

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA  
VIRTUAL TOUR DITEMPAT WISATA KOTA  
BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Soleh**

**190210063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA  
VIRTUAL TOUR DITEMPAT WISATA KOTA  
BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Soleh**

**190210063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2023**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Soleh  
NPM : 190210063  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA VIRTUAL TOUR DITEMPAT WISATA KOTA BATAM**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 27 Januari 2023



**SOLEH**  
**190210063**

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA  
VIRTUAL TOUR DITEMPAT WISATA KOTA  
BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh**

**Soleh**

**190210063**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 27 January 2023**

**Alfannisa Annurrahman Farin, S.Kom., M.Kom.**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Kota Batam merupakan kota yang berada di Provinsi Kepulauan Riau. Kota Batam juga dikenal dengan Kota Industri yang memiliki banyak destinasi wisata salah satunya wisata pantai Nuvasa Bay Batam, pantai Glory Melur dan pantai Vio vio. Pesatnya perkembangan teknologi memberikan sisi positif terhadap aspek kehidupan seperti wisata, salah satu teknologi yang sedang berkembang yaitu teknologi *Augmented Reality* yang dapat menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia maya, dengan menggunakan kamera smartphone kemudian akan langsung diproses sehingga akan menampilkan objek 2D dan 3D sehingga akan lebih menarik. Pengembangan dari *Virtual Reality* yang menciptakan kondisi atau suasana yang lebih nyata seperti wisata, wilayah atau lokasi yaitu *Virtual Tour* pengguna dapat mengetahui dan mengenal setiap di sekitar lingkungan tanpa harus melihat tempat secara langsung. Minimnya pengetahuan akan perkembangan teknologi dapat memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* sebagai media pengenalan destinasi wisata Kota Batam. Dengan harapan dapat membantu masyarakat maupun wisatawan lokal maupun mancanegara untuk lebih mengenal wisata tersebut. Dalam membangun *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* menggunakan Unity 3D yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dan Vuforia digunakan sebagai database. Blender merupakan salah satu perangkat lunak modelling 3D. *Marker* merupakan sebagai image target untuk menampilkan objek tiga dimensi. Hasil penelitian ini menciptakan sebuah aplikasi *Augmented Reality* pada *Virtual Tour* di wisata Kota Batam sebagai media pengenalan sehingga dapat menarik perhatian pengunjung untuk lebih mengetahui di lingkungan sekitar maupun menjelajahi di wisata Kota Batam.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, *Virtual tour*, Wisata Kota Batam.

## **ABSTRACT**

*Batam City is a city in the Riau Archipelago Province. The city of Batam is also known as the City of Industry which has many tourist destinations, one of which is Nuvasa Bay Batam beach, Glory Melur beach and Vio vio beach. The rapid development of technology provides a positive side to aspects of life such as travel, one of the technologies that is currently developing is augmented reality technology which can combine the real world with the virtual world, using a smartphone camera will then be immediately processed so that it will display 2D and 3D objects so that it will more interesting. The development of Virtual Reality which creates conditions or a more real atmosphere such as tours, regions or locations, namely Virtual Tour, users can find out and get to know everyone around the environment without having to see the place directly. The lack of knowledge of technological developments can utilize augmented reality technology and virtual tours as a medium for introducing tourist destinations in Batam City. With the hope of helping local and foreign communities and tourists to get to know these tours better. In building augmented reality and virtual tours using Unity 3D which was developed using the C# programming language and Vuforia is used as a database. Blender is a 3D modeling software. Marker is a target image for displaying three-dimensional objects. The results of this study created an augmented reality application on a virtual tour in Batam City tourism as an introduction medium so that it can attract the attention of visitors to know more about the surrounding environment and explore tourism in Batam City.*

*Keywords: Augmented Reality, Batam City Tourism, Virtual tour.*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Tercurahkan Kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kepada kedua Orang Tua dan keluarga tercinta.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik nya, Amin.

Batam, 27 January 2023



Soleh

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Teori Dasar .....	7
2.1.1 Kecerdasan Buatan .....	7
2.1.2 <i>Augmented Reality</i> .....	8
2.1.3 Teknik Tracking <i>Augmented Reality</i> .....	9
2.1.4 Android.....	12
2.1.5 Bahasa Pemrograman C#.....	14
2.1.6 Pengembangan Perangkat Lunak.....	16
2.2 Software Pendukung.....	18
2.2.1 Unity 3D .....	18
2.2.2 Blender.....	19
2.2.3 Vuforia.....	21
2.2.4 Adobe Photoshop.....	21



