***PROPOSAL PENELITIAN***

***AUGMENTED REALITY* PENGENALAN *HARDWARE* KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *TRACKING* PADA LABOR SISTEM KOMPUTER UPI “YPTK” PADANG**

****

Diajukan Oleh :

**Dosen Pengampu**

**Randy Permana, M.Kom / 1012128701**

**M.Hafizh / 1023129201**

**RAVHIS AL AMIN/ 181710115263114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK”**

**PADANG**

**2020**

# ABSTRAK

Teknologi *Augmented Reality* merupakansalah salah satu dari *digital industry* yang terkait dengan *revolusi industri* 4.0. Agumented Reality memungkinkan perluasan sudut pandang terhadap suatu objek dengan memanfaatkan *proyeksi digital* terhadap objek tersebut. Teknologi ini memanfaatkan *sensorik seperti*  *visual*, *auditori*, *haptic*, *somatosensorik*, dan penciuman untuk mendukung penyampaian informasi kepada pengguna. Salah satu bidang yang sangat potensial didalam menerapkan Augmented Reality adalah dunia pendidikan. Augmented Reality memungkinkan pelajar untuk mendapatkan pengalaman pembelajaran yang lebih *interaktif* dan *bervariatif*, sehingga mampu mendorong ketertarikan dan rasa ingin tahu didalam melakukan pembelajaran. Pada penelitian ini Augmented Reality dimanfaatkan sebagai media untuk pembelajaran pengenalan Hardware komputer kepada pengguna ( pelajar ) dengan memanfaatkan *smarthpone* dan *Hardware* dasar dari sebuah komputer. Pengguna akan disajikan perluasan informasi baik secara visual 3D, audio dan video terhadap perangkat tersebut. Hasil dari Augmented Reality ini diharapkan dapat menjadi suatu media pendukung didalam membantu proses belajar mengajar ditengah persiapan untuk menghadapi revolusi industri 4.0.

**Kata Kunci : Augmented Reality, Revolusi Industri, Pembelajaran, hardware**

**Komputer.**

DAFTAR ISI

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc44279053)

[1.1. Latar Belakang Masalah 1](#_Toc44279054)

[1.2. Perumusan Masalah 3](#_Toc44279055)

[1.3. Hipotesa 4](#_Toc44279056)

[1.4. Batasan Masalah 4](#_Toc44279057)

[1.5. Tujuan Penelitian 5](#_Toc44279058)

[1.6. Manfaat Penelitian 5](#_Toc44279059)

[1.7. Deskripsi Objek Penelitian 5](#_Toc44279060)

[1.7.1. Sejarah UPI “YPTK” Padang 5](#_Toc44279061)

[1.7.2. Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran UPI “YPTK” Padang 6](#_Toc44279062)

[1.7.3. Struktur Organisasi UPI “YPTK” Padang 7](#_Toc44279063)

[BAB II LANDASAN TEORI 8](#_Toc44279064)

[2.1. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) 8](#_Toc44279065)

[2.1.1 Definisi Perangkat Lunak 8](#_Toc44279066)

[2.1.2 Definisi Rekayasa Perangkat Lunak 9](#_Toc44279067)

[2.1.3 Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak 10](#_Toc44279068)

[2.1.4 Proses Rekayasa Perangkat Lunak 10](#_Toc44279069)

[2.1.5 Model SDLC 11](#_Toc44279070)

[2.2 UML (*Unified Modeling Language)* 13](#_Toc44279071)

[2.2.1 Definisi UML 13](#_Toc44279072)

[2.2.2 Jenis Diagram UML 14](#_Toc44279073)

[*2.3.* *Augmented Reality* 24](#_Toc44279074)

[2.3.1. Markerless Augmented Reality 24](#_Toc44279075)

[2.4. *Android* 26](#_Toc44279081)

[2.4.1. Sejarah Android 26](#_Toc44279082)

[2.4.2. Pengertian Android 27](#_Toc44279083)

[2.5. *Vuforia SDK* 28](#_Toc44279084)

[*2.6.* *Blender* 28](#_Toc44279085)

[2.7. *Unity 3D* 29](#_Toc44279086)

[2.8. Konsep Smartphone 29](#_Toc44279087)

[2.9. Konsep Media *Hardware* Komputer 30](#_Toc44279088)

[2.10. Konsep Labor Komputer 30](#_Toc44279089)

[BAB III METODOLOGI PENELITIAN 31](#_Toc44279090)

[3.1 Kerangka Penelitian 31](#_Toc44279091)

[3.2 Tahapan Penelitian 32](#_Toc44279092)

[3.2.1 Penelitian Pendahuluan 32](#_Toc44279093)

[3.2.2 Pengumpulan Data 32](#_Toc44279094)

[3.2.3 Penganalisa Masalah 35](#_Toc44279095)

[3.2.4 Perancangan 36](#_Toc44279096)

[3.2.5 Implementasi 38](#_Toc44279097)

[3.2.6 Pengujian 39](#_Toc44279098)

[3.2.7 Evaluasi 39](#_Toc44279099)

[**DAFTAR PUSTAKA 4**](#_Toc44279128)**5**

# BAB I

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang Masalah**

Dengan seiring berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada era *globalisasi* dan serba modern akan kecanggihan teknologi yang dimiliki. [Teknologi informasi](https://id.wikipedia.org/wiki/Teknologi_informasi" \o "Teknologi informasi) adalah teknologi yang dibangun dengan basis utama teknologi komputer. Perkembangan yang terus berlanjut dari teknologi membawa manfaaat utama teknologi pada proses pengolahan data yang memberikan infromasi yang lebih tepat atau terinci kapada orang atau pembaca serta pendengan informasi agar informasi yang di sampaikan menggunakan teknologi ini tesampaikan kepada semua pembaca atau pendengar yang menggunakan teknologi. Teknologi informasi menjadi sebuah teknologi yang lebih luas pengaruh dan implikasinya dibandingkan teknologi komputer, yang awalnya hanya berkembang dalam dunia komputasi, hitung menghitung. Prinsip aplikasi teknologi informasi adalah alat bantu bagi [manusia](https://id.wikipedia.org/wiki/Manusia" \o "Manusia) untuk mengolah data menjadi informasi. [Informasi](https://id.wikipedia.org/wiki/Informasi" \o "Informasi) ini kemudian dimanfaatkan oleh manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menjalankan pekerjaannya. Penerapan teknologi informasi di dalam kehidupan akan selalu berkembang mengikuti kebutuhan manusia yang semakin kompleks dan bervariasi. Komponen dasar pembentuk teknologi selain teknologi komputer disebabkan karena berkembangnya bidang [Telekomunikasi](https://id.wikipedia.org/wiki/Telekomunikasi" \o "Telekomunikasi). Perkembangan telekomunikasi dianggap sebagai salah satu sebab utama munculnya revolusi informasi yang terjadi saat ini.

