

BAB II LANDASAN TEORI

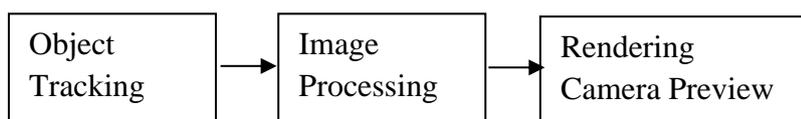
2.1 Augmented Reality (AR)

Augmented reality merupakan teknologi yang menambah sesuatu ke dunia nyata, sesuatu tersebut adalah suara, video, grafik, gambar, dan lainnya yang diproses oleh computer (Chavan, 2015). Dapat juga dikatakan bahwa augmented reality membawa sesuatu yang bersifat maya ke dunia nyata secara real time.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang memungkinkan penambahan citra sintetis ke dalam lingkungan nyata. Berbeda dengan teknologi *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya mengajak pengguna ke dalam lingkungan sintetis, AR memungkinkan pengguna melihat obyek virtual 3D yang ditambahkan ke dalam lingkungan nyata. AR dan VR merupakan bagian dari rangkaian *virtual-reality* yang selanjutnya disebut dengan *mixed-reality* (MR). Lingkungan MR memadukan dunia nyata dan obyek virtual dalam tampilan yang sama secara *real-time*. Teknologi ini dapat meningkatkan persepsi dan interaksi para pemakai dengan dunia nyata terutama dengan AR (Rosandy et al., 2019).

Pada dasarnya, augmented reality memiliki tiga komponen utama, yang pertama tracking system, kedua graphic system yang menggambarkan gambar virtual pada tempat yang sesuai berdasarkan informasi yang disediakan tracking system, dan ketiga displat system yang menggabungkan dunia nyata dengan gambar virtual dan mengirimkan hasilnya ke pengguna (Dayar, Michael, & Angriani, 2015).

Proses deteksi marker augmented reality melalui beberapa tahapan, secara garis besarnya terdapat tiga bagian utama, yaitu (Vitono, Nasution, & Anra, 2016) yang ditunjukkan oleh Gambar 2.3 :



Gambar 2.1 Alur Augmented Reality

a. Object Tracking

Proses pengambilan data gambar suatu objek yang dijadikan marker, pengguna harus mengarahkan kamera pada *marker*.

b. Image Processing

Proses pencocokkan hasil pengambilan data gambar pada proses *object tracking* dengan gambar pada target *marker* yang ada di sistem. Proses ini dilakukan secara *real time* pada sistem secara keseluruhan.

c. Rendering Camera Preview

Proses pemanggilan data informasi gambar/teks/video dari proses *image processing* serta menggabungkan informasi tertambah (*rendering*) sehingga objek 3D akan muncul di atas marker dan ditampilkan di layar device pengguna.

Perkembangan teknologi augmented reality sudah banyak berkembang di berbagai bidang, seperti desain interior, arsitektur dan konstruksi, periklanan, bisnis, perjalanan wisata, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain.

Pada augmented reality, terdapat dua metode yang telah dikembangkan, yaitu:

a. Marker-Based Tracking

Marker-based tracking adalah sebuah metode dimana sistem membutuhkan marker untuk mendeteksi objek, mengidentifikasi, dan kemudian mengkalkulusikannya. Marker based tracking menggunakan sebuah penanda objek 2D (*Marker*) yang memiliki suatu pola, kemudian computer akan membacanya melalui kamera. *Marker* ini biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

b. Markerless

Markerless adalah sebuah *Marker* dengan objek yang letaknya tidak ditentukan sehingga objek yang ditampilkan dapat berubah posisi. Markerless menjadikan objek nyata sebagai marker atau dapat disebut juga memanfaatkan lingkungan itu sendiri sebagai markernya. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan informasi-

informasi seperti koordinat lokasi, orientasi, dan pergerakan. Kelebihan dari penggunaan metode markerless adalah tidak dibutuhkannya marker khusus secara otomatis ketika pengguna memindai sebuah objek menggunakan kamera. Perbedaannya dengan marker-based adalah pada saat proses tracking, markerless menghitung posisi dan orientasi dari kamera dan dunia nyata tanpa ada ketentuan, melainkan menggunakan nature feature seperti sumbu dan deteksi sudut/tekstur dari gambar atau objek.

