

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latar Belakang Instansi

STIE Yasa Anggana Garut adalah sebuah perguruan tinggi swasta yang berlokasi di Kabupaten Garut, Jawa Barat, Indonesia. Perguruan tinggi ini didirikan pada tahun 1994 dengan nama Akademi Manajemen Yasa Anggana Garut dan pada tahun 2004 berubah menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Yasa Anggana Garut. STIE Yasa Anggana Garut berlokasi di Jl. Pahlawan No. 57, Kelurahan Garut Kota, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat, Indonesia. STIE Yasa Anggana Garut fokus dalam bidang ilmu ekonomi, terutama dalam program studi manajemen dan akuntansi. Perguruan tinggi ini memiliki visi untuk menjadi perguruan tinggi yang mampu menciptakan lulusan yang berkompeten di bidang ekonomi dan bisnis serta mampu bersaing di tingkat nasional dan internasional.

STIE Yasa Anggana Garut telah terakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dengan peringkat "B" untuk program studi S1 Manajemen dan S1 Akuntansi. STIE Yasa Anggana Garut juga aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat dan penelitian, serta memiliki berbagai kerjasama dengan perusahaan dan instansi lain didalam maupun luar negeri.

2.2 Logo Instansi

Berikut adalah logo dari STIE Yasa Anggana Garut



Gambar 2.1 Logo STIE Yasa Anggana

2.3 Visi Misi Instansi

Visi adalah pandangan jangka Panjang tentang tujuan atau keadaan yang di ingin di capai oleh suatu organisasi, perusahaan, atau institusi. Pada umumnya, visi menggambarkan gambaran masa depan atau cita cita yang ingin dicapai. Visi dapat mencakup berbagai aspek seperti ukuran, skala, cakupan, produk, layanan, kualitas, dan keunggulan yang ingin di capai. Sedangkan Misi adalah tujuan, fungsi dan tugas yang dimiliki sebuah organisasi, perusahaan, atau institusi dalam jangka pendek dan menengah. Misi menjelaskan tujuan operasional dan menjelaskan cara mencapai tujuan tersebut. Misi biasanya mencakup aspek produk atau layanan yang ditawarkan, pasar atau wilayah yang dilayani, cara institusi, organisasi, atau institusi mengola sumber daya, nilai nilai dan prinsip prinsip yang dipegang, dan tujuan social atau lingkungan yang ingin dicapai. Adapaun visi dan misi dari STIE Yasa Anggana adalah sebagai berikut :

2.3.1 Visi

Adapun visi dari STIE Yasa Anggana adalah Menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Unggulan 3 Besar di Jawa Barat Tahun 2025

2.3.2 Misi

Adapun misi dari STIE Yasa Anggana adalah Menjalankan dan meningkatkan kualitas proses pendidikan, penelitian, pengabdian masyarakat dan melaksanakan tata kelola perguruan tinggi yang efisien, efektif, dan profesional.

2.4 Struktur Organisasi

Pada STIE Yasa Anggana terdapat beberapa struktur organisasi yang di antaranya adalah stuktur organisasi dari lembaga penjaminan mutu, bidang kemahasiswaan dan public relation, bidang akademik, lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat dan bidang administrasi umum dan keuangan. Berikut adalah gambaran dari struktur organisasi yang ada di STIE Yasa Anggana:

2.4.1.1 Struktur Organisasi Lembaga Penjaminan Mutu

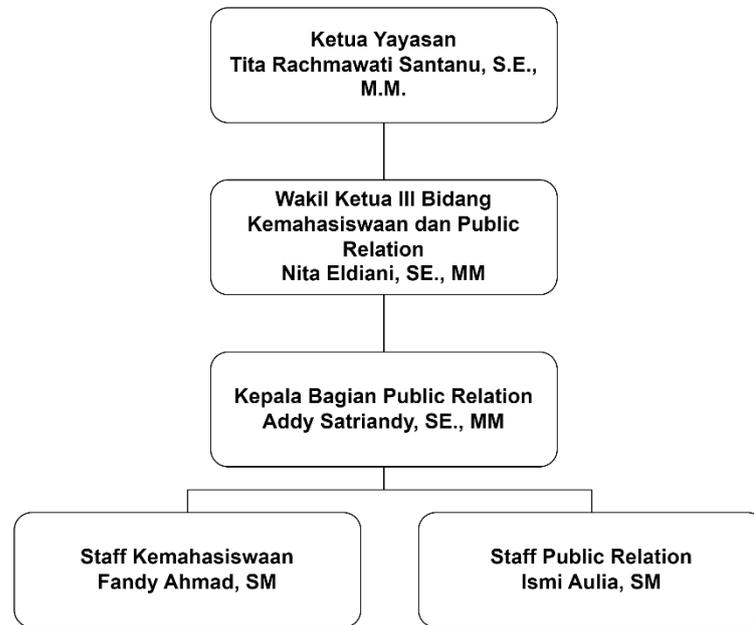
Berikut adalah struktur organisasi dari lembaga penjaminan mutu :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Lembaga Penjaminan Mutu