Teknologi yang di pakai adalah *Augmented reality* ( AR ) adalah pengalaman interaktif dari lingkungan dunia nyata di mana objek yang berada di dunia nyata ditingkatkan oleh informasi persepsi yang dihasilkan komputer, kadang-kadang melintasi berbagai modalitas *sensorik*, termasuk *visual*, *auditori*,*haptic*, *somatosensori*, dan penciuman. AR dapat didefinisikan sebagai sistem yang memenuhi tiga fitur dasar: kombinasi dunia nyata dan *virtual*, interaksi *real*-*time*, dan pendaftaran *3D* yang akurat dari objek virtual dan nyata. Informasi *sensorik* yang ditumpuk dapat bersifat konstruktif (yaitu aditif pada lingkungan alami), atau destruktif (mis. Penyembunyian lingkungan alami). Pengalaman ini terjalin dengan mulus dengan dunia fisik sehingga dianggap sebagai aspek mendalam dari lingkungan nyata. Dengan cara ini, *augmented reality* mengubah persepsi seseorang yang berkelanjutan tentang lingkungan dunia nyata, sedangkan realitas virtual sepenuhnya menggantikan lingkungan pengguna dunia nyata dengan yang disimulasikan

Nilai utama *augmented reality* adalah cara komponen-komponen dunia digital berbaur dengan persepsi seseorang tentang dunia nyata, bukan sebagai tampilan data yang sederhana, tetapi melalui integrasi sensasi mendalam, yang dianggap sebagai bagian alami dari suatu lingkungan Hidup. Sistem AR fungsional paling awal yang memberikan pengalaman realitas campuran imersif bagi pengguna diciptakan pada awal 1990-an, dimulai dengan sistem Perlengkapan *Virtual* yang dikembangkan di Laboratorium Armstrong Angkatan Udara AS pada tahun 1992. Pengalaman *augmented reality* komersial pertama kali diperkenalkan dalam bisnis hiburan dan game. Selanjutnya, aplikasi *augmented reality* telah membentang industri komersial seperti pendidikan, komunikasi, kedokteran, dan hiburan. Dalam pendidikan, konten dapat diakses dengan memindai atau melihat gambar dengan perangkat seluler atau dengan menggunakan teknik AR tanpa penanda. Contoh yang relevan dengan industri konstruksi adalah helm AR untuk pekerja konstruksi yang menampilkan informasi tentang lokasi konstruksi.

Pada perangkat *hardware* sendiri masih banya mahasiswa agar mengetahui tentang hardware komputer serta masih belum paham nama *hardware*, fungsi, ataupun bentuk hardware itu sendiri. Dengan adanya *augmented* *reality* ini dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi pembelajaran yang di berikan agar tersampaikan secara keseluruhan denga melihatkan nama, pengertian dari hardware, fungsi, jenis hardware, serta informasi tentang hardware itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut maka penulis mencoba merancang sebuah media pembelajaran serta aplikasi dengan judul ***“AUGMENTED* *REALITY* PENGENALAN *HARDWARE* KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *TRACKING* PADA LABOR SISTEM KOMPUTER UPI “YPTK”** **PADANG**.

* 1. **Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *augmented reality* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pengenalan *hardware* komputer?
2. Bagaimana *augmented reality* membantu dosen di dalam mencapai pemberian materi secara menyeluruh terhadap pengetahuan dosen terhadap *hardware* komputer kepada mahasiswa?
3. Bagaimana *augmented reality* dijadikan sebagai pendamping media ajar yang sangat baik?
   1. **Hipotesa**

Berdasarkan uraian diatas perumusan masalah diatas maka dapat dikemukakan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi *augmented reality* diharapkandapat membantu dosen dan mahasiswa dalam proses belajar dan mengajar serta memahami perangkat keras komputer.
2. Dengan adanya *augmented reality* dosen bisa menvisualisasikan secara langsung model perangkat keras komputer yang akan di pilih dalam bentuk 3D melalui *smartphone.*
3. Dengan adanya aplikasi *augmented reality* dapat memudahkan mahasiswa dan dosen sehingga menambah minat belajar mahasiswa dan keinginan belajar serta keingin tahuan mahasiswa dalam ilmu pengetahuan di bidang komputer terutama dibagian perangkat keras komputer.
   1. **Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Aplikasi ini berbasis *android*
2. Animasi yang digunakan berupa animasi *3D* model *tracking.*
3. Aplikasi dibangun dengan menggunakan *software* *Unity*
4. Proses pembuatan *marker* diolah secara *online* pada *website vuforia developer.*
5. Animasi ini hanya menampilkan keterangan gambar *3D Objek,* fungsi perangkat komputer dan komponen perangkat keras/*hardware* komputer
   1. **Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk sebagai media pembeljaran di labor sitem komputer dengan bantuan teknologi *augmented reality* yang menampilkan perangkat keras komputer dalam bentuk *3D.* Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Membuat aplikasi *android* yang menerapkan teknologi augmented reality untuk media pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer dengan menggunakan metode *tracking.*
2. Menciptakan proses belajar yang interaktif kepada mahasiswa
3. Memudahkan mahasiswa mengamati komponen perangkat keras komputer dimanapun mereka berada.
   1. **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang terdapat dalam penelitian ini yaitu :

1. dapat menjadi alat bantu media pembelajaran pengenalan *hardware* komputer dan membantu mahasiswa untuk memahami materi pembelajaran yang diberikan oleh dosen yang mengajar
2. Semoga dengan adanya aplikasi *augmented reality* daya tarik dan minat belajar mahasiswa lebih meningkat
3. Semoga dengan adanya aplikasi ini dapat meningkat kan kualitas belajar dan mengajar oleh dosen dan mempermudah proses mengajar dosen.

# BAB II

**TINJAUAN PUSTAKA**

* 1. **Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)**

Sekilas tentang rekayasa perangkat lunak yang akan dijelakan sebagai berikut:

* + 1. **Definisi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak atau biasa disebut dengan software adalah perangkat yang terdapat pada komputer yang tidak memiliki bentuk fisik, namun memiliki peran yang paling penting dalam sebuah komputer. Menurut (Rosa and Shalahuddin 2015) perangkat lunak adalah program komputer yang berfungsi memudahkan pekerjaan serta dilengkapi dengan dokumentasi yang cukup seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan panduan penggunaan (user guide). Menurut   
(Asiah and Supriatna 2015) dalam jurnal (Rosa and Shalahuddin 2011) menjelaskan Rekayasa perangkat lunak (software engineering) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin.