2.3	<i>Virtual Tour</i> .....	22
2.4	UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ) .....	23
2.5	Penelitian Terdahulu .....	28
2.6	Kerangka Pemikiran .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		33
3.1	Desain Penelitian .....	33
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	35
3.2.1	Data Primer .....	35
3.2.2	Data Sekunder .....	35
3.3	Metode Perancangan Sistem .....	36
3.3.1	<i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	36
3.3.2	Desain Perancangan Aplikasi .....	51
3.3.3	Desain Marker .....	55
3.3.4	Perancangan Modelling 3D .....	59
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	60
3.4.1	Lokasi .....	60
3.4.2	Jadwal Penelitian .....	62
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		63
4.1	Hasil penelitian .....	63
4.2	Pembahasan .....	67
4.2.1	Pengujian Sistem Aplikasi .....	67
4.2.2	Pengujian <i>Marker</i> .....	69
4.2.3	Pengujian Tes Pengguna .....	71
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....		73
5.1	Simpulan .....	73
5.2	Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		75
<b>LAMPIRAN</b> .....		78
Lampiran 1 Pendukung Penelitian .....		78
Lampiran 2 Kode Program .....		84
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup .....		88
Lampiran 4 Surat Keterangan Penelitian .....		89
Lampiran 5 Hasil Turnitin .....		90

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Prinsip Kerja <i>Augmented Reality</i> .....	9
<b>Gambar 2.2</b> <i>Marker Augmented Reality</i> .....	10
<b>Gambar 2.3</b> Logo Android .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Struktur penulisan bahasa C# Unity 3D .....	14
<b>Gambar 2.5</b> Script bahasa C# di Unity 3D .....	16
<b>Gambar 2.6</b> Logo <i>Unity</i> 3D .....	18
<b>Gambar 2.7</b> Logo Blender .....	20
<b>Gambar 2.8</b> Logo <i>Vuforia</i> .....	21
<b>Gambar 2.9</b> Logo Adobe Photoshop 2020 .....	22
<b>Gambar 2.10</b> Kerangka Pemikiran .....	32
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	33
<b>Gambar 3.2</b> <i>Use Case Diagram</i> .....	36
<b>Gambar 3.3</b> <i>Activity Diagram</i> Play .....	38
<b>Gambar 3.4</b> <i>Activity Diagram</i> Profil .....	39
<b>Gambar 3.5</b> <i>Activity Diagram</i> Panduan.....	40
<b>Gambar 3.6</b> <i>Activity Diagram</i> Setting .....	41
<b>Gambar 3.7</b> <i>Activity Diagram</i> Marker.....	42
<b>Gambar 3.8</b> <i>Activity Diagram</i> Exit.....	43
<b>Gambar 3.9</b> <i>Sequence Diagram</i> Play.....	44
<b>Gambar 3.10</b> <i>Sequence Diagram</i> objek wisata.....	45
<b>Gambar 3.11</b> <i>Sequence Diagram</i> Panduan .....	46
<b>Gambar 3.12</b> <i>Sequence Diagram</i> Setting .....	47
<b>Gambar 3.13</b> <i>Sequence Diagram</i> Marker .....	48
<b>Gambar 3.14</b> <i>Sequence Diagram</i> Exit.....	49
<b>Gambar 3.15</b> <i>Class diagram</i> .....	50
<b>Gambar 3.16</b> Perancangan aplikasi Menu Utama .....	51
<b>Gambar 3.17</b> Perancangan Pilih Pantai .....	52
<b>Gambar 3.18</b> Perancangan Scan <i>Marker</i> .....	52
<b>Gambar 3.19</b> Perancangan Menu .....	53
<b>Gambar 3.20</b> Perancangan Menu Profil .....	53
<b>Gambar 3.21</b> Perancangan Menu Panduan.....	54
<b>Gambar 3.22</b> Perancangan Menu Setting .....	54
<b>Gambar 3.23</b> Perancangan Menu <i>Marker</i> .....	55
<b>Gambar 3.24</b> Desain <i>Marker</i> Nuvasa Bay Batam .....	56
<b>Gambar 3.25</b> Desain <i>Marker</i> Glory Melur .....	56
<b>Gambar 3.26</b> Desain <i>Marker</i> Vio vio .....	57
<b>Gambar 3.27</b> Rating <i>Marker Vuforia</i> .....	58
<b>Gambar 3.28</b> Hasil Cetak <i>Marker</i> .....	58
<b>Gambar 3.29</b> Desain Model 3D Nuvasa Bay Batam.....	59
<b>Gambar 3.30</b> Desain Model 3D Glory Melur.....	59
<b>Gambar 3.31</b> Desain Modelling 3D Vio vio .....	60
<b>Gambar 3.32</b> Lokasi Penelitian Nuvasa Bay Batam.....	60
<b>Gambar 3.33</b> Lokasi Penelitian Glory Melur .....	61
<b>Gambar 3.34</b> Lokasi Penelitian Vio vio .....	61

