

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Augmented Reality

(Re & Bordegoni, 2014) AR adalah seperangkat teknologi yang membantu mengintegrasikan digital dalam bentuk nyata. Meskipun ada banyak rasa dan versi penerapan AR tetapi yang umum di antara semua adalah komputer, display, perangkat input (terutama perangkat penunjuk apa pun) dan mekanisme pelacakan. Hanya, tampilan diperlukan bagi pengguna untuk membedakan antara realitas dan digital informasi yang diberikan. Perangkat penunjuk (perangkat input yang harus memiliki GPS atau lokasi tertentu) layanan berbasis untuk mencari perangkat dan tentu saja pengguna juga) seperti ponsel pintar, gelang nirkabel dll diperlukan untuk memastikan bahwa informasi digital tepat ditempatkan atau disejajarkan dengan apa yang dilihat pengguna (pelacakan). Akhirnya perangkat lunak komputer harus ada untuk mengelola dan menjalankan aplikasi.

Aplikasi Augmented Reality adalah komponen klien AR seluler di lapisan middleware yang dirancang untuk sebagian besar bekerja dengan SDK asli Metaio untuk memproses beberapa tugas AR, mis. membangun geometri, memvisualisasikan konten, dll. Selain itu, aplikasi AR juga dikombinasikan dengan kerangka kerja layanan web untuk meminta layanan secara efisien dan menerima respons, yang merupakan konten dinamis atau hasil akhir dari penyedia layanan web. Selain itu, beberapa modul dalam aplikasi akan bekerja dengan Global Positioning Systems (GPS) untuk memproses konten AR berbasis lokasi, personalisasi, dan tugas AR luar ruangan. Bagian berikut menjelaskan setiap modul dalam aplikasi, yang dirancang untuk mendukung fitur yang diusulkan.

Augmented Reality SDK adalah perangkat lunak sumber terbuka pada platform asli atau hybrid ditandatangani untuk pengembangan aplikasi AR seluler. Saat ini, ada SDK AR yang tersedia untuk pengembang aplikasi AR potensial mis. ARToolkit, Qualcomm dan Metaio SDK. SDK AR pada dasarnya menyediakan perpustakaan dasar untuk melakukan tugas-tugas AR umum seperti pelacakan objek, rendering, dan visualisasi. Di SOMARA, SDK Native Metaio telah dieksploitasi dalam klien AR mobile dan kerangka kerja asli. SDK asli Taiwan akan sepenuhnya bekerja dengan aplikasi AR untuk melacak objek referensi, membuat geometri, memuat konten AR, dan fitur-fiturnya ke adegan dunia nyata tergantung pada setiap objek referensi, lingkungan dan skenario yang dirancang sistem untuk menjadi diimplementasikan pada. Catatan kami telah mengadaptasi modul pelacakan untuk dilakukan

Singkatnya, AR adalah seperangkat teknologi yang membantu mengintegrasikan digital dan nyata. Meskipun ada banyak rasa dan versi penerapan AR tetapi yang umum di antara semua adalah komputer, display, perangkat input (terutama perangkat penunjuk apa pun) dan mekanisme pelacakan. Hanya, tampilan diperlukan bagi pengguna untuk membedakan antara realitas dan digital informasi yang diberikan. Perangkat penunjuk (perangkat input yang harus memiliki GPS atau lokasi tertentu) layanan berbasis untuk mencari perangkat dan tentu saja pengguna juga) seperti ponsel pintar, gelang nirkabel dll diperlukan untuk memastikan bahwa informasi digital tepat ditempatkan atau disejajarkan dengan apa yang dilihat pengguna (pelacakan). Akhirnya perangkat lunak komputer harus ada untuk mengelola dan menjalankan aplikasi.

2.2 *Android*

Menurut (Cardle, 2016) Android adalah sistem operasi seluler open-source. Ini adalah varian Linux sehingga memberikan keamanan yang luas, modularitas dan produktivitas di tingkat perangkat seluler. Android dikembangkan dan dikelola oleh organisasi bernama "Open Headset Alliance" (OHA). OHA didirikan pada 2007 dengan Google menjadi anggota utamanya. OHA mencakup banyak perusahaan perangkat keras dan perangkat lunak terkemuka. Awalnya, Android dibuat oleh perusahaan bernama Android Inc. Google mengakuisisi perusahaan ini pada tahun 2005. Setelah itu, Google menjadikannya open-source dan Android memperoleh momentum besar. Android memiliki pangsa pasar sekitar 85% pada 2016 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 (sumber data: <http://www.idc.com/>). Mengingat pangsa pasar ini, jelas bermanfaat untuk berinvestasi dalam pengembangan aplikasi Android.