Perangkat lunak itu sendiri dibangun dengan teknik rekayasa, bukan dibangun dengan sistem manufaktur atau pabrikan. Individu, kelompok, atau perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak biasanya disebut software developer. Perangkat lunak tidak pernah kuno karena kekurangan atau kecacatan dalam perangkat lunak dapat diperbaiki dan ditambah sesuai kebutuhan (Rosa and Shalahuddin 2015).

Perangkat lunak memiliki fungsi yang beragam sesuai kebutuhan dan permintaan dari pelanggan*.* Pelanggan *(customer)* perangkat lunakadalah individu, kelompok atau organisasi yang memesan perangkat lunak dari *software developer*. *User* (pemakai) perangkat lunak merupakan individu yang menggunakan perangkat lunak sehingga memenuhi kebutuhan dan mempermudahkan pekerjaannya (Rosa and Shalahuddin 2015).

* + 1. **Definisi Rekayasa Perangkat Lunak**

Menurut (Rosa and Shalahuddin 2015) rekayasa perangkat lunak atau *software engineering* merupakan teknik pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip rekayasa yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah perangkat lunak yang bernilai jual, bermanfaat, memudahkan dan terpercaya serta berkerja secara efisien menggunakan komputer

Pengembangan perangkat lunak dengan RPL lebih berfokus pada praktik serta memberikan perangkat lunak yang bermanfaat dan memudahkan kepada pelanggan*.* Berikut kriteria RPL yang baik dalam membangun perangkat lunak yaitu (Rosa and Shalahuddin 2015):

1. Dapat dikembangkan atau perbaharui (*update)* setelah perangkat lunak itu sendiri selesai dibuat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi (*maintainability).*
2. Dapat diandalkan dalam proses bisnis (*business)* yang dijalankan dengan perubahan yang terjadi (*dependability* *and roboust*).
3. Memiliki keefisienan dari segi sumber daya dan penggunaannya.
4. Kemampuan untuk diapakai sesuai dengan kebutuhan.
   * 1. **Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak**

Pengembangan perangkat lunak dengan teknik RPL membuat tujuan ke depan bagaimana perangkat lunak yang dikembangkan menjadi jelas. Sehingga, pengembangan suatu perangkat lunak menjadi terarah. Menurut (Roger S. Pressman, 2010) dalam (Handoko, Setiawan, and Hermawan 2017) menyatakan rekayasa perangkat lunak memiliki tujuan:

* 1. Memperoleh biaya pengembangan perangkat lunak yang lebih rendah sehingga menghemat biaya produksi.
  2. Menghasilkan sebuah perangkat lunak yang memiliki kinerja yang tinggi, andal dan tepat waktu.
  3. Menghasilkan sebuah perangkat lunak yang dapat bekerja diberbagai jenis platform.
  4. Menghasilkan sebuah perangkat lunak dengan biaya perawatan yang lebih rendah.
     1. **Proses Rekayasa Perangkat Lunak**

RPL memiliki tahapan-tahapan atau proses dalam mengembangkat perangkat lunak, berikut proses-proses yang terdapat di dalam RPL menurut (Rosa and Shalahuddin 2015) yaitu :

**Mulai**

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

Gambar 2. 1 Tahapan Rekayasa Perangkat Lunak

Pada gambar 2.1 tahapan RPL dapat dilakukan berulang kali sampai perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan baik pelanggan maupun *user.*

* + 1. **Model SDLC**

Model SDLC (*Systems Development Life Cycle)* atau sering juga disebut *Software Development Life Cycle* di dalam RPL adalah proses pembangunan dan pengubahan sistem beserta model-model yang berfungsi untuk mengembangkan sistem yang dibangun tersebut. SDLC terdiri dari beberapa tahapan yaitu: rencana (*planning),* analisis (*analysis),* desain *interface* (*design),* implementasi (*implementation*), uji coba (*testing),* dan pengolahan (*maintenance)* (Rosa and Shalahuddin 2015).

* + - 1. **Model *Waterfall***

Model *waterfall* (air terjun) sering juga disebut dengan sekuensial linear *(sequential linear).* Model ini memiliki pendekatan alur hidup *(life cycle)* perangkat lunak secara terurut dimulai dari analisis hingga tahapan pendukung (Rosa and Shalahuddin 2015).

Berikut adalah ilustrasi tahapan dari model *waterfall* menurut (Rosa and Shalahuddin 2015) yaitu:

Analisis

Desain

Pengkodean

Pengujian

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

Gambar 2. 2 Ilustrasi Model *Waterfall*

* + - * 1. Analisis kebutuhan

Proses pengumpulan informasi kebutuhan dari pelanggan maupun *user*, sehingga menciptakan tujuan yang jelas dalam pengembangan aplikasi.

* + - * 1. Desain

Desain merupakan proses merancang antar muka *(interface)* pada sebuah perangkat lunak baik berupa gambar, ikon, tombol yang memungkinkan *user* merasa betah dan nyaman.

* + - * 1. Pembuatan kode program

Implementasi dari sebuah rancangan yang ada pada tahapan sebelumnya dengan pengkodean menggunakan bahasa pemograman komputer.

* + - * 1. Pengujian

Pengujian perangkat lunak dari segi logis serta fungsional untuk mengurangi kesalahan atau *error* sehingga memastikan keluaran (*output)* yang dihasilkan sesuai dengan apa yang kita diinginkan.

* + - * 1. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Proses perubahan atau memperbaiki kesalahan (*error)* pada perangkat lunak yang sudah dirilis atau dipublikasikan, sehingga mengurangi ketidakpuasan *user* maupun pelanggan.

* + - 1. **Model *Prototype***

Menuruy (Maheshwari, Ms Shikha and Jain, Dinesh Ch, 2012) dalam (Retnani and Khristianto 2016)menyatakanModel *prototype* merupakan salah satu model SDLC (*Systems Development Life Cycle)*. Model *prototype* merupakan pengembangan dari model sebelumnya yaitu model *waterfall..*

Proses model *prototype* dimulai dari mengumpulkan informasi kebutuhan dari pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Kemudian dibuatlah sebuah program *prototype* agar pelanggan lebih paham dan bisa membayangkan sebuah program yang hendak dibangun. Program ini biasanya akan menyediakan tampilan beserta simulasi alur perangkat lunak (Rosa and Shalahuddin 2015).

Berikut adalah gambar ilustrasi dari model *prototype* menurut (Rosa and Shalahuddin 2015) :



*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

Gambar 2. 3 Ilustrasi Model *Prototype*

*Mock-up* merupakan sesuatu yang berfungsi sebagai model desain yang dapat digunakan untuk proses mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi, serta keperluan lainnya. Mock-up mampu menyediakan sebagian besar fungsi dari sistem perangkat lunak (Rosa and Shalahuddin 2015).