<b>Gambar 4.1</b>	Tampilan Menu Utama .....	63
<b>Gambar 4.2</b>	Tampilan Pilih Pantai .....	64
<b>Gambar 4.3</b>	Tampilan Scan Marker .....	64
<b>Gambar 4.4</b>	Tampilan Mode Virtual Tour.....	65
<b>Gambar 4.5</b>	Tampilan Menu Profil.....	65
<b>Gambar 4.6</b>	Tampilan Menu Panduan.....	66
<b>Gambar 4.7</b>	Tampilan Menu Setting .....	66
<b>Gambar 4.8</b>	Tampilan Menu Marker.....	67
<b>Gambar 4.9</b>	Uji Coba Marker Nuvasa Bay Batam .....	70
<b>Gambar 4.10</b>	Uji Coba Marker Glory Melur.....	70
<b>Gambar 4.11</b>	Uji Coba Marker Vio Vio .....	71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Versi Android.....	12
<b>Tabel 2.2</b> Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	23
<b>Tabel 2.3</b> Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	25
<b>Tabel 2.4</b> Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	26
<b>Tabel 2.5</b> Simbol <i>Class Diagram</i> .....	27
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal penelitian.....	62
<b>Tabel 4.1</b> Pengujian Aplikasi Fungsional.....	68
<b>Tabel 4.2</b> Pengujian Aplikasi Android Version.....	69
<b>Tabel 4.3</b> Uji Coba <i>Marker</i> .....	69
<b>Tabel 4.4</b> Uji Coba <i>Marker</i> berdasarkan jarak.....	71
<b>Tabel 4.5</b> Pengujian Tes Pengguna.....	72

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Batam merupakan kota yang berada di Provinsi Kepulauan Riau yang letaknya strategis dan berbatasan langsung dengan negara Singapura dan Kota Batam berdekatan langsung dengan negara Malaysia. Kota Batam juga dikenal dengan Kota Industri yang memiliki banyak destinasi wisata salah satunya wisata Pantai Melayu, Pantai Nongsa, Pulau Putri Nongsa, Pantai Dangas, Pantai Bale-Bale, Pantai Lagorap, Pantai Ketapang, Pantai Sekilak, Pantai Nuvasa Bay Batam, Pantai Payung, Pantai Glory Melur, Pulau Abang, Pulau Ranoh, Pantai Mirota, Pantai Vio-Vio, Pantai 3 Putri, Pantai Zore, Pantai Setokok, Tegar Bahari, Pantai Reviola, Pantai Kalat, Pantai Elyora, Pantai Marina, dan Pantai Tanjung Pinggir.

Masyarakat mengetahui destinasi wisata ini biasanya dari media konvensional seperti banner, poster, brosur maupun pameran. Akan tetapi dengan perkembangan teknologi yang sekarang memanfaatkan media sosial seperti *Instagram*, *Twitter*, *Facebook* yang memiliki dampak besar dalam mendorong mobilitas Turis lokal atau mancanegara untuk berkunjung ke destinasi wisata Kota Batam.

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini berkembang dengan cepat dan mempunyai sisi positif dengan munculnya alat teknologi canggih yang dapat dimanfaatkan pada aspek kehidupan misalnya seperti destinasi hiburan, perdagangan, pendidikan dan wisata. Salah satu perkembangan teknologi adalah *Augmented Reality (AR)* merupakan salah satu teknologi yang berkembang yang

dapat menggabungkan antara dunia nyata dan maya. *Augmented Reality* (AR) dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk struktur atau pemahaman pada model objek yang dikhususkan memberikan sebuah informasi kepada pengguna dari objek yang nyata. Artinya *Augmented Reality* bisa dijadikan sebuah media informasi dan dengan adanya sebuah teknologi *Augmented Reality* maka akan terlihat lebih menarik kepada pengguna karena informasi dan pengenalan suatu objek menjadi lebih nyata dalam bentuk *reality* suatu model yang ditampilkan. (Rusliyawati et al., 2020).

*Augmented Reality* (AR) merupakan computer vision yang digunakan untuk menggabungkan benda *virtual* ke dalam dunia nyata dengan menggunakan bantuan kamera smartphone atau bisa menggunakan webcam komputer yang akan ditangkap kemudian langsung diproses dan ditampilkan pada layar monitor bisa dilihat secara 2D dan 3D sehingga lebih menarik. *Augmented Reality* bersifat Realtime, interaktif, immersion dan merupakan objek virtual. Kelebihan dari *Augmented Reality* yang paling utama yaitu pengembangan yang lebih simpel dan harga lebih terjangkau. (Maldanop et al., 2017).