2.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

2.2.1 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang *open source* sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi, middleware, dan aplikasi (Safaat, 2012). Android terdiri dari satu set core libraries yang menyediakan sebagian besar fungsi yang tersedia dalam core libraries dari bahasa pemrograman java.

2.2.2 Blender

Blender adalah sebuah perangkat lunak untuk membuat objek 2D atau 3D. alat yang disediakan sederhana, tapi mencakup semua kebutuhan pengembangan kartun. Misalnya untuk menganimasikan karakter 3D, Blender telah menyediakan fasilitas dasar meskipun tidak serumit *software* komersial seperti 3D Studio Max. Ukuran *software* juga relative kecil, sekitar 50Mb.

2.2.3 Unity

Unity merupakan sebuah *engine* yang berjalan di rana *engine game* grafis 2 dimensi maupun 3 dimensi. Unity sendiri menjadi salah satu dari sekian banyak game engine terlaris dalam mengembangkan sebuah game profesional. Unity juga tidak hanya digunakan untuk mengembangkan sebuah game engine, melainkan unity dapat juga digunakan untuk mengembangkan sebuah program interaktif 2 dimensi dan 3 dimensi. Keunggulan unity yaitu memilih kemampuan rendering yang terstruktur di dalam sistemnya (Baskara Arya Pranata, 2020).

2.2.4 JAVA

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membuat aplikasi berbasis Android adalah Java. Menurut Joyce (2007), Java adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (OOP) dan dapat dijalankan pada berbagai *platform* sistem operasi. Bahasa pemrograman Java menggunakan sintaks mirip dengan C++ namun sintaks pada Java telah banyak diperbaiki terutama menghilangkan penggunaan pointer yang rumit dan *multiple inheritance*.

Java menggunakan pemrograman berorientasi objek yang membuat program dapat dibuat secara modular dan dapat dipergunakan kembali. Pemrograman berorientasi objek memodelkan dunia nyata kedalam objek dan melakukan interaksi antar objek-objek tersebut. Program Java dijalankan menggunakan interpreter yaitu *Java Virtual Machine* (JVM). (Sibarani et al., n.d.)

2.2.5 Corel Draw

Corel draw adalah editor grafik vektor yang dibuat oleh Corel, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di Ottawa, Kanada. Versi terakhirnya versi 15 yang dinamai X5 dirilis pada tanggal 23 Februari 2008. Corel Draw pada awalnya dikembangkan untuk dijalankan pada sistem operasi Windows 2000 dan yang lebih baru. Versi Corel Draw untuk Linux dan Mac OS pernah dikembangkan, tetapi dihentikan karena tingkat penjualannya rendah. Beberapa Perangkat Lunak terbaru yang ada, di antaranya Quick Start, Table, Smart Drawing Tool, Save as Template, dan lain sebagainya. (Fana et al., 2020)

2.2.6 Vuforia SDK (Software Development Kit)

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. Vuforia SDK juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension For Unity. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi – aplikasi *Augmented Reality* (AR) di mobile phones (<https://Library.Vuforia.Com/Ground-Plane/Introduction-Ground-Plane-Unity>, n.d.).