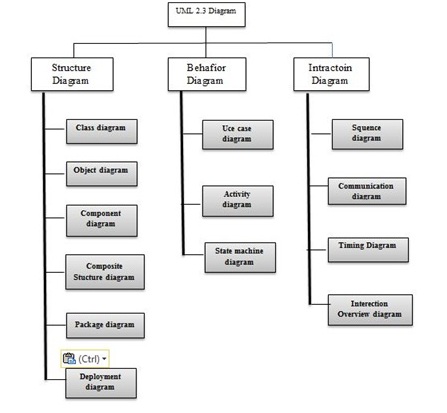
* 1. **UML (*Unified Modeling Language)***
     1. **Definisi UML**

UML sendiri muncul karena banyaknya kebutuhan pemodelan yang dapat menvisualkan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi dalam sebuah sistem baik dengan menggunakan diagram maupun teks-teks pendukung (Rosa and Shalahuddin 2015).

Menurut (Rosa and Shalahuddin 2011) dalam (Urva and Siregar 2015) menyatakan UML merupakan metodologi atau teknik dalam memgembangkan sistem yang berorientasi objek dan juga merupakan sebagai alat untuk mendukung pengembangan sistem.

* + 1. **Jenis Diagram UML**

UML (*Unified Modeling Language*) terdiri dari 13 macam diagram yang di kelompokan dalam 3 kategori. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar berikut : (RosaA. S, M.Shalahuddin,2013).



*Sumber :(Rosa A. S, M.Shalahuddin,2013)*

Gambar 2. 4Proses Rekayasa Perangkat lunak

* + - 1. ***Use Case Diagram***

*Use case diagram* merupakan penggambaran atau deskripsi dari sebuah interaksi atau kelakuan antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun (Urva and Siregar 2015). Cara kerja *use case* yaitudengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) dengan sistem melalui sebuah cerita atau penggambaran bagaimana sebuah sistem dapat dipakai. Urutan tahapan yang menjelaskan interaksi antara pengguna dengan sistem disebut s*cenario*. Setiap *Scenario* dapat mendeskripsikan urutan tahapan kejadian pada sistem. Bisa dikatakan bahwa *use case* adalah serangkaian *scenario* sistem yang digabungkan dengan beberapa aktor yang terlibat sehingga menggambaran sistem lebih jelas (Rosa and Shalahuddin 2015).

Syarat-syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan dengan sesimpel mungkin sehingga dapat dipahami. Pada *use case* terdapat dua poin yaituyaitu (Rosa and Shalahuddin 2015) :

1. *Aktor* merupakan orang yang terlibat atau berinteraksi dengan sebuah sistem informasi yang akan dibangun di luar sistem informasi itu sendiri.
2. *Use case* adalah fungsionalitas yang telah disediakan oleh sistem sebagai unit yang saling bertukar pesan dengan unit lainnya atau aktor.

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *use case diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol *Use Case* Diagram

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | *Use Case* | Penggambaran dari urutan aktivitas yang ada pada sistem |
| 2. |  | *Actor* | Pengguna yang berinteraksi dengan sistem |
| 3. |  | *Asociation* | Penghubung antara objek satu dengan yang lainnya |
| 4. |  | <<*extend >>* | Spesifikasi bahwa *use case* target memperluas aktivitas dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan. |
| 5. |  | *Generalizatin* | Penghubung dimana objek anak atau *descendent* berbagi aktivitas dan juga struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*). |
| 1. 6 |  | *<<include>>* | Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara *eksplisit*. |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015; Urva and Siregar 2015)

* + - 1. ***Class Diagram***

*Class diagram* merupakan hubungan antar kelas beserta detail dari masing-masing kelas di dalam model suatu desain sistem (Urva and Siregar 2015). Di dalam *class diagram* kita dapat menggambarkan struktur sebuah sistem dari segi pendefinisian semua kelas yang akan dijadikan untuk mengembangkan sistem. Bila nama *class* terdiri dari dua atau lebih suku kata, maka kedua suku kata digabungkan tanpa adanya spasi. Penamaan *class* dibuat dengan huruf besar setiap awalan suku kata (Rosa and Shalahuddin 2015).

Setiap *class diagram* yang terhubung, mempunyai relasi yang jelas dan mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinalitas (Urva and Siregar 2015).

Berikut adalah *multiplicity* pada *class diagram* yaitu (Urva and Siregar 2015) :

Tabel 2. 2 *Multiplicity Class Diagram*

|  |  |
| --- | --- |
| **Multiplicity** | **Penjelasan** |
| 1 | Satu dan hanya satu |
| 0..\* | Boleh tidak ada atau 1 atau lebih |
| 1..\* | 1 atau lebih |
| 0..1 | Boleh tidak ada, maksimal 1 |
| n..n | Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4 |

*Sumber :* (Urva and Siregar 2015)

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *class diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 3 Simbol-Simbol *Class Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | *Class* | Himpunan dari beberapa objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama. |
| 2. |  | *Interface* | Sama dengan konsep *interface* dalam pemrograman berorientasi objek. |
| 3. |  | *Asosiation* | Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya. |
| 4. |  | *Directed association* | Relasi atau hubungan antar kelas dengan makna bahwa kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi juga disertai dengan *multiplicity.* |
|  |  | *Generalization* | Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi aktivitas dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*). |
|  |  | *Dependency* | Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri. |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

* + - 1. ***Statechart Diagram***

*Statechart diagram* atau dalam bahasa indonesia disebut diagram mesin status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transaksi status dari sebuah mesin atau sistem perubahan tersebuh digambarkan dalam bentuk *graf* berarah. *Statechartdiagram* cocok digunakan untuk menggambarkan alur interaksi pengguna denagn sistem (Rosa and Shalahuddin 2015).

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *statechart diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 4 Simbol-Simbol *Statechart Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | *Initial Pseudo State* | Bagaimana sebuah objek dibuat atau dimulai |
| 2. |  | *Final State* | Bagaimana sebuah objek dibuat dan diselesaikan |
| 3. |  | *Event* | Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara m satu atau lebih nilai atributnya |
|  |  | *State* | Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek. |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

* + - 1. ***Activity Diagram***

*Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis*.*Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa setiap *diagram aktivity* menggambarkan suatu aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Urva and Siregar 2015).