2.3 *Teknologi Informasi*

(Azima, 2018) Teknologi informasi adalah suatu studi, perancangan, pengembangan, implementasi, dukungan atau manajemen sistem informasi berbasis computer. Pendapat lain mengartikan teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengelolaan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu

2.4 *Unity*

Menurut (Grahn, 2017) Unity adalah mesin 3D lengkap yang mendukung scripting C#, grafis 3D dan 2D, fisika, suara dan animasi. Ini adalah salah satu mesin paling populer yang digunakan untuk aplikasi dan game mobile yang terus berkembang di area AR / VR [24]. Fitur Unity paling dikenal untuk adalah kemampuan pengembangan dan penyebarannya yang cepat. Aplikasi yang dikembangkan dibuat sekali, dan proses porting ke platform yang berbeda sangat sederhana berkat Mono.

2.5 Vuforia

Menurut (Basterra, 2016) Vuforia adalah SDK AR untuk ponsel cerdas atau perangkat seluler sejenis lainnya memungkinkan menjalankan aplikasi AR menjadi video waktu nyata yang diperoleh dari perangkat ini. Perangkat lunak ini menggunakan kemampuan teknologi visi komputer untuk mengenali dan membuat secara individual pelacakan objek yang ditangkap oleh kamera video secara real time. Di sisi lain, tidak semua objek akan terdeteksi, dan hanya beberapa objek yang terdeteksi dapat dilacak terutama karena CPU dan GPU seluler. Dalam proyek ini, versi Vuforia SDK yang digunakan adalah yang terakhir tersedia, dalam hal ini versi 1.5.

Kemampuan Vuforia untuk registrasi gambar memungkinkan pengembang memposisikan dan mengarahkan dalam ruang objek virtual, terutama objek 3D atau jenis lainnya media, dalam kaitannya dengan gambar atau video dunia nyata ketika dilihat melalui kamera smartphone. Objek virtual kemudian dapat melacak posisi dan orientasi gambar nyata secara real time, sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada target dunia nyata. Lewat sini, objek virtual atau objek muncul seolah-olah dari objek dunia nyata lainnya.

Vuforia SDK mendukung berbagai jenis target, baik 2D maupun 3D, termasuk konfigurasi multi-target, lebih sedikit target gambar dan penanda bingkai. Itu SDK memiliki fitur tambahan lain seperti menggunakan deteksi oklusi lokal tombol virtual, pemilihan target gambar secara real time dan kemampuan untuk mengkonfigurasi ulang dan membuat set target tergantung pada skenario

Tetapi tidak hanya dengan Vuforia SDK untuk membuat aplikasi AR. Sebenarnya, Vuforia menyediakan API6 dalam bahasa Java, C ++ dan .Net melalui sebuah ekstensi ke mesin game Unity3D7. Unity adalah alat authoring terintegrasi untuk membuat video game 3D atau konten interaktif lainnya seperti arsitektur visualisasi atau animasi

3D real-time. Unity terdiri dari kedua editor untuk mengembangkan / mendesain konten dan mesin permainan untuk mengeksekusi final produk.

2.6 Google Sketchup

Menurut (Alves, 2014) Google SketchUp adalah perangkat lunak pemodelan 3D yang dapat diunduh dari Google. Pada tahun 1999, Perangkat Lunak @Last di Indonesia Boulder, Colorado, mengembangkan SketchUp dan kemudian memperkenalkannya ke pasar pada tahun 2000, sebelum diakuisisi oleh Google. Sejak itu, Google SketchUp telah menjadi populer di kalangan pemodel 3D. perangkat lunak ini adalah media belajar yang mudah. Seorang tanpa pengalaman di pemodelan komputer 3D dapat dengan mudah mempelajari SketchUp dalam beberapa jam setelah memulai program. Dengan ini maka lebih banyak keuntungannya dibandingkan paket perangkat lunak lain, seperti SolidWorks dan AutoCAD, seseorang dengan sedikit atau tidak pengalaman dapat menghasilkan desain dengan kompleksitas luar biasa.

Tampilannya sangat sederhana yang merupakan sifat umum di antara banyak produk Google. Tampilan dan nuansa dari perangkat lunak inilah yang menjadikannya populer. Aplikasi ini menggabungkan sebagian besar alat yang digunakan oleh paket perangkat lunak seperti Microsoft Paint dan Photoshop, termasuk Line, Arc, Freehand, Rectangle, Polygon, dan 3D Text, yang semuanya umum tetapi juga alat yang ampuh untuk memodelkan struktur 3D.