2.4.1.2 Stuktur Organisasi Bidang Kemahasiswaan dan Public Relation

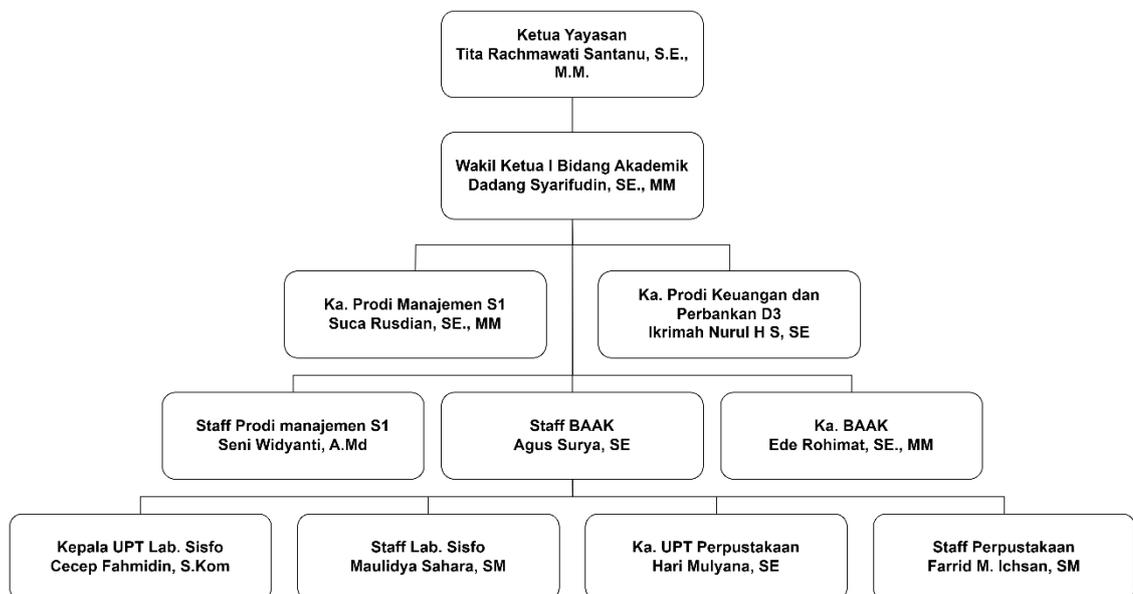
Berikut adalah struktur organisasi dari bidang kemahasiswaan dan public relation :



Gambar 2.3 Stuktur Organisasi Bidang Kemahasiswaan dan Public Relation

2.4.1.3 Stuktur Organisasi Bidang Akademik

Berikut adalah struktur organisasi dari bidang akademik :



Gambar 2.4 Stuktur Organisasi Bidang Akademik

2.4.1.4 Stuktur Organisasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

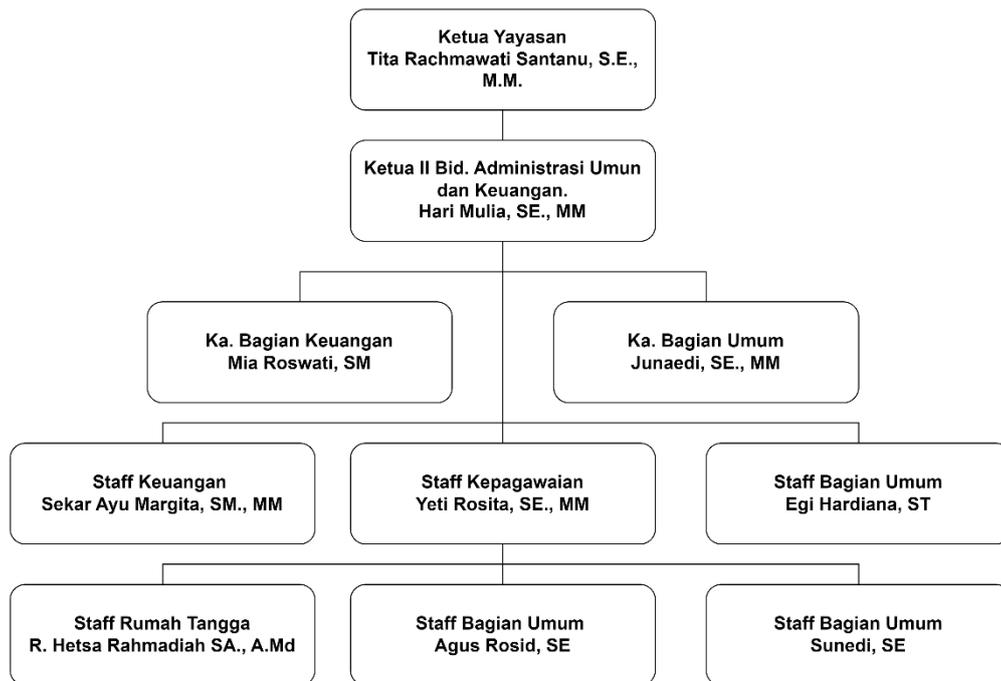
Berikut adalah struktur organisasi dari lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat :



Gambar 2.5 Stuktur Organisasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

2.4.1.5 Stuktur Organisasi Bidang Administrasi Umum dan Keuangan

Berikut adalah stuktur organisasi dari bidang administrasi umum dan keuangan :



Gambar 2.6 Stuktur Organisasi Bidang Administrasi Umum dan Keuangan

2.5 Landasan Teori

Beberapa konsep yang menjadi landasan teori dalam Implementasi *Augmented Reality* Dalam Membangun Sistem Indoor Navigation System di STIE Yasa Anggana antara lain penjelasan mengenai *Augmented Reality*, Navigasi, Indoor Positioning System, NavMesh, Pathfinding, *Point Cloud*, Immersal SDK, Blender, Unity3D, UML, Drawio, Figma, Google Form, dan Google Earth Pro.

2.5.1 *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda nyata berupa dua dimensi ataupun tiga dimensi kemudian benda benda tersebut di proyeksikan dalam waktu nyata atau *real time* [4].

Augmented Reality memiliki dua jenis metode, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*. *Marker based tracking* adalah sebuah metode yang menggunakan sebuah tanda atau objek dalam aplikasinya untuk menampilkan objek yang sudah di buat, sedangkan *Markerless Augmented Reality* adalah sebuah metode yang tidak membutuhkan suatu tanda atau objek untuk menampilkan objek yang sudah di buat [10].

Dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, pengguna dapat mendapatkan pengalaman baru dalam hal mendapatkan informasi yaitu dengan cara memproyeksikan konten yang dihasilkan sistem kepada pandangan pengguna melalui perangkat *smartphone* [11]. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam penelitian ini juga bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memperoleh dan memahami informasi mengenai petunjuk arah yang diberikan oleh sistem ataupun aplikasi [12].

2.5.2 Navigasi

Navigasi adalah sebuah proses yang bertujuan untuk menentukan posisi dan mengarahkan pergerakan suatu objek dari suatu titik ke titik lain [13]. Pada penelitian ini salah satu jenis navigasi yang menjadi fokus utama adalah navigasi dalam ruangan atau *indoor navigation*. *Indoor Navigation* adalah sebuah proses menentukan posisi dan arah didalam suatu ruangan dengan menggunakan teknologi seperti sensor, kamera dan juga teknologi wireless [14]. Salah satu jenis metode *indoor navigation* yang di gunakan pada penelitian ini adalah *indoor positioning system*.

2.5.3 Indoor Positioning System

Indoor Positioning System adalah sebuah sistem yang dapat menentukan posisi dari suatu benda atau objek di suatu tempat ataupun suatu ruangan. *Indoor positioning system* sering dimanfaatkan untuk menentukan orientasi dan arah pergerakan dari seseorang ataupun suatu objek [15]. *IPS* dapat dimanfaatkan dengan banyak teknologi misalnya menggunakan teknologi *wireless* seperti Wi-Fi, Bluetooth dan RFID. selain itu *IPS* dapat dimanfaatkan menggunakan sensor seperti *gyroscope*, *accelerometer*, dan *magnetometer* [14].

2.5.4 NavMesh

NavMesh atau Navigation Mesh adalah struktur data yang di gunakan dalam pengembangan permainan video dan simulasi untuk menyediakan informasi navigasi dan pathfinding yang efisien bagi karakter atau entitas di lingkungan 3D. NavMesh adalah representasi jaringan area yang dapat dilalui dalam lingkungan permainan, yang membantu karakter atau entitas untuk bergerak dengan cerdas, menghindari rintangan, dan mencari jalur terbaik dari satu titik ke titik lain.

