

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada Bab ini akan membahas teori yang akan melandasi penelitian, meliputi Augmented Reality, E-commerce, Marketplace, Online shopping, Unity 3D, Vuforia, Blender, Markerless, dan UML. Dasar teori tersebut digunakan dalam pengerjaan penelitian ini.

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality didefinisikan sebagai penggabungan benda nyata dan benda maya berjenis 2 dimensi atau 3 dimensi secara interaktif, dan menciptakan ruang gabungan yang tercampur (*Mixed Reality*) [21]. Penggunaan teknologi ini akan sangat membantu dalam penyampaian informasi kepada pengguna. prinsip augmented reality masih sama dengan *virtual reality*. *Virtual reality* yang menggabungkan objek nyata (user) kedalam lingkungan *Virtual*, sedangkan *Augmented reality* ini menggabungkan objek ke dalam lingkungan nyata. Kelebihan utama dari *Augmented reality* pengembangannya yang mudah dan murah, berbeda dengan *Virtual Reality* [22].

Ronald Azuma, pada tahun 1997, mendefinisikan *Augmented reality* sebagai suatu sistem yang memiliki tiga karakteristik utama yaitu; Pertama menggabungkan objek nyata ke dalam lingkungan virtual, kedua berjalan interaktif secara realtime, dan ketiga berbentuk dalam tiga dimensi (3D) [23].

Dalam *Augmented reality* terdapat beberapa komponen penting yang harus ada untuk mendukung pembuatan aplikasi tersebut. Adapun komponen – komponen tersebut adalah sebagai berikut [24].

1. *Tracking*

Tracking adalah sebuah proses pendeteksian objek virtual dengan objek nyata, dimana terdapat penanda (marker) tertentu. *Tracking* terdapat pada perangkat *optical sensor*, *GPS*, *Wireless sensors*, kamera, dan perangkat lainnya, semakin baik sensor tersebut maka akan semakin cepat tingkatan pemindaian pada *marker*.

2. *Display*

Terdapat 3 jenis *displays* yang digunakan di dalam *Augmented Realty*.

a. *Head Mounted Displays*

Seperti namanya, *Head Mounted Displays* perangkat ini biasanya dipasang pada perangkat yang menempel di kepala, atau menjadi bagian pada sebuah helm. *Head Mounted Displays* ini bekerja dengan cara menampilkan 2 buah displays optik yaitu monocular dan binocular.

b. *Handheld*

Perangkat *displays* yang harus dipegang (ditahan) oleh tangan penggunanya, *displays* ini memiliki perangkat komputer di dalamnya, pengguna akan dihadapkan pada teknik melihat video secara langsung, dengan menggabungkan visual ke dalam dunia nyata dengan bantuan sensor.

c. *Spatial Augmented Reality (SAR)*

Display yang di dalamnya terdapat video projector, elemen optik, hologram, radio frekuensi tags, dan berbagai macam teknik tracing lainnya untuk menampilkan informasi grafis secara langsung ke dalam objek fisik tanpa harus dibawa atau dipakai oleh pengguna.

3. *Komputer*

Perangkat yang berperan penting pada pembuatan *Augmented Reality* adalah komputer, dikarenakan komputer mengendalikan semua proses yang akan terjadi dalam aplikasi yang akan dibangun. Pada *Augmented Reality* sendiri dibutuhkan komputer yang mempunyai RAM (*Random Access Memory*), *processor*, dan *graphic card* yang memadai. Karena sejauh ini pembangunan *Augmented Reality* sendiri baru menggunakan komputer.

4. *Input Devices*

Ada banyak sekali *input device* yang digunakan dalam *Augmented reality*, seperti *utilize gloves*, *wireless wristband*, ataupun kamera yang dapat mendukung kinerja dari aplikasi itu sendiri. Disini kamera merupakan komponen terpenting

dalam *Augmented Reality* yang kita bangun, karena kamera akan digunakan sebagai pembaca penanda atau sebagai *recorder sensor*. Nantinya kamera akan memproses gambar yang masuk, lalu gambar tersebut akan dicocokkan dengan marker atau penanda yang sebelumnya telah dimasukkan kedalam aplikasi, jika marker atau penanda cocok maka aplikasi akan menampilkan objek 3D.

2.2 E-commerce

E-commerce didefinisikan sebagai model bisnis yang memungkinkan menjual atau membeli barang melalui media yang terhubung dengan internet, misalnya komputer atau perangkat seluler. Hampir semua produk, jasa, makanan, produk rumah tangga, elektronik semua bisa dibeli melalui *e-commerce* [25]. contoh dari *e-commerce* yang dikenal oleh masyarakat Indonesia adalah Shoppe, Tokopedia, dan Bukalapak [6].

2.3 Marketplace

Platform yang menjadi perantara antara penjual dan pembeli di internet. Jadi, website marketplace bertindak sebagai pihak ketiga dalam transaksi online dengan menyediakan tempat berjualan dan fasilitas pembayaran [33].

2.4 Online Shopping

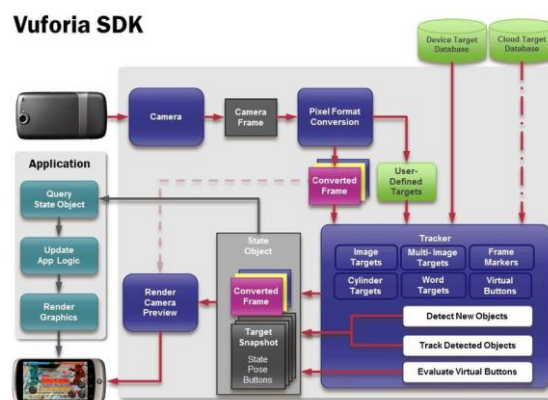
Online Shopping atau belanja online menurut Rhee'q dan Vhl adalah perdagangan yang dilakukan di dunia maya, di mana tidak harus dilakukan pertemuan antara penjual dan pembeli. Cara yang digunakan untuk menawarkan produk adalah dengan cara mengunggah gambar atau foto tersebut ke sebuah situs atau blog atau jejaring sosial [8].