2.7 Photoshop Lightroom

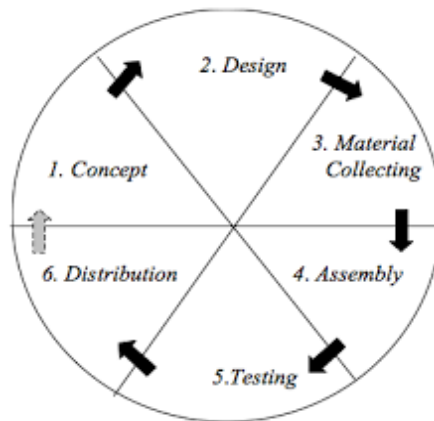
Menurut (Anda et al., 2013) Photoshop Lightroom adalah software yang secara spesifik berfungsi untuk mengorganisasi dan mengedit foto- foto digital menggunakan metode non- destructive dengan beragam fitur standar yang dibutuhkan oleh fotografer pemula hingga mahir. Adobe Photoshop Lightroom memiliki keunggulan- keunggulan di bawah ini dibandingkan Adobe Photoshop:

1. Adobe Photoshop Lightroom lebih murah dibanding Photoshop. Cocok bagi fotografer yang hanya ingin berkonsentrasi dalam dunia fotografi digital.
2. Karena memiliki fungsi yang lebih sederhana dibanding Photoshop, maka Adobe Photoshop Lightroom lebih mudah dipelajari dan pembelajaran yang dilakukan hanya terfokus pada tema digital photography.
3. Namun, walaupun lebih sederhana dibanding Adobe Photoshop, fitur-fitur yang ada di dalam Photoshop Lightroom yang berkaitan dengan fungsi editing foto digital dianggap sudah komprehensif untuk menghasilkan foto yang top notch.
4. Photoshop Lightroom juga memiliki fungsi organisasi file-file foto digital. Jadi, semua foto digital yang Anda favoritkan berada dalam satu tempat yang mudah untuk dicari, dikelola, dan diedit. Ini berbeda dengan Photoshop yang masih mengandalkan Adobe Bridge atau Windows Explorer untuk mengatur file-file foto digital itu. Bahkan, Anda juga bisa membuat atau menghapus folder langsung menggunakan Lightroom tanpa bantuan software lain.
5. Mengedit foto menggunakan Adobe Photoshop Lightroom lebih “aman” karena bersifat non destructive.

2.8 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

2.8.1 MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Metode MDLC terdiri dari 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Keenam tahapan ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap tersebut dapat bertukar posisi. Meskipun demikian, tahap konsep memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.



Gambar 2.1 Metode MDLC

(Ningrum dan Kuswardani, 2017) dalam jurnal (Tiara et al., 2019)

Berikut adalah penjelasan dari Metode MDLC pada gambar 2.1 :

1. Concept (Konsep)

Tahapan ini digunakan untuk menentukan siapa yang akan menjadi sasaran dalam penggunaan aplikasi, bentuk aplikasi serta tujuan aplikasi

2. Design (Desain)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perancangan tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program yang digunakan.

3. Material Collecting (Pengumpulan material)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang mendukung dalam pembuatan aplikasi

4. Assembly (Penyusunan & Pembuatan)

Pada tahap ini adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

5. Testing (Pengujian)

Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pengujian ini dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. Distribution (Distribusi)

Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan Android untuk diinstal dan digunakan oleh calon konsumen.

2.9 Unified Modelling Language (UML)

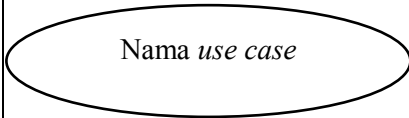
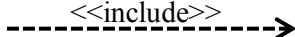
Menurut (Yuniarthe, 2013) UML (*Unified Modeling Language*) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat software berorientasi objek. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen komponen yang diperlukan dalam sistem software. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML syntax mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object- Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering

2.10 Use Case Diagram

Menurut (Arfida & Wibowo, 2018) *Use Case* diagram merupakan deskripsi tinggi bagaimana perangkat lunak (aplikasi) akan digunakan oleh penggunanya. Selanjutnya, *Use Case* tidak hanya sangat penting pada tahap analisis, tetapi juga sangat penting

untuk perancangan, untuk mencari kelas-kelas yang terlibat dalam aplikasi, serta untuk melakukan pengujian.