Dalam NavMesh, lingkungan permainan atau simulasi dibagi menjadi sejumlah poligon cembung (biasanya segitiga) yang membentuk mesh atau jaringan. Poligon-poligon ini mewakili area-area yang dapat dilalui atau navigasi yang aman oleh karakter atau entitas. Selain itu, NavMesh juga mencakup tautan navigasi yang menghubungkan poligon-poligon yang berdekatan, memungkinkan karakter untuk berpindah dari satu poligon ke poligon lainnya dengan lancar [16]

2.5.5 Pathfinding

Pathfinding adalah proses mencari jalur atau rute terbaik dari satu lokasi ke lokasi lain dalam lingkungan yang memiliki rintangan atau hambatan. Dalam konteks komputasi dan pengembangan perangkat lunak, pathfinding di gunakan untuk menghitung jalur optimal atau terpendek untuk mencapai tujuan tertentu, dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada di sekitarnya.[16]

2.5.6 Point Cloud

Point Cloud adalah kumpulan dari titik titik dalam sebuah sistem koordinat 3D dengan koodinat geometris dan geodesi. *Point Cloud* berfungsi untuk mewakili permukaan luar atau geometri 3D dari keseluruhan suatu objek [17]. Secara sederhananya *Point Cloud* adalah sebuah representasi tiga dimensi dari suatu objek atau lingkungan dalam berupa kumpulan titik diskrit.

2.5.7 Immersal SDK

Immersal SDK adalah sebuah perangkat lunak pengembangan yang dirancang untuk pemetaan spasial dan sistem pemosisian visual. Immersal SDK memungkinkan pengguna untuk menggabungkan konten digital dengan dunia fisik secara *real time* [18]. Immersal SDK menyediakan berbagai fitur dan fungsionalitas

untuk pengembangan aplikasi *Augmented Reality* yang berbasis pemetaan ruangan. Berikut adalah fitur dan fungsionalitas yang ada pada Immersal SDK :

1. Pemetaan Ruangan

Immersal SDK memungkinkan perangkat AR untuk memetakan dan memahami ruangn fisik secara *real time*. Immersal SDK memanfaatkan perangkat kamera unuk melakukan pendeteksian dan rekonstruksi struktur dan fitur ruangan.

2. Penanda Visual

Immersal SDK mengakses perangkat kamera untuk menentukan atau mengenalisis posisi perangkat AR didalam ruangan dengan menafaatkan gambar, QR Code dan juga *Point Cloud*.

3. Pelacakan Gerakan

Immersal SDK dilengkapi dengan fitur pelacakan gerakan yang memungkinkan perangkat AR unuk melacak pergerakan dari pengguna dengan akurasi tinggi. Dengan menggunakana data dan sensor sepeerti giroskop, akeselerometed, dan magnetometer, Immersal SDK dapat mengikuti atau mendekteksi gerakan perangkat AR secara *real time*

4. Penempatan Objek

Immersal Sdk memungkinkan pengembang untuk menempatkan objek virtual. Dengan menggunakan informasi dair pemetaan ruangan dan penanda visual, nantinya objek daapt ditempakan pada permukaan yang sesuai seperti misalnya pada lantai, meja, dinding ataupun objek yang ada di lokasi dengan akurasi yang tinggi

5. API dan Integrasi

Immersal SDK menyediakan API yang mudah di gunakan untuk integrasi dengan aplikasi AR yang sedang dikembangkan. Pengembang dapat menggunakan API tersebut untuk mengakses dan mengontrol fitur fitur yang ada pada Immersal SDK.

6. Multiplatform

Immersal SDK mengukung berbagai macam platfom AR yang diantaranya adalah Android, iOS, dan juga HoloLens.

7. Penggunaan Offline

Immersal SDK memungkinkan pengguna menjalankan aplikasi AR secara offline yang berarti aplikasi yang dikembangkan dapat dijalankan tanpa menggunakan koneksi internet. Data pemetaan dan penanda visual nantinya dapat disimpan dan digunakan secara local pada perangkat.

2.5.8 Android

Android adalah suatu sistem operasi berbasis mobile untuk perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android sendiri merupakan sebuah platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi peranti bergerak [19].

2.5.8.1 Arsitektur Android

Arsitektur android adalah suatu sistem operasi android yang terdiri dari lapisan komponen dan modul yang berkeja Bersama untuk menghasilkan dan memberikan fungsionalitas dan layanan yang dibutuhkan untuk menjalankan sebuah aplikasi dan pengguna dapat melakukan interaksi dengan perangkat yang mereka miliki. Ada 5 lapisan utama pada arsitektur android, yaitu :

a. Aplikasi

Lapisan aplikasi adalah lapisan teratas pada arsitektur android yang dibangun menggunakan framework dan API android. Aplikasi dapat dikembangkan oleh pengembang dari pihak ketiga ataupun tim pengembang dari sebuah perusahaan yang mengembangkan dan memproduksi perangkat android.

b. Framework

Lapisan framework adalah lapisan yang menyediakan berbagai komponen dan layanan seperti Activity, Service, Content Provider, dan Broadcast Provider yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi.

c. Android Runtime (ART)

Lapisan android runtime adalah lapisan yang berisi *virtual machine* yang berfungsi untuk menjalankan kode aplikasi dan menyediakan komponen komponen dasar seperti misalnya manajemen proses, manajemen memori dan manajemen thread.

d. Lapisan Hardware Abstraction Layer (HAL)

Lapisan hardware abstraction layer adalah lapisan yang menghubungkan kernel linux dengan lapisan lapisan selanjutnya dan menyediakan antarmuka untuk berinteraksi dengan pengguna

e. Lapisan Kernel Linux

Lapisan keener linux adalah lapisan terbawah dari suatu sistem operasi android yang menyediakan layanan layanan dasar seperti misalnya manajemen memori, manajemen sumber daya, dan komunikasi dengan perangkat keras.