Selain *Augmented Reality* ada juga perkembangan teknologi *Virtual Reality* yang merupakan salah satu teknologi yang dimana pengguna dapat melakukan simulasi pada Objek 3D pada komputer. Pada dunia virtual Objek 3D bisa menciptakan suasana dimana pengguna bisa merasakan seolah – olah seperti nyata. Contoh dari penerapan *Virtual Reality* adalah NASA yang menggunakan teknologi perpaduan Oculus Rift dengan Omni Treadmill sehingga seseorang bisa merasakan pengalaman berjalan di planet Mars secara nyata. Dengan kemampuan teknologi

visual grafis yang sudah canggih sehingga terlihat secara realistis atau visualnya menyerupai keadaan yang sesungguhnya. Penerapan *Virtual Reality* juga tidak hanya digunakan pada game namun bisa digunakan pada bidang industri, Militer, Medis, Kepolisian dan Konstruksi. Misalnya pada pengobatan psikologis *Virtual Reality* dapat digunakan untuk sebagai alat bantu terapi pada penderita fobia. Contoh lainnya pada bidang konstruksi digunakan sebagai pembelajaran konstruksi yang disimulasikan dengan teknologi *Virtual Reality* sehingga pengguna mengetahui bagaimana tahapan konstruksi bangunan berlangsung di lapangan dengan secara *Virtual*. (Syafri et al., 2020)

Pengembangan dari *Virtual Reality* yang menciptakan kondisi atau suasana yang lebih nyata seperti wisata, wilayah atau lokasi yaitu *Virtual Tour* pengguna dapat mengetahui dan mengenal setiap di sekitar lingkungan tanpa harus melihat tempat secara langsung. Keuntungan menggunakan media *Virtual Tour* yaitu efektifitas waktu dan tenaga. (Hutapea & Riwinoto, 2020). Dengan adanya sebuah konsep atau trend baru pada *Virtual tour* untuk menjelajahi dan berkunjung berbagai destinasi wisata di Kota Batam diharapkan bisa membantu masyarakat dan turis lokal atau mancanegara untuk lebih mengenal destinasi wisata di Kota Batam. Minimnya pengetahuan perkembangan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* dapat dijadikan sebagai media pengenalan pada destinasi wisata Kota Batam. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan dan merujuk pada penelitian terdahulu, maka diangkat penelitian yang berjudul **“IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY VIRTUAL TOUR DI TEMPAT WISATA KOTA BATAM”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tidak ada nya aplikasi khusus pengenalan pantai dengan menggunakan *Augmented Reality* dan *Virtual Tour*.
2. Media pengenalan pada Wisata Kota Batam masih menggunakan Website dan media sosial tetapi kurang menarik.
3. Informasi mengenai pantai masih disajikan secara tertulis sehingga kurang interaktif.
4. Tidak ada pengenalan pantai secara nyata dengan menampilkan visualisasi lingkungan sekitar pantai.

## 1.3 Batasan Masalah

Karena keterbatasan penulis dalam hal kemampuan, dana, waktu, dan tenaga, penelitian ini hanya membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang pengenalan objek Wisata Kota Batam yaitu Pantai Nuvasa Bay Batam, Pantai Glory Melur, dan Pantai Vio-Vio.
2. Aplikasi yang dihasilkan adalah *Augmented Reality* dan *Virtual tour* yang di rancang pada Unity 3D.
3. Pada pembuatan sebuah objek 3D berupa bangunan di pantai dengan menggunakan aplikasi Blender 3D.
4. Sistem operasi yang digunakan minimal menggunakan *Oreo*.
5. Software pendukung *Unity*, *Vuforia* dan *Adobe Photoshop*.
6. Aplikasi yang dibangun berbasis mobile.



#### **1.4 Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalah sesuai dengan batasan masalah yang di dapat :

1. Bagaimana merancang *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* sebagai media pengenalan terhadap wisatawan dengan berbasis android?
2. Bagaimana implementasi teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* di wisata Kota Batam?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun hasil yang menjadi tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk merancang *Augmented Reality* dan *Virtual Tour* sebagai media pengenalan terhadap wisatawan.
2. Untuk Mengimplementasikan sebuah teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual tour* di wisata Kota Batam.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dapat dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu :

##### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Berikut beberapa manfaat penelitian yang di dapatkan :

1. Bagi Pengguna  
Pengguna dapat mengetahui secara detail di sekitar lingkungan tanpa harus mendatangi tempat.

2. Bagi Perusahaan

Perusahaan akan lebih mudah memperkenalkan objek wisata ke pada wisatawan.

3. Bagi Penulis

Bisa dijadikan salah satu referensi untuk pengembangan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual tour* dalam bidang pariwisata.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi pengguna

Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan supaya pengguna dapat mengetahui secara detail di lingkungan sekitar pada objek wisata.