2.3 Bahasa Pemrograman Yang Digunakan

2.3.1 Bahasa C#

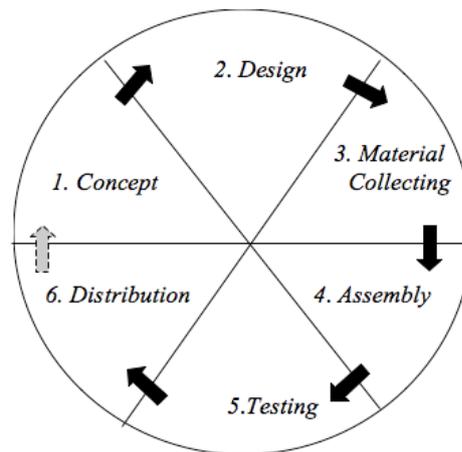
C# (dibaca C Sharp) programming merupakan salah satu bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk berbagai fungsi. Bahasa ini dapat ditulis menggunakan editor Visual Studio. Beberapa program yang dapat dibangun diantaranya Perangkat Lunak *desktop*, *mobile*, *class library* atau membangun Perangkat Lunak server-side pada website (dengan ASP.NET) ataupun WPF. Pada ebook ini, C# digunakan untuk pembangunan Perangkat Lunak desktop. Materi yang disajikan mulai dari konsep dasar bahasa C#, konsep dasar OOP dalam C# melalui Perangkat Lunak *console* dan *windows form* serta pembuatan project sederhana mulai dari koneksi *database*, *login*, *form master*, transaksi, *report*, menu utama sampai dengan pembuatan *executable* untuk keperluan deployment.(Rahmawati, 2018).

2.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

2.4.1 Multimedia Life Development Cycle (MDLC)

Adalah sebuah model pengembangan perangkat lunak untuk implementasi dalam penelitian menggunakan metode Multimedia Development (Efendi & Marinda, 2019) yang terdiri dari 6 tahap, yaitu :

1. Concept (pengkonsepan)
2. Design (perancangan)
3. Material Collecting (pengumpulan data)
4. Assembly (pembuatan)
5. Testing (pengujian)
6. Distribution (pendistribusian)



Gambar 2.2 Multimedia Development Life Cycle

2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah sebuah metode untuk pemodelan secara visual sebagai cara untuk merancang perangkat lunak berorientasi objek. UML ini juga merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua komponen dan diagram berbasis pada konteks object oriented (Rahardi et al., 2019).

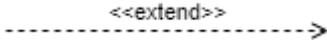
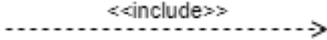
UML juga bisa disebut sebagai tool untuk merancang pengembangan sebuah perangkat lunak yang berbasis object oriented. UML juga menyediakan standar penulisan sebuah rancangan atau bisa disebut juga dengan *blue print* (Booch et al., 1996).

2.5.1 Diagram UML

1. *Diagram Use Case*

Diagram Use Case merupakan gambaran aktifitas dari pengamatan luar yang dilakukan oleh suatu sistem atau sebuah kejadian-kejadian yang dilakukan sebuah sistem. Yang menjadi personal diagram ini adalah bukan soal bagaimana melakukan tetapi apa yang dilakukan. Diagram use case memiliki notasi-notasi standar yang telah disediakan seperti yang terlihat pada table.

Tabel 2.1 Notasi Use Case

	Use Case merupakan sebuah pekerjaan tertentu dalam sebuah sistem
	Actor merupakan pengguna sistem atau sistem yang berhubungan dengan sistem lain.
	Assosiasi merupakan sebuah penghubung antara aktor dan use case
	Extend merupakan sebuah relasi yang disediakan use case lain yang digunakan untuk optional
	Include merupakan sebuah relasi yang disediakan use case lain yang digunakan untuk fungsional
	Generalisasi Relationship merupakan sebuah hubungan antara generalisasi dan spesialisasi antara dua buah use case

2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan sebuah penggambaran secara umum dari semua pemrosesan yang terdapat dalam perangkat lunak (Purwati & Nz, 2019).