2.5.8.2 Versi Android

Andorid merupakan sebuah sistem operasi yang berjalan dari masa ke masa, dalam perkembangannya android sudah melakukan beberapa kali pembaharuan untuk jenis versi nya, berikut adalah daftar versi android dari masa ke masa

Tabel 2.1 Versi Android

No.	Versi Android	Tanggal Rilis
1.	Android 1.0	23 September 2008
2.	Android 1.1 (Petif Four)	9 Februari 2009
3.	Android 1.5 (Cupcake)	27 April 2009
4.	Android 1.6 (Donut)	16 September 2009
5.	Android 2.0/2.1 (Eclair)	26 Oktober 2009
6.	Android 2.2 (Frozen Yoghurt)	20 Mei 2010
7.	Android 2.3 (GingerBread)	6 Desember 2010
8.	Android 3.0/3.1 (Honeycomb)	22 Februari 2011
9.	Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)	18 Oktober 2011
10.	Android 4.1/4.2/4.3 (Jellybeand)	9 Juli 2012
11.	Android 4.4 (KitKat)	31 Oktober 2013
12.	Android5.0/5.1 (Lollipop)	12 November 2014
13.	Android 6.0 (Marshmallow)	5 Oktober 2015
14.	Android 7.0/7.1 (Nougat)	22 Agustus 2016
15.	Android 8.0/8.1 (Oreo)	21 Agustus 2017
16.	Android 9.0 (Pie)	6 Agustus 2018
17.	Android 10 (Android Q)	3 September 2019

18.	Android 11 (Red Velvet Cake)	8 September 2020
19.	Android 12 (Snow Cake Cone)	4 Oktober 2021
20	Android 13 (Tiramisu)	11 Februari 2022

Mulai dari versi Android 7.0 (Nougat) ke atas, Android secara bawaan mendukung *Augmented Reality* (AR) melalui platform ARCore. ARCore adalah platform pengembangan Android yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi dan pengalaman berbasis realitas tambahan.

2.5.9 Unity3D

Unity3D adalah sebuah platform yang di gunakan untuk mengembangkan atau membuat sebuah permainan, simulasi, dan aplikasi visual interaktif untuk berbagai perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan perangkat AR/VR. Unity3D memiliki kemampuan *cross-platform* dan dukungan bahasa pemrograman C# dan Java Script. [20].

Unity3D memiliki berbagai fitur yang dapat di gunakan dalam membangun navigasi dalam ruangan, fitur fitur tersebut adalah AR Foundation, *NavMesh*, dan AR Wayfinding.

A. AR Foundation

AR Foundation merupakan sebuah framework yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* yang berjalan diberbagai sistem operasi seperti iOS dan Android. *Augmented Reality* Foundation akan membantu pengembang dalam membangun navigasi dalam ruangan dengan akurat dan responsive.

B. *NavMesh*

NavMesh adalah sebuah fitur di Unity3D yang memungkinkan pengembang untuk membuat mesh navigasi yang terdiri dari bidang bidang yang dapat dilalui oleh objek dalam permainan atau aplikasi. Dengan menggunakan *NavMesh*, pengembang akan terbantu dalam membuat karakter dan objek bergerak secara otomatis untuk menghindari objek lain yang di perhitungkan sebagai penghalang atau rintangan yang ada di sekitar

C. AR Wayfinding

AR Wayfinding adalah sebuah fitur di Unity3D yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* yang menunjukkan arah dan jarak ke titik tujuan pada navigasi dalam ruangan. Dengan menggunakan AR Wayfinding pengguna akan terbantu dalam menemukan lokasi tujuan atau ruangan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

2.5.10 Blender

Blender adalah sebuah perangkat lunak komputer yang bersifat *open source* yang biasa digunakan dalam pembuatan grafis 3 dimensi, animasi, efek visual, dan pengembangan permainan [21]. Blender menyediakan berbagai alat dan fitur yang kuat untuk menciptakan konten 3 dimensi yang kompleks dan berkualitas tinggi. Berikut adalah fitur utama dari Blender :

1. Pembuatan Objek dan modifikasi

Blender memungkinkan pengguna untuk membuat berbagai objek 3 dimensi. Alat alat modifikasi yang kuat memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai operasi seperti mengubah bentuk, memotong, membagi, memindahkan, ataupun membagi objek.