2. Bagi Perusahaan

Dengan ada nya aplikasi *Augmented Reality* diharapkan dapat membantu pengenalan dan menarik wisatawan untuk berkunjung.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian penulis berharap dapat mengimplementasikan secara langsung di lapangan dan di harapkan penelitian ini bisa menambah wawasan penulis.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

Penelitian ini memerlukan penerapan beberapa teori, diantaranya Kecerdasan Buatan, *Augmented Reality*, dalam pengembangan pantai menggunakan Teknik *Tracking Augmented Reality*, *Android*, Bahasa Pemrograman *C#*, dan Pengembangan perangkat lunak dari mulai pengumpulan data sampai pengujian sistem.

##### **2.1.1 Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan buatan atau sering disebut dengan AI (*Artificial Intelligence*) terus berkembang. Sistem ini tidak hanya bertujuan untuk memahami, tetapi juga bertujuan untuk menciptakan makhluk yang berakal. Ada banyak sub bidang AI, mulai dari bidang umum hingga khusus. AI (*Artificial Intelligence*) dikelompokkan menjadi dua dimensi yaitu penalaran berfikir dan tindakan. (Taufani & Rosyid, 2017)

AI (*Artificial Intelligence*) merupakan suatu teknologi komputer atau mesin yang kemampuan kecerdasan nya seperti manusia. Tujuan *Artificial Intelligence* dibentuk yaitu untuk meningkatkan kegunaan teknologi, memahami kecerdasan, dan membuat mesin lebih pintar. Kemampuan kecerdasan buatan itu adalah menganalisa, memproses data besar, merespons dengan cepat, mengoreksi dokumen secara akurat, dan melakukan personalisasi yang lebih dalam. (Hakim et al., 2020)

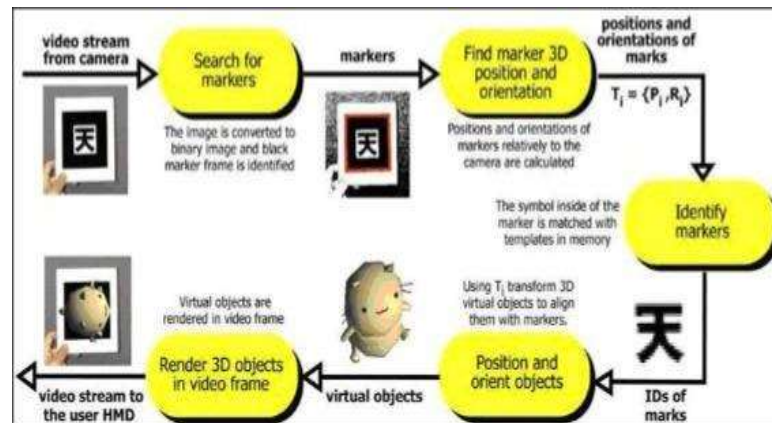
### **2.1.2 *Augmented Reality***

Menurut (Sulistianingsih & Kustono, 2022) *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual 2D dan 3D dan memproyeksikannya ke lingkungan nyata secara real time. Untuk mendukung pendidikan, pelatihan, dan kemajuan, *Augmented Reality* bertujuan untuk mengintegrasikan dunia nyata dan virtual ke dalam antarmuka baru dan menampilkan sebuah informasi. Menurut (Ranawijaya & Iryanti, 2017) *Augmented Reality* adalah upaya yang dihasilkan komputer untuk membedakan dengan dunia nyata dan dunia maya dengan memproyeksikannya secara real time dan menjadikannya interaktif dan batas antara dua dunia dibuat sangat tipis.

Perpaduan antara dunia maya dan dunia nyata yang dihasilkan komputer merupakan kecanggihan teknologi yang membuat *Augmented Reality* semakin menarik. Teks, gambar, dan animasi dapat digunakan untuk memvirtualisasikan objek nyata dan mengemasnya dalam 3D dan video. Setelah itu, objek-objek ini akan ditampilkan di lingkungan nyata, memungkinkan pengguna untuk merasakan objek virtual dan nyata secara bersamaan. (Rendi & Handoko, 2021).

*Augmented reality* adalah integrasi elemen digital yang ditampilkan di dunia nyata secara real time dan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan yang sebenarnya. Gambar 2.1 menggambarkan Prinsip kerja *Augmented Reality* adalah sebagai berikut: Setelah mengenali dan menandai pola penanda, kamera yang dikalibrasi untuk tugas tersebut akan menentukan apakah penanda cocok dengan database yang dimilikinya. Jika tidak, data penanda tidak akan diproses namun,

apabila sesuai penanda akan digunakan untuk merender dan menampilkan animasi atau objek 3D yang dibuat sebelumnya.