Tabel 2.2 Notasi *Activity* Diagram

Simbol	Keterangan
	Simbol memulai (<i>start</i>) suatu proses
	Simbol object proses program
	Panah untuk menyatakan alur proses program
	Akhir (<i>End</i>) dari proses program

2.6 Penelitian Terkait

Adapun penelitian terdahulu yang mendukung dan terkait dengan penelitian yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi saat ini adalah :

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

NO	NAMA	JUDUL	JURNAL	URAIAN
1	Prita Haryani, Joko Triyono	Augmented Reality (AR) Sebagai Teknoligi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat	Jurnal SIMETRIS, Vol 8 No 2 November 2017	Tujuan dari penelitian ini untuk penyampaian informasi benda bersejarah sebagai warisan budaya berbasis teknologi

				augmented reality
2	Hari Sugiarto	Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad dan Angka	IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology) Vol.3 No.1, Mei 2018	Tujuan dari penelitian ini untuk penerapan metode MDLC dalam hal pembelajaran multimedia interaktif.
3	Muhammad Qadriyanto, Syamsul Bahri	Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi 3D Furniture Interior Rumah Menggunakan Augmented Reality dengan Metode Markerless Berbasis Android	Jurnal Coding, Sistem Komputer Volume 06, No. 03 (2018), Hal 237-246	Tujuan penelitian ini untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu masyarakat merealisasikan pandangannya dalam menentukan furniture pada suatu ruangan
4	Yoyan Efendi, Agung Marinda, Lusiana	Aplikasi Objek Wisata 3D Augmented Reality Berbasis Mobile	Jurnal Mantik Penusa Volume 3, No.1, Juni 2019	Tujuan dari penelitian ini untuk memudahkan masyarakat yang ingin berwisata agar dapat

				melihat bangunan dan benda sejarah yang berada di Istana Siak
5	Selo Aji, Eneng Tita Tosida, Aries Maesya	Integrasi Simulasi Dalam Augmented Reality Pada Sistem Pernapasan Manusia	Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika Vol.16, No.1, Januari 2019	Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi menggunakan teknologi augmented reality Marker Based Tracking dengan integrasi simulasi pernapasan dengan animasi 3D
6	Triowali Rosandy, Hernanto, TM Zaini	Augmented Reality Wisata Monumen Bersejarah Lampung Berbasis Mobile	Jurnal Informatika Vol.19, No.1 Juni 2019	Tujuan dari penelitian ini untuk pengembangan Wisata Virtual Monumen bersejarah Lampung Berbasis Mobile
7	Iwan Sutrisman,	Implementasi Algoritma	Journal of Computer	Penelitian Ini dilakukan untuk

	Nur Widiyasono, Heni Sulastri	Discrete Cosine Transform Untuk Kompresi Citra pada Marker-Based Tracking Augmented Reality	Science and Information System, 4/1 (2020), 45 -54	mengetahui perbedaan kualitas citra asli dan terkompresi, khususnya pada marker-based tracking.
8	Ahmad Hamdani, Ali Mahmudi, Karina Auliasari	Augmented Reality Organ Dalam Manusia Menggunakan Metode Marker berbasis Android	JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 4 No. 1, Maret 2020	Tujuan dari penelitian ini untuk membuat Augmented Reality pengenalan organ dalam manusia menggunakan metode marker berbasis Android
9	Muhammad Hafidh Al-Ghifari, Maulana Rizqi	Game Portal Virtual Tugu Pahlawan Dengan Mobile Device Menggunakan Augmented Reality	Journal of Animation & Game Studies, Vol.6 No.2 – Oktober 2020	Tujuan dari penelitian ini untuk memungkinkan pengguna merasakan suasana langsung di dunia virtual tentang bangunan bersejarah di Surabaya.

10	Yeyen Maelani, Agung Susilo Yuda Irawan, Aries Suharso	Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pengenalan Buah-Buahan (Kasus Paul Hidayatul Burhan	Jurnal Sains Komputer & Informatika (J- SAKTI) Volume 5 Nomor 2, September 2021	Tujuan dari penelitian ini untuk membantu para guru agar lebih kreatif dalam meberikan edukasi.
----	--	--	--	---