2. Material dan Pencahayaan

Blender menyediakan sistem material yang berfungsi untuk membantu pengguna dalam memberikan tekstur, warna, dan sifat fisik terhadap objek 3 dimensi yang dibuat. Selain itu pengguna juga dapat mengatur pencahayaan dengan berbagai jenis lampu, efek cahaya, dan bayangan untuk menciptakan tampilan yang lebih realistis.

3. Animasi dan Rigging

Blender memiliki fitur animasi yang lengkap, termasuk keyframe animation, penggabungan ragam, dan animasi karakter. Pengguna dapat membuat pergerakan yang halus dan realistis dengan mengatur keyframe dan kurva animasi. Fitur rigging dapat membantu pengguna untuk memberikan kerangka pada model karakter yang di buat untuk mengontrol gerakan

4. Simulasi dan Efek Visual

Blender menyediakan berbagai macam fitur simulasi seperti simulasi partikel, cairan, kain, rambut dan masih banyak lagi. Dengan fitur ini pengguna

dapat membuat efek visual yang kompleks seperti air terjun, ledakan air, ataupun simulasi fisika lainnya

5. Pengeditan Video

Blender memiliki fitur pengeditan video yang memungkinkan pengguna untuk menggabungkan sebuah klip video, menambahkan efek, mengatur waktu, dan membuat transisi antar klip. Dengan fitur ini pengguna dapat membuat proyek multimedia yang lengkap.

6. Pengembangan Permainan

Blender juga memiliki fitur pengembangan permainan yang memungkinkan pengguna untuk membuat permainan interaktif. Dalam mode pengembangan permainan, pengguna dapat membuat lingkungan 3D, menambahkan objek, logika permainan, dan mengatur interaksi pemain.

7. Rendering dan Output

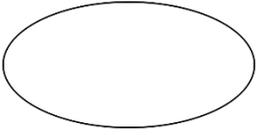
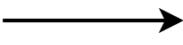
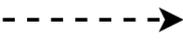
Blender memiliki mesin render internal yang kuat, serta dukungan untuk mesin render eksternal seperti Cycles dan Eevee. Pengguna dapat menghasilkan gambar atau animasi berkualitas tinggi dengan pencahayaan yang realistis. Selain itu Blender juga mendukung berbagai jenis format file untuk hasil keluaran.

2.5.11 UML

UML adalah singkatan dari Unified Modelling Language. UML merupakan metode untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan desain perangkat lunak dari sebuah sistem [22]. Adapun jenis jenis model UML, yaitu *use case* diagram, *class* diagram, *activity* diagram, dan *sequence* diagram.

2.5.11.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah sebuah diagram yang bertujuan untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna dari sebuah sistem dengan sistem itu sendiri melalui sebuah cerita yang mendeskripsikan bagaimana user menggunakan sebuah sistem [23]. Sederhananya, *Use Case* adalah gambaran dari interaksi manusia dengan sistem. *Use Case* diagram terdiri dari aktor, *use case*, *association*, *Generalisasi*, *include*, dan *extend*. Berikut adalah simbol simbol yang ada pada *use case* diagram

Simbol	Keterangan
 <p>Actor</p>	<p>Aktor : Menggambarkan pengguna yang berinteraksi dengan sistem yang dapat menerima dan memberi informasi kepada sistem.</p>
	<p>Use Case : Menggambarkan abstraksi dan interaksi antara aktor dan sistem.</p>
	<p>Association : Menghubungkan antara <i>use case</i> dengan aktor tertentu.</p>
	<p>Generalisasi : Menggambarkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>.</p>
<p><<Extend>></p> 	<p>Extend : Menggambarkan bahwa suatu <i>use case</i> adalah sebuah fungsionalitas tambahan dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.</p>
<p><<Include>></p> 	<p>Include : Menggambarkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan bagian dari <i>use case</i> lainnya.</p>

Simbol 2.1 Use Case Diagram

2.5.11.2 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah diagram yang bertujuan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem[22]. *Class diagram* juga dapat digunakan untuk memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan penjelasan mengenai tiap tiap kelas dalam model desain dari suatu sistem. *Class diagram* terdiri dari *class*, *association*, *agregation*, *composition*, *generalization*, dan *direct association*. Berikut adalah simbol simbol pada *class diagram* :