**Gambar 2.1** Prinsip Kerja *Augmented Reality*

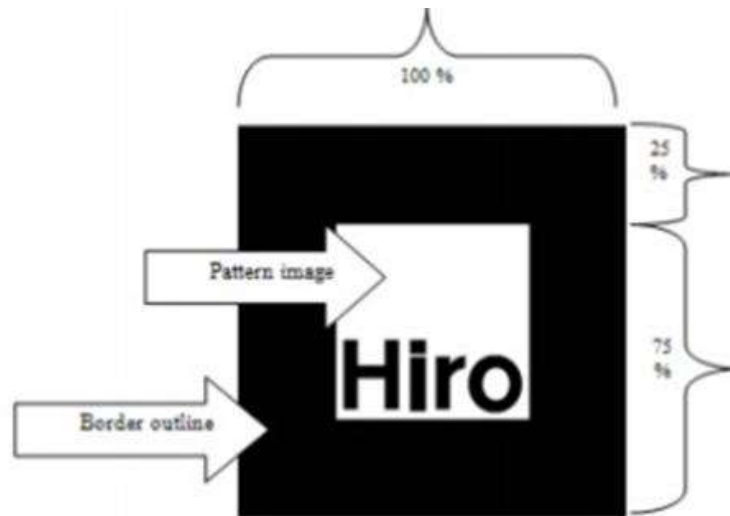
Sumber : (Usmaedi et al., 2020)

### 2.1.3 Teknik Tracking *Augmented Reality*

Selain itu *Teknik Tracking* pada teknologi *Augmented Reality* juga digunakan dalam bantuan untuk pengolahan *Augmented Reality* (AR) dalam aplikasi pengenalan pantai antara lain :

#### 1. Marker Based Tracking

*Marker Based Tracking* menggunakan pola pada marker atau penanda objek dua dimensi dalam *Augmented Reality*. Pola tersebut kemudian dibaca oleh komputer menggunakan webcam atau kamera yang terhubung langsung dengan komputer. Pola penanda biasanya digambarkan dalam ilustrasi hitam-putih dengan latar belakang putih dan batas hitam. Penanda dapat dikenali oleh webcam sebagai pola. Informasi marker digunakan untuk menunjukkan objek. *Marker* terdiri dari garis tepi dan gambar pola, seperti yang dapat dilihat di bawah.



**Gambar 2.2** *Marker Augmented Reality*

**Sumber :** (Pujabaladika & Anifah, 2020)

Sebagian besar *marker* berwarna hitam dan putih. Proses pembuatannya harus diperhatikan agar ketebalan marker tidak kurang di bawah 25% dari panjang outline untuk akurasi yang lebih baik. Objek putih berfungsi sebagai latar belakang objek yang dirender, dan nama Hiro hanyalah fitur yang membedakan. Warna putih *marker* adalah warna objek, dan warna hitam adalah background. Intensitas warna objek rendah (gelap), sedangkan intensitas latar belakang tinggi (terang). Ada beberapa aturan untuk membuat pola *marker*, seperti harus bingkai hitam, yang merupakan rahasia pelacakan marker, dan ukurannya tidak melebihi 631x634 piksel. Sistem masih mengenali warna selain hitam dan putih *Marker* membantu komputer menunjukkan lokasi objek di monitor. (Pujabaladika & Anifah, 2020)

## 2. Markerless Tracking

Metode *Markerless* merupakan salah satu teknik *Augmented Reality* yang sedang berkembang. Pengguna tidak perlu lagi menggunakan *marker* untuk

menampilkan objek 3D atau yang lainnya dengan metode ini. Meskipun aplikasi ini disebut "*Markerless*", aplikasi ini masih memindai objek saat sedang berjalan, tetapi cakupan pemindaianya jauh lebih besar dari pada *Marker Based Tracking*. (Abdulghani & Sembada, 2021). Metode *Markerless tracking* yang dikembangkan oleh Qualcomm dan Total Immersion, perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia, adalah *Face Tracking*, *3D object tracking*, *Motion tracking* dan *Gps Based Tracking*. (Abdulghani & Sati, 2019)

a. *Face Tracking*

Algoritme komputer yang dapat mengenali wajah masih dalam pengembangan. Mata, hidung, dan mulut biasanya menjadi fokus utama algoritme ini, yang mengabaikan objek terdekat lainnya seperti rumah dan pohon.

b. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan pelacakan *face tracking* yang hanya mendeteksi wajah manusia, *3D object tracking* dapat mengenali mobil, meja, dan televisi di sekitarnya.

c. *Motion Tracking*

*Motion Tracking* telah banyak digunakan dipakai dalam film yang meniru gerakan karena komputer dapat merekam gerakan.

d. *GPS Based Tracking*

Pengembangan strategi pelacakan berbasis GPS untuk aplikasi smartphone seperti Android dan iPhone semakin populer karena fitur

GPS dan kompas dapat mengambil data secara real time dan beberapa aplikasi menampilkannya dalam 3D.

