplikasi yang sudah dibuat dengan *library static* i.e *libQCAR.a* pada iOS atau *libQCAR.so* pada Android. Library *libQCAR.so* inilah yang menjadi sistem aplikasi sehingga pelacakan target bisa dilakukan dengan mudah



Gambar 3.2 Arsitektur Library QCAR SDK

Gambar 3.2 memberikan gambaran umum pembangunan aplikasi dengan *Qualcomm AR Platform*. Platform ini terdiri dari SDK QCAR dan *Target System Management* yang

dikembangkan pada portal QdevNet. User meng-upload gambar masukan untuk target yang ingin dilacak dan kemudian men-download sumber daya target, yang dibundel dengan app. SDK QCAR menyediakan sebuah objek yang terbagi libQCAR.so yang harus dikaitkan dengan app.

3.3. **Marker**

Marker merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi marker, objek 3 dimensi dapat ditampilkan. Augmented reality saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian marker. Marker pertama adalah marker based tracking. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality. Kemudian Markerless, perkembangan terbaru marker ini merupakan salah satu metode Augmented Reality tanpa menggunakan frame marker sebagai obyek yang dideteksi. Dengan adanya Markerless Augmented Reality, maka, penggunaan marker sebagai tracking object yang selama ini menghabiskan ruang, akan digantikan dengan gambar, atau permukaan apapun yang berisi dengan tulisan, logo, atau gambar sebagai tracking object (obyek yang dilacak) agar dapat langsung melibatkan obyek yang dilacak tersebut sehingga dapat terlihat hidup dan interaktif, juga tidak lagi mengurangi efisiensi ruang dengan adanya

3.4. **Deteksi Marker**

Proses pelacakan (*registrasi marker*) proses pelacakan adalah beberapa objek yang dapat dilacak dan

diregistrasi oleh QCAR SDK. Dalam proses pelacakan ada beberapa parameter untuk menentukan objek yang akan dilacak. Adapun parameter tersebut adalah nama, ID, status dan posisi yang disimpan dalam *state object*. Target gambar adalah satu dari banyaknya proses pelacakan. Deteksi sudut atau Corner Detection merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengekstraksi beberapa jenis fitur dan menyimpulkan isi dari suatu gambar. Seperti pada gambar 3.3, tanda '+' dari gambar dibawah ini merupakan fitur - fitur unik yang dimiliki oleh gambar tersebut.



Gambar 3.3 Tampilan fitur pada marker

3.5. Target Management System

Qualcomm target management system mengijinkan pengembang untuk melakukan upload gambar dan menghasilkan kumpulan data pada target tujuan. Aplikasi

dapat mencocokkan image dalam frame berikut dengan kumpulan datanya.

3.6. **Blender**

Blender merupakan software pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D, yang bisa dijalankan di Windows, Macintosh dan linux. Blender juga sama seperti software 3D pada umumnya seperti 3DS Max, Maya dan lightwave, tetapi dia juga mempunyai perbedaan yang cukup mendasar seperti proyek kerja di blender bisa dikerjakan di hampir semua software 3D komersial lainnya, tampilannya yang bisa diatur sesuka hati, mempunyai simulasi physics yang bagus dan menggunakan UV yang lebih mudah.

Satu lagi kelebihan blender yang paling utama dan tidak terdapat pada software 3D lainnya adalah blender dapat digunakan untuk membuat game, tanpa perlu bantuan dari software creator game, karena blender mempunyai engine (mesin) untuk menciptakan game.

3.7. **Unity 3D**

Unity 3D adalah perangkat lunak game engine untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). Game engine merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap video game.

Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh Unity 3D antara lain sebagai berikut.

- a. Integrated development environment (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu
- b. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform.

- c. Engine grafis menggunakan Direct3D (Windows), OpenGL ES (iOS), dan proprietary API (Wii).
- d. Game scripting melalui Mono. Scripting yang dibangun mono, implementasi open source dari NET Framework. Selain itu pemograman dapat menggunakan UnityScript (bahasa kustom dengan sintaks JavaScripts-inspired), bahasa C# atau Boo (yang memiliki sintaks Python-inspired).

Mesh merupakan bentuk dasar dari objek 3D. pembuatan mesh tidak dilakukan pada Unity. Sementara GameObjects adalah kontane untuk semua komponen lainnya. Semua objek dalam permainan diseut game objects.

Material digunakan dan dihubungkan dengan mesh atau renderer partikel yang melekat pada game object. Material berhubungan dengan penyaji Mesh atau partikel yang melekat pada game object tersebut. Mereka memainkan bagian penting dalam mendefinisikam bagaimana objek ditampilkan. Mesh atau partikel tidak dapat ditampilkan tanpa material karena material meliputi referensi untuk Shader yang digunakan untuk menempatkan Tekstur ke GameObjects.

Unity mendukung pengembangan aplikasi Android. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan Unity Android diperlukan pengaturan lingkungan pengembang Android pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu mendownload dan menginstal SDK Android dan menambahkan perangkat fisik ke system. Unity Android memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam C/C++ secara langsung dan java secara tidak langsung dari script C#.

3.8. Smartphone

Smartphone merupakan telepon genggam berbasis sistem operasi yang dibekali keberaneka ragam fungsi dan memiliki kemampuan, fitur, dan hardware yang menyamai sebuah komputer sehingga dapat memudahkan penggunaanya dalam melakukan pekerjaan sehari - hari terutama yang berhubungan dengan internet.

semakin hari berbagai smartphone baru bermunculan fitur dan kemampuannya pun semakin meningkat, jadi telepon genggam yang sekarang disebut smartphone mungkin dalam beberapa tahun mendatang hanya akan menjadi handphone biasa. Dikarenakan definisi dan arti dari smartphone itu sendiri semakin bertambah luas.

3.9. Periklanan

Periklanan merupakan penyajian materi secara persuasif kepada publik melalui media masa dengan tujuan untuk mempromosikan barang atau jasa. Advertising (periklanan) adalah bisnis ide dan kreatifitas (Roman, Maas & Nisenholtz, 2005) Menggambar hanyalah ekspresi citra yang kita tuangkan sebagai bentuk konsep ide di dalam pikiran namun akarnya tetap ide itu sendiri, menggambar lebih merupakan sarana untuk mencapai tujuan. Proses mengungkapkan ide dalam bentuk gambar penting dalam periklanan, namun gambar yang bagus dan indah bukan hal yang utama karena hanya dituntut untuk dapat menuangkan ide dalam bentuk citra gambar (Lwin & Aitchison. 2005) Jadi, mampu menggambar dengan baik bukan persyaratan di dunia periklanan. Memiliki naluri

dan ide pemasaran yang memungkinkan untuk memadukan sebuah usulan penjualan dan nilai-nilai komersial sebuah gagasan jauh lebih penting.