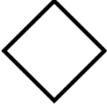
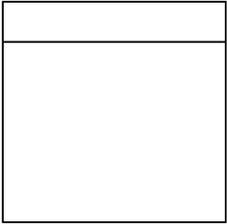
Simbol	Keterangan			
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Classname</td> </tr> <tr> <td>+ field: type</td> </tr> <tr> <td>+ method(type): type</td> </tr> </table>	Classname	+ field: type	+ method(type): type	<p><i>Class :</i></p> <p>Menggambarkan sebuah kelas pada sebuah sistem yang terbagi menjadi 3 bagian. Bagian atas untuk nama kelas, bagian tengah untuk atribut kelas dan bagian bawah untuk metode dari kelas tersebut</p>
Classname				
+ field: type				
+ method(type): type				
	<p><i>Association :</i></p> <p>Menggambarkan hubungan statis antar kelas. Biasanya menggambarkan atribut berupa kelas yang memiliki atribut dari kelas lain.</p>			
	<p><i>Aggregation :</i></p> <p>Menggambarkan suatu hubungan yang menyatakan bahwa suatu kelas menjadi atribut bagi kelas lain.</p>			
	<p><i>Composition :</i></p> <p>Menggambarkan jenis atau bentuk khusus dari <i>aggregation</i> dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas whole di buat.</p>			

Simbol 2.2 Class Diagram

2.5.11.3 Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan berbagai aliran aktivitas yang terjadidalam suatu sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing masing aliran berawal, keputusan atau kemungkinan yang terjadi dan bagaimana aktivitas itu berakhir .

Simbol	Keterangan
	<p><i>Initial :</i></p> <p>Menggambarkan titik awal dari suatu aktivitas.</p>
	<p><i>Final :</i></p> <p>Menggambarkan titik akhir dari suatu aktivitas.</p>

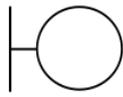
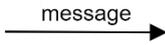
	<p><i>Activity :</i> Menggambarkan sebuah aktivitas.</p>
	<p><i>Decision :</i> Menggambarkan suatu pilihan untuk mengambil keputusan.</p>
	<p><i>Fork atau Join :</i> Menggambarkan suatu kegiatan yang dilakukan secara parallel atau di gunakan juga untuk menggabungkan dua kegiatan parallel menjadi satu.</p>
	<p><i>Flow Final :</i> Di gunakan untuk mengakhiri suatu aliran</p>
	<p><i>Swimlane :</i> Di gunakan untuk mengelompokan <i>activity</i> berdasarkan aktor.</p>

Simbol 2.3 Activity Diagram

2.5.11.4 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang di gunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek didalam dan disekitar sistem yang berupa pesan. Sequence diagram terdiri dari waktu dan dimensi horizontal atau objek objek yang terkait. Sequence terdiri dari aktor, *boundary*, *control*, *entity*, *message* dan *lifeline*. Berikut adalah simbol simbol dari *Sequence Diagram* :

Simbol	Keterangan
	<p>Aktor : Menggambarkan pengguna yang berinteraksi dengan sistem yang dapat menerima dan memberi informasi kepada sistem.</p>

	<p><i>Boundary :</i> Menggambarkan suatu hubungan kegiatan yang akan di lakukan.</p>
	<p><i>Control :</i> Menggambarkan suatu hubungan antara <i>boundary</i> dengan tabel.</p>
	<p><i>Entity :</i> Menggambarkan suatu kegiatan yang akan terjadi.</p>
	<p><i>Message :</i> Menggambarkan komunikasi suatu objek dengan objek yang lainnya.</p>
	<p><i>Lifeline :</i> Menggambarkan suatu keberadaan sebuah objek dalam basis waktu.</p>

Simbol 2.4 Sequence Diagram

2.5.12 Drawio

Drawio adalah sebuah platform pengeditan grafis online yang di gunakan untuk berbagai diagram, grafik, dan diagram alir. Drawio disediakan secara gratis dan dapat di akses melalui web browser. Drawio memiliki banyak fungsionalitas dan fitur. Fitur dan fungsionalitas yang ada pada Drawio antara lain adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Diagram

Drawio memungkinkan pengguna untuk membuat berbagai jenis diagram seperti misalnya *flowchart*, diagram alir, diagram UML, diagram jaringan, diagram organisasi, dan masih banyak lagi.

2. Integrasi

Drawio dapat diintegrasikan dengan berbagai jenis *platform* seperti Google Drive, Dropbox, OneDrive, Github, dan Trello. Dengan ini

pengembang dimudahkan untuk menyimpan, berbagi, dan mengelola diagram yang sudah di buat

3. Pemformatan

Drawio memiliki berbagai pilihan pemformatan untuk mengubah tampilan dari diagram, seperti misalnya ukuran, warna, bentuk dan jenis *font*

4. *Drawing Tools*

Drawio memiliki berbagai jenis alat gambar untuk membuat dan merubah objek dalam diagram, seperti misalnya penggaris, pensil, pena, dan kuas.

5. Penggunaan *Template*

Drawio menyediakan berbagai jenis template diagram yang bisa pengguna gunakan untuk membantu dalam membuat sebuah diagram.