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *activity diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 5 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | Status Awal/*Start Point* | Diletakkan di pojok kiri atas dan merupakan aktivitas awal. |
| 2. |  | *Aktivitas* | Aktifitas yang dilakukan sistem atau proses, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja. |
| 3. |  | *Decision Point* | Asosiasi percabangaan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu. |
| 4. |  | *Join* | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabung menjadi satu. |
| 5. |  | Status Akhir*/End Point* | Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki akhir. |
| 6. |  | *Swimlane* | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang ada |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015; Urva and Siregar 2015)

* + - 1. ***Sequence Diagram***

*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan atau interaksi objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan (*message)* yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan aktivitas atau perilaku pada sebuah *scenario* yang diterapkan pada sistem untuk model penerapan pada bahasa pemograman (Rosa and Shalahuddin 2015; Urva and Siregar 2015)*.*

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *siquence diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 6 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. | Atau | Aktor | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem. |
| 2. | **…………** | *Lifeline* | Menyatakan kehidupan suatu objek |
| 3. |  | Objek | Merupakan objek yang berinteraksi pesan. |
| 4. |  | Waktu aktif | Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan beriteraksi pesan. |
| 5. |  | Pesan tipe *create* | Menyatakan suatu objek memuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat. |
| 6. |  | Pesan tipe *call* | Menyatakan suatu objek memanggil oprasi/metode yang ada pada objek lain atau sendirinya sendiri. |
| 7. |  | Pesan tipe *send* | Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data /masukan/informasi ke objek lainnya. |
| 8. |  | Pesan tipe *return* | Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembali ke objek tertentu. |
| 9. |  | Pesan tipe *destroy* | Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain. |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

* + - 1. ***Collaboration Diagram***

*Collabration diagram* menggambarkan interaksi antar objek/bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan. *Collaboration diagram* menunjukkan *message-message* obyek yang dikirimkan satu sama lain.*Collaboration diagram* adalah bentuk lain dari *squence diagram*. Bila *squence diagram* diorganisir menurut waktu maka *collabrationdiagram* diorganisir menurut ruang atau *space* (Rosa and Shalahuddin 2015)*.*

*Collaboration diagram* merupakan asosiasi diantara objek-objek. Panah didekat garis asosiasi menunjukkan *message,* sedangkan *content message* ditunjukkan dengan *label*.Angka pada *message* menunjukkan urutan *message* (Rosa and Shalahuddin 2015)*.*

Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *collaboration diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 7 Simbol-Simbol *Collaboration Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | Objek | Objek yang melakukan interaksi pesan. |
| 2. |  | *Link* | Relasi antara objek yang menghubngkan objek satu dengan lainya atau dengan diri sendiri. |
| 3. |  | *Stimulus* | Arah pesan yang terjadi, jika pada suatu*link* ada dua arah pesan yang berbeda maka arah juga digambarkan du arah pada dua sisi *link.* |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

* + - 1. ***Deployment Diagram***

*Deployment diagram* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses *eksekusi aplikasi*. Sebuah *node* merupakan *server*, *workstation*, atau perangkat keras lain yang dipakai untuk men-*deploy semua* komponen di dalam sistem. Berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *deployment diagram*, dapat kita lihat pada tabel berikut ini (Rosa and Shalahuddin 2015) :

Tabel 2. 8 Simbol-Simbol *Deployment Diagram*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **GAMBAR** | **NAMA** | **KETERANGAN** |
| 1. |  | *Package* | *Package* merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih *nod* |
| 2. |  | *Node* | node adalah sumber daya fisik yang menjalankan kode komponen. |
| 3. |  | *Dependency* | Ketergantungan antara *node*, arah panah mengarah pada *node* yang dipakai. |
| 4. |  | *Link* | Relasi antara *node.* |

*Sumber :* (Rosa and Shalahuddin 2015)

* 1. ***Augmented Reality***

*Augmented Reality* (AR) *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi visual yang menggabungkan dunia *virtual* ke dalam tampilan dunia nyata secara *nyata*. Berbeda dengan VR ([*Virtual Reality*](https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html)), AR tidak menghasil lingkungan buatan untuk mengantikan dengan dunia yang asli dengan dunia virtual. AR dapat digunakan pada perangkat seperti kacamata, layar, smarphone dan sebagainya. Agar perangkat bergunaserta bekerja dengan baik, sejumlah data yang di dukung dalam bentuk video, gambar, animasi, dan model 3D. (Saputra, Susano, and Astuti 2018)

Sehingga, orang bisa melihat hasilnya dalam cahaya buatan dan alami. AR menggunakan teknologi SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), sensor, dan pengukur kedalaman. Misalnya, mengumpulkan data sensor untuk menghitung jarak dari lokasi sensor ke objek. (Saputra, Susano, and Astuti 2018).

* + 1. **Markerless Augmented Reality**

Untuk metode yang satu ini yang bernama Markerless Augmented Reality pada saat ini sedang giat dikembangkan. Keuntungan dari metode ini adalah pengguna tidak lagi memerlukan perlengkapan tambahan untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sebuah perusahaan besar, sudah membuat jenis-jenis teknik untuk Markerless Tracking. Diantara teknik tersebut adalah Motion Tracking, Face Tracking, GPS Based Tracking dan juga 3D Object Tracking. Markerless AR dibagi menjadi beberapa teknik , yaitu:

1. **Motion Tracking**

**Motion Tracking adalah** Terminologi yang digunakan untuk mendeskripsikan proses dari perekaman gerakan dan pengartian gerakan tersebut menjadi model digital. Inidigunakan di militer, hiburan, olahraga, aplikasi medis. (Apriyani, Huda, and Prasetyaningsih 2016)

Dengan teknik ini, komputer dapat menangkap beberapa macam gerakan dan sangat berguna untuk dapat membuat beberapa film dengan cara mencoba gerakannya.

1. **Face Tracking**

Teknologi komputer yang digunakan dalam berbagai aplikasi yang mengidentifikasi wajah manusia dalam gambar digital. Deteksi wajah juga mengacu pada proses psikologis di mana manusia menemukan dan merawat wajah dalam adegan visual. (Apriyani, Huda, and Prasetyaningsih 2016)

Teknik face tracking membutuhkan pemahaman akan algoritma yang terus menerus diupayakan pengembangannya. Dengan cara seperti ini komputer yang Anda miliki dapat dengan jelas mengenali wajah manusia dengan cara mengenal bagian pada wajah manusia. Teknis jenis Face Tracking sudah pernah di implementasikan di dunia nyata, imlementasi metode face tracking saat perayaan HUT DKI Jakarta melalui festival Pekan Raya Jakarta ( PRJ ) 2010 dan juga Toy Story Event pada tahun 2014.

1. **GPS Based Tracking**

GPS Tracking adalah suatu sistem pemantauan jarak jauh yang menggunakan Satelit GPS sebagai penentu lokasi kendaraan/asset bergerak dengan tepat dan akurat dalam bentuk titik koordinat yang kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk Peta digital, sehingga dapat dimengerti dengan mudah bagi penggunanya(Apriyani, Huda, and Prasetyaningsih 2016).

Salah satu metode yang digunakan oleh Markless Augmented Reality dengan menggunakan GPS Based Tracking yang terletak pada smartphone atau GPS pada sosial media.