2.5 Unity 3D

Unity 3D Engine adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D) [26]. Fitur scripting pada unity mendukung tiga bahasa pemrograman yaitu; JavaScript, C#, dan Boo. Rotating, dan scaling object hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan duplicating, removing, dan changing properties. Visual Properties Variables yang didefinisikan dengan scripts ditampilkan pada editor, berbasis Net, artinya untuk run program dilakukan dengan *Open Source* Net platform [27].

2.6 Vuforia

Vuforia merupakan *Software Development Kit (SDK)* yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di *mobile phones* (IOS dan Android). Vuforia menggunakan teknologi komputer vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (*image target*) dan objek 3D sederhana secara realtime. Vuforia merupakan perpustakaan yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented Reality* pada Android dan iOS. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi marker dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi via *Application Programming (API)* [28].



Gambar 2. 1 Aliran Data Vuforia AR SDK

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

1. *Kamera*, Kamera dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap frame ditangkap dan diteruskan secara efisien ke *tracker*. Para developer hanya perlu memberi tahu kamera kapan mereka mulai menangkap dan berhenti.
2. *Image Converter* Mengkonversi format kamera (misalnya YUV12) kedalam format yang dapat dideteksi oleh OpenGL (misalnya RGB565) dan untuk tracking (misalnya luminance).
3. *Tracker*, Mengandung algoritma computer vision yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada video kamera.
4. *Video Background Renderer*, Me-render gambar dari kamera yang tersimpan di dalam state object. Performa dari video background renderer sangat bergantung pada device yang digunakan.
5. *Target Resources* Dibuat menggunakan *on-line Target Management System*. Assets yang diunduh berisi sebuah konfigurasi xml yang memungkinkan developer untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam trackable dan binary file yang berisi database trackable[29].

2.7 Blender

Blender 3D adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat model 2D maupun 3D dan merupakan salah satu *software open source* terlengkap. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender 3D memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyuntingan gambar bitmap, pengulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering [30].

2.8 Markerless

Markerless adalah sebuah metode pada *Augmented Reality*, metode ini tidak perlu lagi membutuhkan sebuah penanda atau marker untuk menampilkan sebuah gambar atau objek 3D. Contoh dari markerless based tracking adalah *Face Tracking*, *3D Object Tracking* dan *Motion tracking*. *Markerless* memanfaatkan fitur kompas, fitur GPS, dan fitur *gyroscope* yang ada di dalam smartphone, nantinya aplikasi akan menampilkannya dalam bentuk arah atau tempat yang lain sesuai keinginan pengguna [31].



Gambar 2.2 Contoh dari *Markerless Augmented Reality*

Dalam metode markerless penggunaan tanda marker dan frame marker sebagai tracking object sudah digantikan dengan pengenalan pola (pattern Recognition) pada objek. Ketika melakukan pelacakan, markerless akan melakukan perhitungan posisi antara kamera atau lensa yang digunakan oleh pengguna dengan objek pada dunia nyata, lalu merefleksikan hanya dengan menggunakan titik-titik pada fitur alami MAR seperti: edge, corner, garis ataupun objek 3D. Selanjutnya dilakukan langkah priori manual, serta penggambaran model sebagai referensi untuk inisialisasi objek. Dengan demikian, keakuratan objek yang didapat serta objek yang akan divisualisasikan dari proses tracking dan pattern recognition akan lebih baik dan tinggi [32].

2.9 Adobe Xd

Adobe XD atau juga bisa disebut dengan *Adobe Experience Design CC* adalah aplikasi untuk membuat suatu desain berfokus pada pengalaman pengguna yang dikembangkan dan diterbitkan oleh *Adobe Systems*. Adobe XD mendukung desain *vektor dan wireframing*, lalu menciptakan prototipe interaktif sederhana. Perangkat lunak ini lebih menekankan desain dan pengembangan produk digital yang interaktif dengan lebih praktis dan ringkas [28].

2.10 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar untuk menuliskan *blueprints* (perancangan) perangkat lunak. UML dapat juga digunakan untuk menggambarkan, menetapkan, membangun, dan mendokumentasikan pengembangan software dengan intensif [28].

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah Gambar dari beberapa atau seluruh *user* dengan tujuan mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. *Use case diagram* terdiri atas diagram untuk *use case* dan *user*. *User* merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi. *Use case* merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh *user*. *Use case* digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya. *User* yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke *use case*.

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana suatu aktivitas berakhir.

3. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur statis class di dalam sistem. *Class diagram* tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan, menggambarkan, dan mendokumentasikan berbagai aspek sistem tetapi juga untuk membangun kode eksekusi.

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan suatu gambaran model statis. Namun ada juga yang bersifat dinamis, seperti diagram *Interaction*. *Diagram sequence* merupakan salah satu diagram *Interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan; *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut.

5. Collaboration Diagram

Collaboration Diagram merupakan diagram yang dapat memperlihatkan bagaimana objek dalam suatu sistem bekerja satu sama lain. Diagram ini menekankan pada urutan pesan antara objek sistem