6. Kolaborasi

Drawio memungkinkan satu pengguna dengan pengguna lainnya mengerjakan diagram secara bersamaan pada diagram yang sama.

7. Ekspor

Drawio memungkinkan pengguna untuk mengekspor diagram yang sudah di buat dalam berbagai jenis format seperti PNG, JPG, SVG dan XML.

8. Fitur lain

Drawio masih memiliki banyak fitur lain seperti misalnya *zoom in/out*, *undo/redo*, Penguncian objek, *layering* dan masih banyak lagi, hal ini dapat membantu pengguna dalam membuat dan mengedit diagram menjadi lebih efektif dan efisien.

Pada penelitian Implementasi *Augmented Reality* dalam Membangun Sistem *Indoor-Navigation* di Kampus STIE Yasa Anggana, Drawio di gunakan untuk membangun rancangan UML

2.5.13 Figma

Figma adalah sebuah platform desain grafis berbasis web yang di gunakan secara luas oleh para profesional desain UI/UX dan tim desain. Platform ini menyediakan berbagai fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan

mengelola desain tata letak, prototipe interaktif, dan ikon dengan cara yang intuitif dan efisien.

Fitur utama Figma adalah kemampuannya untuk kolaborasi real-time. Ini memungkinkan anggota tim desain untuk bekerja secara bersamaan pada proyek yang sama, dengan kemampuan untuk melihat perubahan yang dilakukan oleh anggota tim lainnya secara langsung. Dengan demikian, Figma memfasilitasi kerja tim yang efektif, memungkinkan pertukaran ide dan umpan balik secara efisien, serta mempercepat proses pengambilan keputusan. Figma juga dilengkapi dengan fitur prototyping yang kuat, yang memungkinkan desainer untuk membuat simulasi interaksi dan animasi yang mirip dengan produk akhir. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menguji dan memvalidasi fungsionalitas desain mereka sebelum proses implementasi. Selain itu, Figma menyediakan integrasi yang luas dengan berbagai alat desain dan pengembangan lainnya, seperti Sketch, Adobe Illustrator, Zeplin, dan lain-lain. Integrasi ini memudahkan pengguna untuk berbagi desain, mengumpulkan umpan balik, dan mempercepat proses pengembangan produk. Pada penelitian Implementasi *Augmented Reality* Dalam Membangun Sistem Indoor Navigation Di Kampus STIE Yasa Anggana, figma di gunakan untuk merancang tampilan antarmuka dan juga merancang *Wireframe*.

2.5.14 Google Form

Google Form adalah layanan dari Google yang memungkinkan pengguna untuk membuat formulir online dengan mudah dan cepat. Google Form menyediakan antarmuka pengguna yang sederhana dan intuitif, yang memungkinkan pengguna untuk membuat kuesioner, survei, atau formulir lainnya tanpa perlu pengetahuan teknis yang mendalam. Pada Implementasi *Augmented Reality* Dalam Membangun Sistem Indoor Navigation Di Kampus STIE Yasa Anggana Google Form di gunakan untuk mengelola dan melihat hasil dari kusioner yang di lakukan

2.5.15 Google Earth Pro

Google Earth Pro adalah versi perangkat lunak dari Googler Earth yang dirancang khusus untuk pengguna profesional, bisnis, dan pengguna yang membutuhkan alat dan fitur lebih lanjut daripada yang tersedia dalam versi gratis

Google Earth Pro. Google Earth Pro memiliki berbagai macam fitur yang di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Pemetaan dan Analisis Lanjutan

Google Earth Pro memungkinkan pengguna untuk mengimpor data geospasial mereka sendiri, seperti lapisan batas properti, data GIS, atau informasi lainnya untuk analisis lebih lanjut.

2. Pengukuran Akurat

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengukur jarak, luas, dan volume dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan versi gratis.

3. Rekaman Perjalanan Virtual

Google Earth Pro memungkinkan Anda merekam perjalanan virtual Anda di peta 3D dan menyimpannya dalam bentuk video atau gambar untuk tujuan presentasi atau dokumentasi.

4. Citra Satelit Historis

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengakses citra satelit historis dan membandingkannya dengan citra saat ini untuk melihat perubahan dari waktu ke waktu.

5. Alat Animasi

Fitur ini memungkinkan Anda membuat animasi perjalanan melalui peta 3D, yang dapat berguna untuk presentasi visual yang lebih menarik.

6. Impor Data dari Spreadsheet

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk dapat mengimpor data dari spreadsheet Anda sendiri ke Google Earth Pro untuk membuat peta kustom berdasarkan informasi yang Anda miliki.

7. Pencetakan Gambar Berkualitas Tinggi

Google Earth Pro memungkinkan Anda mencetak gambar dengan resolusi tinggi dari tampilan peta untuk penggunaan profesional