1. **3 Dimensi Object Tracking**

3D object tracking adalah teknik dimana markeless yang dapat membaca dan mengenali semua object 3D yang ada di sekitar atau lebih sebuah object (Azis and Lantara 2018)

Berbeda dengan lainnya, khusus untuk 3 dimensi object tracking ini mampu mengenali berbagai bentuk dari benda hidup dan benda mati, seperti benda hidup dari wajah manusia secara umum serta dari bentuk benda mati sekalipun, seperti motor, mobil, sepeda.



## *Android*

### Sejarah Android

Palo Alto, California adalah tempat Berdirinya Android, Inc pada bulan oktober tahun 2003 silam didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Android Pada Awalnya dibuat untuk kamera digital, bukan untuk ponsel.

Tujuannya pun berubah setelah melihat peluang yang lebih besar jika dikembangkan untuk perangkat mobile. Untuk Â menyaingi Windows Mobile dan Symbian yang pada saat itu menjadi perangkat seluler terpopuler pengembangan pun dialihkan ke ponsel. Tapi saat mulai dikerjakan, karena suatu alasan, Perusahaan tersebut menjalani misi nya itu secara diam-diam .

Pada tanggal 17 Agustus tahun 2005, Google mengakuisisi Android Inc. Tapi pada tahun 2006, Google belum melahirkan apapun dan android pun menghilang. Akan tetapi, pada 22 Oktober 2008 ponsel pertama yang berbasis Sistem Android diluncurkan dengan nama HTC Dream .

Setelah dua tahun, Google melepaskan ponsel pintar yang pembuatannya dibantu oleh HTC yaitu seri Nexus One.

Lalu muncullah berbagai perusahaan yang menerapkanÂ Android pada ponsel merekaÂ mulai dari Samsung, LG, Lenovo dan lain sebagainya.

* + 1. **Pengertian Android**

*Android* merupakan sistem berbasis *linux* yang bersifat open source dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. *Android* dikembangkan oleh *Android*, Inc., dengan dukungan finansial dari *google* yang kemudian dibeli pada tahun 2005. *Android* dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya open handset alliance. Dengan sifat *open* *source* yang dimiliki android, memungkinkan para pengembang aplikasi untuk berlomba-lomba membuat aplikasi *android* baik itu aplikasi bisnis, keamanan, *utilities*, maupun aplikasi *games*. Hal ini yang menybabkan masyarakat memilih android sebagai *system operasi* yang digunakan untuk smartphone mereka. Menurut data dari *IDC World Wide MobilePhone Tracker, android* berada pada posisi pertama dalam survei penggunaan os *smartphone*.

Tabel 2. 9Survei OS Smartphone

***Sumber: https://www.idc.com***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Period** | ***Android*** | ***IOS*** | ***Windows Phone*** | **Others** |
| **2015Q4** | 79.6% | 18.7% | 1.2% | 0.5% |
| **2016Q1** | 83.5% | 15.4% | 0.8% | 0.4% |
| **2016Q2** | 87.6% | 11.7% | 0.4% | 0.3% |
| **2016Q3** | 86.8% | 12.5% | 0.3% | 0.4% |

* 1. ***Vuforia SDK***

Vuforia adalah perangkat pengembangan perangkat lunak augmented reality (SDK) untuk perangkat seluler yang memungkinkan pembuatan aplikasi augmented reality. Ini menggunakan teknologi visi komputer untuk mengenali dan melacak gambar planar dan objek 3D secara real time. Kemampuan registrasi gambar ini memungkinkan pengembang untuk memposisikan dan mengarahkan objek virtual, seperti model 3D dan media lainnya, dalam kaitannya dengan objek dunia nyata ketika mereka dilihat melalui kamera perangkat seluler. Objek virtual kemudian melacak posisi dan orientasi gambar secara real-time sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif pada target. Dengan demikian tampak bahwa objek virtual adalah bagian dari adegan dunia nyata.

Vuforia SDK mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk Target Gambar 'tanpa penanda', Target Model 3D, dan bentuk Penanda Fidusia yang dapat dialamatkan, yang dikenal sebagai VuMark. Fitur tambahan SDK termasuk 6 derajat kebebasan perangkat lokalisasi di ruang angkasa, Deteksi Oklusi Lokal menggunakan 'Buttons Virtual', pemilihan target gambar runtime, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang set target secara terprogram saat runtime.

* 1. ***Blender***

Blender merupakan OSS (Open Source SOftware) atau istilah lainnya software yang dapat di gunakan di berbagai macam OS (Operating System). Ini digunakan untuk dikembangkan secara komersial, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (GNU General Public License). (Wiharto and Budihartanti 2017).

*Blender* dapat digunakan untuk membuat *visualisasi* 3D, serta siaran dan video berkualitas tinggi, sedangkan penggabungan mesin 3D *real*-*time* memungkinkan menciptakan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. *Blender* berbagai kegunaan dalam kehiduan sehari-hari dalam termasuk pemodelan, menjiwai, *rendering*, *texturing*, *rigging*, *scripting*, *composite*, *post*-*produksi* dan banyak lagi. *Blender* tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti

1. *Microsoft windows*
2. *NetBSD*
3. *OpenBSD*
4. *Solaris*
5. *Linux*
6. *FreeBSD*
7. *Mac Os X*
   1. ***Unity 3D***

*Unity 3D* adalah sebuah perangkat lunak penyedia layanan games. *Unity 3D* adalah alat *authoring* yang terintegrasi untuk menciptakan rekaman setiap aktifitas untuk menghubungkan menjadi permainan 3D lainnya seperti visualisasi arsitektur *animasi 3D*. Lingkungan pengembangan *Unity 3D* yang berjalan pada *Microsoft* *Windows* dan *Mac OS X,* dan permainan yang dihasilkan dapat dijalankan pada *Windows, Mac, Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone*, serta *platform* *Android*. Bahasa *pemrograman* yang dapat diterima *Unity* adalah *JavaScript, CS* *Script (C#),* dan *Boo Script.* (Wiharto A. dan Budihartanti C., 2017).