#### 2.1.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat seluler berbasis Linux, termasuk sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android adalah platform pengembangan terbuka untuk pengembang aplikasi. Android SDK adalah *tools* Java API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi Android. Android adalah perangkat lunak untuk ponsel yang menyertakan aplikasi penting, middleware, dan sistem operasi Google. Untuk mulai mengembangkan aplikasi Android berbasis Java, Android Software Development Kit (SDK) saat ini sudah tersedia sebagai API dan tools. Sebagai platform application netral, Android memberikan kesempatan untuk membuat aplikasi yang pengembang butuhkan, yang bukan aplikasi bawaan ponsel atau smartphone (Gusman et al., 2018). Berikut ini termasuk dalam versi android.

**Tabel 2.1** Versi Android

<b>Tahun</b>	<b>Versi Android</b>
2008	Android Versi 1.0 (Alpha)
2009	Android Versi 1.1 (Beta)
2009	Android Versi 1.5 (Cupcake)
2009	Android Versi 1.6 (Donut)
2009	Android Versi 2.0 (Éclair)
2010	Android Versi 2.2 (Froyo)



**Tabel 2.1** Lanjutan Versi Android

2010	Android Versi 2.3 (GingerBread)
2011	Android Versi 3.0 (Honeycomb)
2011	Android Versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)
2012	Android Versi 4.1 (Jelly Bean)
2013	Android Versi 4.4 (KitKat)
2014	Android Versi 5.0 (Lollipop)
2015	Android Versi 6.0 (Marshmallow)
2016	Android Versi 7.0 (Nougat)
2017	Android Versi 8.0 (Oreo)
2019	Android Versi 9.0 (Pie)

**Sumber :** (Pujiyanto et al., 2022)

**Gambar 2.3** Logo Android

**Sumber :** (*source.android.com*, 2022)

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah Android Versi 8.0 “Oreo” (API level 26) sesuai dengan minimum API level unity 3D versi 2022 dengan versi tersebut, banyak pengguna yang dapat menjalankan aplikasi karena versi yang cukup rendah dan lebih banyak support pada smartphone android yang memungkinkan para pengguna lebih mudah dalam mengakses nya.

### 2.1.5 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# (dibaca: C sharp juga dikenal sebagai "se sharp") adalah bahasa pemrograman berorientasi objek kontemporer yang kompatibel dengan arsitektur NET dan dapat digunakan untuk membuat aplikasi. C# adalah bahasa pemrograman yang sangat berguna. Konsep OOP C# memudahkan pengembang untuk bekerja dengan library class. Bahasa pemrograman seperti prosesor grafis, spreadsheet, dan compiler dapat ditulis dan dikembangkan oleh pengguna dengan keterampilan bahasa C#. (Hadikristanto, 2018)

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class NewBehaviourScript : MonoBehaviour
6 {
7     // Start is called before the first frame update
8     void Start()
9     {
10
11     }
12
13     // Update is called once per frame
14     void Update()
15     {
16
17     }
18 }
```

**Gambar 2.4** Struktur penulisan bahasa C# Unity 3D

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Pada bahasa pemrograman C# memiliki struktur dan elemen yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

1. Class

Class merupakan penggabungan data (field) dan fungsi (method) untuk mengolah data sampai hasil yang diinginkan.

## 2. Method

Merupakan class yang terdiri dari method akan tetapi harus memiliki satu method utama. Method adalah sebuah class memperlakukan data yang berada di dalam nya.

## 3. Namespace

Namespace merupakan kumpulan dari class yang saling terhubung.

## 4. Komentar program

Komentar dilambangkan dengan “//” diikuti dengan komentar. Jika ingin memberikan komentar hanya satu baris atau lebih dari satu baris, gunakan karakter “/\*” diikuti dengan komentar dan kalimat yang berada di belakang dianggap sebagai komentar hingga ditemukan tanda “\*/”. Fungsi komentar program untuk mempermudah pembacaan method atau sebuah statement maka diperlukan komentar.

## 5. Statement

Statement merupakan perintah untuk melakukan perintah pada komputer. Pada intinya program terdiri dari urutan statement yang disusun dengan urutan tertentu yang digunakan mengerjakan tugas.

## 6. Variable

Nilai (data) disimpan di lokasi di memori komputer yang dikenal sebagai variabel. Karena banyak nya variable yang dibutuhkan dalam program setiap variabel harus memiliki *identifier* sehingga bisa dibedakan dengan lain nya.

## 7. Keyword

Keyword merupakan perintah-perintah dalam bahasa C#. Keyword dapat eror apabila digunakan untuk mendefinisikan elemen program. (Hadikristanto, 2018)