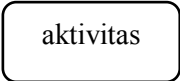
Tabel 2.1 *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya di nyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase <i>name use case</i> .
<i>Asosiasi/association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
<i>Generalisasi/generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
<i>Menggunakan include</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahkan ke subbuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini menjalankan fungsinya atau syarat di jalankan <i>use case</i> ini.

2.11 *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Metode atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Table 2.2 *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memilih sebuah status awal.
Aktifitas 	Aktivitas yang di lakukan sistem aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana ada pilihan aktivitas lebih dari
Penggabungan/join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih satu aktivitas di gabung menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang di lakukan sistem sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir

2.12 Storyboard

Menurut (Iwan Binanto, 2010:275) dalam jurnal (Wahyudin et al., 2015) : *storyboard* adalah “Gambaran dari scene, bentuk visual perancangan, audio, durasi, keterangan-keterangan dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan *storyboard*. Hasil dari perancangan *storyboard* akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi

2.13 Blackbox Testing

(Setiyani, 2019) Black box testing merupakan strategi pengujian yang memperhatikan atau memfokuskan kepada faktor fungsionalitas dan spesifikasi perangkat lunak. pada pengujian ini tidak membutuhkan pengetahuan mengenai alur internal, struktur atau implementasi dari software under test. Kategori – kategori kesalahan yang diuji oleh black box testing adalah fungsi – fungsi yang salah atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksterna, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Berikut adalah langkah – langkah dari proses black box testing :

1. Menganalisis kebutuhan spesifikasi dari perangkat lunak
2. Pemilihan jenis input yang memungkinkan menghasilkan output benar serta jenis input yang memungkinkan output salah pada perangkat lunak yang sedang diuji.
3. Menentukan output untuk suatu jenis input.
4. Pengujian dilakukan dengan input – input yang telah benar – benar diseleksi
5. Perbandingan output yang dihasilkan dengan output yang diharapkan
6. Menentukan fungsionalitas yang seharusnya pada perangkat lunak yang sedang diuji.

Pengujian black box testing dapat dilakukan pada setiap level pembangunan sistem yaitu mulai dari unit, 300 integration, system dan acceptance. Teknik – teknik dalam black box testing adalah sebagai berikut :

1. Equivalence partitioning Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan pembagian nilai input ke dalam bagian nilai valid dan tidak valid dan memilih perwakilan dari masing – masing data test.
2. Boundary value analysis Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan penentuan – penentuan nilai input dan memilih beberapa nilai dari batasan tersebut baik luar maupun dalam batasan – batasan tersebut sebagai data test.

3. Cause Effect Graphic Teknik ini merupakan teknik pengujian software yang melibatkan pengidentifikasian sebab – sebab (kondisi input) dan akibat – akibat (kondisi output) menghasilkan kasus – kasus test.

2.14 Marker

Menurut (Yulsilviana et al., 2017) *Marker* merupakan sebuah gambar berpola khusus yang sudah dikenali oleh *Template Memory ARToolkit*. Dimana marker tersebut berfungsi untuk dibaca dan dikenali oleh kamera lalu dicocokkan dengan template *ARToolkit*. Setelah itu, baru kamera akan melakukan render objek 3D diatas marker. Pada umumnya Marker yang bisa dikenali. *ARToolkit* hanya marker dengan pola berbentuk kotak dengan bingkai hitam di dalamnya. Akan tetapi seiring berkembangnya zaman banyak pengembang *Augmented reality* yang dapat membuat *marker tanpa bingkai hitam*

2.15 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang membuat tentang Augmented Reality

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Keterangan	Sumber
1	Mochamad Fathoni	Alat Musik Perkusi Augmented Reality Berbasis Android	Penelitian ini menjelaskan bagaimana pengembangan alat music perkusi menggunakan Augmented Reality	Universitas Muhammadiyah Malang (2012)

2	Syaiful Fatah	Implementasi Augmented Reality Image Tracking Visualisasi 3D Gedung Rumah Sakit Berbasis Smartphone Android	Penelitian ini menjelaskan bagaimana cara membantu masyarakat dalam mencari tata letak ruang di rumah sakit	Universitas Kanjuruhan Malang
3	Virginia Tulenan	Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan	Penelitian ini menjelaskan bagaimana cara pengenalan pakaian adat Tountemboan menggunakan Augmented Reality	Universitas Sam Ratulangi (2018)
4	Christy Laura Kilmanun	Pengenalan Rumah Sakit Umum Provinsi Prof. Dr. R. D. Kandou di Kota Manado Berbasis Augmented Reality	Penelitian ini menjelaskan tentang cara mendapatkan informasi dan bentuk bangunan dari rumah sakit	Universitas Sam Ratulangi (2016)