* 1. **Konsep Smartphone**

Produk-produk mobile phone, smartphone, dan PDA phone memberi keunggulan masing-masing dan memiliki karakter unik yang berbeda jika dibandingkan produk komunikasi lainnya. Mobile phone yang dikenal dengan ponsel adalah alat komunikasi yang terkoneksi jaringan komunikasi wireless melalui gelombang radio atau transmisi satelit. Kebanyakan mobile phone menyediakan komunikasi suara, SMS atau short message service, MMS atau multimedia message service, dan belakangan ini, ponsel tersebut juga telah support dengan layanan internet, seperti browsing dan e-mail. (Dihan 2010)

* 1. **Konsep Media *Hardware* Komputer**

Pengertian dari *Hardware* atau dalam bahasa Indonesia disebut juga dengan nama perangkat keras adalah salah satu komponen dari sebuah komputer yang sifat alatnya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. hardware adalah perangkat komputer yang terdiri atas susunan komponen-komponen elektronik berbentuk fisik (berupa benda). *Hardware* atau perangkat keras adalah sebuah alat atau benda yang bisa dilihat, sentuh, pegang dan memiliki fungsi tertentu. Peralatan yang secara fisik terlihat dan bisa diraba atau dipegang. (Putri, Marwan, and Hariyono 2016)

* 1. **Konsep Labor Komputer**

Labor Komputer terletas di kampus Univeritas Putra Indonesi “YPTK” Padang yang berada di jalan Jl. Raya Lubuk Begalung, Lubuk Begalung Nan XX, Kec. Lubuk Begalung, Kota Padang, Sumatera Barat 25122. Labor Komputer beguna sebgai tempat proses belajar dan mengajar dosen dan mahasiswa untuk memberikan serta menerima materi pembelajaran yang di berika dosen kepada mahasiswa. Labor komputer sendiri memiliki peran penting dalam peroses belajar karena terdapat perlengakapan belajar dan mengajar agar membantu dan mempermudah proses belajar mengjar antara dosen dan mahasiswa sendiri.

# BAB III

**METODOLOGI PENELITIAN**

## 3.1 Kerangka Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan kerangka penelitian sebagai atau proses dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan lebih terstruktur, berikut kerangka penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penelitian Pendahuluan

Pengumpulan Data

Penganalisa Masalah

Perancangan

Perancangan Sistem

Perancangan Objek 3D

Perancangan UML

Implementasi

Pengujian

Evaluasi

Gambar 3. 1Kerangka Kerja Penelitian

## 3.2 Tahapan Penelitian

Dalam kerangka penelitian pada Gambar 3.1, Masing-masing tahap penelitian tersebut dapat dijelaskan dibawah ini :

### 3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Peneliti menggunakan AR dapat memberikan informasi sebagai media pembelajaran dalam memahami materi pembelajaran yang di ajarkan kepada pengguna AR sendiri dan kepada seluruh pengguna yang menggunakan aplikasi AR pada *hardware komputer.*

Dengan menggunakan *metode* *tracking* pengguna tidak perlu lagi mencetak dan membuat *maker* untuk menggunakan AR, cukup dengan menggunakan objek asli atau nyata sebagai maker untuk menampilkan objek 3D dan informasi yang diberikan oleh AR serta objek 3D tersebut.

Peneliti bertujuan membuat *hardware komputer* sebagai Objek AR adalah untuk membantu dan mempermudah mahasiswa serta dosen dalam melaksanakan proses belajar dan mengajar dalam memahami materi yang di berikan serta membantu mahasiswa dalam menambah wawasannya tentang *hardware komputer* yaitu seperti nama *hardware* itu sendiri, fungsi atau kegunaanya, jenis komponen itu sendiri dan masih banyak lagi tentang komponen *hardware komputer* itu sendiri.

### 3.2.2 Pengumpulan Data

Merupakan urutan-urutan dalam melakukan penelitian mulai dari awal sampai akhir penelitian. Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan tahapan-tahapan seperti waktu penelitian, tempat penelitian, metode penelitian.

1. Waktu Penelitian

Penelitian dalam mencari informasi tentang data *hardware komputer* di labor sistem komputer, dilakukan pada Bulan September 2019 dan pengumpulan data tidak setiap hari berturut-turut

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | |
| September | | | | Oktober | | | | November | | | | Desember | | | | |
|  | Penelitian Pendahuluan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Penganalisa Masalah |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Perangcangan Objek 3D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Perancangan Sistem dan UML |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Implementasi Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

Keterangan dari jadwal penelitian :

Dilaksanakan pada tanggal 08 September – 28 September 2019

Dilaksanakan pada tanggal 16 September – 06 Oktober2019

Dilaksanakan pada tanggal 07 Oktober – 27 Oktober 2019

Dilaksanakan pada tanggal 14 Oktober – 30 November2019

Estimasi pelaksanaan pada tanggal 27 Oktober – 30 November 2019

Estimasi pelaksanaan pada tanggal 24 November – 15 Desember 2019

Estimasi pelaksanaan pada tanggal 16 Desember – 31 Desember 2019

1. Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian ini dilakukan di kota Padang, dimana untuk menyelesaikan penelitian ini penulis harus melakukan pengumpulan data dari labor sistem momputer tepatnya di kampus Universitas Putra Indonesia ‘’YPTK” Padang.

1. Metode Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode yang sering digunakan dalam penyusunan laporan penelitian yang dapat dikategorikan:

1. Penelitian Lapangan

Dalam metode ini penulis langsung turun kelapangan untuk mengumpulkan data-data yang mendukung dalam membangun skripsi ini. Dengan melakukan survey dan wawancara, data lapangan yang berupa pengisian titik koordinat dan foto dari objek yang akan di ambil untuk sebagai data.

1. Penelitian Perpustakaan (*Library Research*)

Melakukan pembelajaran pustaka dengan menggunakan sumber-sumber bacaan seperti buku, internet dan lainnya yang berhubungan dengan masalah dalam penelitian ini.

1. Penelitian Laboratorium (*LaboratoryResearch*)

Merupakan tahap penelitian yang dilakukan dengan cara *research* labor komputer guna mempraktekan langsung hasil dari analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran sistem yang dirancang.

Adapun spesifikasi dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan, antara lain :

1. Perangkat keras (*hardware)* yaitu :

a) Laptop : *HP 240 G1*

b) *Processor* : *Intel Core I 3*

c) *Memory* : 4 *GB*

d) *Harddisk* : 500 *GB*

e) *Smartphone* :  *Android*

2) Perangkat Lunak (*Software)* yaitu :

1. *Sistem Operasi Windows* *10*
2. *Unity 3D 2019.1.14f1*
3. *Microsoft Office* 2010
4. *Microsoft Visio*
5. *Blender* 
   * 1. **Penganalisa Masalah**
6. Analisa Data

Tahap analisa data merupan tahap identifikasi terhadap masalah yang ada, rancangan sistem dan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada analisis yang diharapkan.

1. Analisa Proses

Tahap analisa ini digunakan untuk bagaimana proses-proses yang dilakukan *user* dalam menjalankan aplikasi *augmented reality hardware* komputer untuk melihat kerja sebuah objek berjalan atau tidak.

1. Analisa Sistem

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui apa saja kebutuhan yang dibutuhkan untuk merancang pengenalan aplikasi augmented realiry hardware komputer sehingga sistem yang dirancang menjadi efektif dan efisien dalam mengimplementasikan nanti.

* + 1. **Perancangan**

Perancangan merupakan upaya untuk menemukan komponen fisik yang tepat dari sebuah struktur fisik *(Christopher Alexander, 1983)*, Perancangan adalah usulan pokok yang mengubah sesuatu yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik, melalui tiga proses: mengidentifikasi masalah-masalah, mengidentifikasi metoda untuk pemecahan masalah, dan pelaksanaan pemecahan masalah.

* + - 1. **Perancangan Objek 3D**

Objek 3 Dimensi (3D) adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika. Setiap bangun tiga dimensi memiliki kapasitas, disebut juga dengan volume.

* + - 1. **Perancangan UML**

*UML* adalah bagian notasi grafis yang di dukung oleh meta model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemograman berorientasi objek. Dalam aplikasi pengenalan kosa kata dan pemetaan berbasis *android* di kota Sungai Penuh, dapat diterapkan beberapa metode *UML*, sehingga akan memudahkan dalam pendeskripsian dan desain aplikasi pengenalan kosa kata dan pemetaan yaitu :

1. *Use Case Diagram*

*Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case diagram* menggambarkan fungsi-fungsi yang dilakukan oleh *user* berinteraksi secara langsung dengan menggunakan aplikasi ini.

1. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* berisikan tentang tabel-tabel yang mendukung dalam pembuatan aplikasi yang terdapat dalam database.

1. *Sequence Diagram*

*Squence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. *Sequence diagram* menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan atau dengan kata lain menjelaskan setiap *use case* yang terdapat pada *use case diagram*.

1. *Collaboration Diagram*

*Collaboration diagram* sama menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek.

1. *Activity Diagram*

Diagram aktifitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity diagram* ini menjelaskan tentang kegiatan yang dilakukan oleh aktor yang bekerja dalam sistem.

1. *Statechart Diagram*

*Statechart diagram* digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem *Statechart diagram* menggambarkan transisi dan perubahan keadaansuatu objek pada sistem.

1. *Deployment Diagram*

*Deployment* / *physical diagram* menggambarkan detail bagaimana komp[onen di *deploy* dalam *infrastruktur* sistem, dimna komponen akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi *server,* dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.

* + - 1. **Perancangan Sistem**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang mendukung perancagan sistem dengan melakukan penelitian di labor sistem komputer dan turun langsung ke lapangan.

* + 1. **Implementasi**

Pada tahap ini peneliti akan membahas mengenai bahasa pemograman yang akan dipakai. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *C#* sebagai alat bantu dalam melakukan proses konsultasi dan pengolahan data yang ada. *Unityt 3D* merupakan aplikasi untuk membuat aplikasi *augmented reality* yang akan dihubungkan antara satu objek dengan objek lainnya. *Vuforia* adalah perangkat pengembangan perangkat lunak *augmented reality (SDK)* untuk perangkat seluler yang memungkinkan pembuatan aplikasi *augmented reality*. Ini menggunakan teknologi visi komputer untuk mengenali dan melacak gambar planar dan *objek 3D* secara *real time*. *Android* berfungsi sebagai alat bantu untuk menjalankan alplikasi augmented reality sebagai alat simuasi sebuah aplikasi tersebut.

* + 1. **Pengujian**

*BlackBox* Merupakan tahap penelitian yang dilakukan untuk mempraktekkan langsung hasil dari analisa yang bertujuan untuk menguji kebenaran sistem yang dirancang. Implementasi ini juga akan menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi *augmented reality hardware komputer* menggunakan *medel tracking.*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box.* Metode *BlackBox* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsioanalitas dari perangkat lunak.

Pengujian pada *Black Box* berusaha menemukan kesalahan seperti:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface.*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal.*
4. Kesalahan kinerja.
5. Insialisasi dan kesalahan terminasi.
   * 1. **Evaluasi**

Setelah pengujian aplikasi yang diterapkan dapat berjalan kemudian melakukan evaluasi perbaikan atau pengembangan program apabila terdapat kesalahan dan kekurangan didalam program tersebut. Evaluasi bisa dilakukan dengan cara meninjau ulang kesalahan dan pengembangan dengan cara mengikuti perkembangan baik dari objek maupun aplikasi yang dibuat.

# BAB IV

**PENGANGGARAN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Pembelanjaan** | **Item** | **Satuan** | **Volume** | **Biaya Satuan** | **Total** |
| **Bahan Habis Pakai** | **Kertas HVS F4** | **rims** | **2** | **50.000** | **100.000** |
| **Bahan Habis Pakai** | **Tinta Printer Epson** | **Unit** | **2** | **150.000** | **300.000** |
| **Bahan Habis Pakai** | **Penjilitan Laporan** |  | **4** | **50.000** | **200.000** |
| **Publikasi Ilmiah** |  |  | **1** | **2.000.000** | **2.000.000** |
| **TOTAL** | | | | | **2.600.000** |

# DAFTAR PUSTAKA

Apriyani, Meyti Eka, Miftakhul Huda, and Sandi Prasetyaningsih. 2016. “Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah.” *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika* 8(1): 71.

Asiah, H. S. H. N., and A. D. Supriatna. 2015. “View of PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK PEMESANAN TIKET TRAVEL BERBASIS WEB DAN MOBILE.Pdf.” *jurnal sekolah tinggi teknologi garut* 12(1): 1–9.

Azis, Huzain, and Dirgahayu Lantara. 2018. “Pengenalan Jenis Laptop Menggunakan Metode Markerless.” 3(2): 148–51.

Dihan, Fereshti Nurdiana. 2010. “Smartphone : Antara Kebutuhan Dan E-Lifestyle.” *Smartphone : Antara Kebutuhan dan E-Lifestyle* 1(semnasIF): E-315.

Handoko, Prio, Agus Setiawan, and Hendi Hermawan. 2017. “Pengembangan Aplikasi Analisis Penampang Beton Bertulang Berbasis Android.” *Jurnal Dinamika Rekayasa* 13(2): 69–80.

Putri, Nency Extise, Sovandi Marwan, and Toni Hariyono. 2016. “Jurnal Edik Informatika APLIKASI BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK PEMBELAJARAN Jurnal Edik Informatika.” *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika* V1.i2: 70–81.

Retnani, Windi Eka Yulia, and Wheny Khristianto. 2016. “Implementasi Prototype Dalam E-TourismDesa Wisata Organik Lombok Kulon.” In *Proceeding Seminar Nasional APTIKOm*, , 921–25.

Rosa, A S, and M Shalahuddin. 2015. “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Beroriented Objek.” *Informatika Bandung*.

Saputra, Andri Wahyu, Adhi Susano, and Puji Astuti. 2018. “Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality Dengan Menggunakan Android.” *Faktor Exacta* 11(4): 310.

Urva, Gellysa, and Helmi Fauzi Siregar. 2015. “Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng.” *JURTEKSI ROYAL Edisi2*.

Wiharto, A, and C Budihartanti. 2017. “Online Flowchart Maker.” *Jurnal prosisko* 4(2): 1–2.