```

1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using TMPro;
5  using System;
6
7  public class LblName : MonoBehaviour
8  {
9      public TMP_Text nameLabel;
10     // Start is called before the first frame update
11     void Start()
12     {
13
14     }
15     // Update is called once per frame
16     void Update()
17     {
18         Vector3 namePos = Camera.main.WorldToScreenPoint(this.transform.position);
19         nameLabel.transform.position = namePos;
20     }
21 }

```

**Gambar 2.5** Script bahasa C# di *Unity* 3D

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.6 Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak merupakan suatu tujuan meningkatkan kualitas perangkat lunak sesuai dengan yang dibutuhkan. Ada beberapa proses pengembangan perangkat lunak sebagai berikut:

#### 1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan persyaratan yang panjang membantu pengguna memahami jenis perangkat lunak yang dibutuhkan. Sekarang, spesifikasi kebutuhan perangkat lunak harus didokumentasikan.

## 2. Desain

Proses desain perangkat lunak multi-langkah meliputi struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Persyaratan perangkat lunak yang diperoleh dari analisis persyaratan diubah selama fase ini menjadi representasi desain yang dapat dimasukkan ke dalam program di lain waktu. Desain perangkat lunak yang dibuat pada tahap ini juga harus didokumentasikan.

## 3. Pembuatan kode program

Program perangkat lunak harus dikembangkan seluruhnya dari awal. Sebuah program komputer dibuat pada tahap ini sesuai dengan desain yang dibuat pada tahap desain.

## 4. Pengujian

Pengujian memastikan bahwa setiap komponen perangkat lunak telah diuji secara fungsional dan logis. Ini dilakukan untuk memastikan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan dan mengurangi kesalahan.

## 5. Pemeliharaan

Ada kemungkinan perangkat lunak akan berubah setelah pengguna mengirimkannya. Ini bisa jadi karena perangkat lunak perlu menyesuaikan diri dengan pengaturan baru atau karena pengujian melewatkan kesalahan.

(Tabrani & Pudjiarti, 2017)

## 2.2 Software Pendukung

Pada penelitian ini membutuhkan beberapa teori yang akan digunakan sebagai software pendukung yaitu *Unity 3D*, *Blender*, *Vuforia*, dan *Adobe Photoshop*.

### 2.2.1 *Unity 3D*

*Unity 3D* adalah perangkat lunak untuk membuat konten interaktif seperti animasi 3D real-time dan efek visual arsitektural. Editor dan mesin game keduanya disertakan dalam *Unity 3D*. *Unity 3D* memiliki keunggulan mendukung banyak platform. Selain itu, bahasa pemrograman alternatif *C#* dan *C++* didukung oleh *Unity 3D*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat game untuk platform *Windows* dan *Mac OS*, serta *Wii*, *iPhone*, *Android*, dan *Linux*. (Hutapea & Riwinoto, 2020)



**Gambar 2.6** Logo *Unity 3D*

**Sumber :** ([brand.unity.com](http://brand.unity.com), 2022)

*Unity* browser digunakan untuk mengimplementasikan *Unity 3D* di *PC* dan game online. Lisensi *Unity 3D* hadir dalam dua bentuk yaitu versi gratis memungkinkan pengguna menggunakan layar splash dan aliran game web dalam game mandiri, sedangkan versi berbayar memungkinkan pengguna menggunakan efek pasca-pemrosesan dan merender efek tekstur. *Unity* menyediakan tutorial, isi, dan contoh project. (Usmaedi et al., 2020). *Unity* merupakan salah satu yang

menyediakan fasilitas objek 2D dan 3D beserta game *unity* biasa sebut dengan game engine dan mendukung banyak platform dan ada beberapa fitur yang penting pada *unity* diantaranya yaitu :

1. Project

Projek adalah semua komponen yang digabungkan dengan perangkat lunak untuk menghasilkan aplikasi.

2. Scene

Aplikasi dibuat di dalam scene, yang berisi sejumlah objek.

3. Asset dan Package

Package dan aset adalah kumpulan objek yang disimpan aset dan aset merupakan bagian dari package.

4. Vuforia Software Development Kit (SDK)

*Vuforia* adalah SDK untuk *Augmented Reality* yang bekerja dengan proses AR. Menggunakan *Vuforia*, marker *augmented reality* dapat diidentifikasi.  
(Maldanop et al., 2017)

### **2.2.2 Blender**

Blender adalah salah satu program perangkat lunak pemodelan, rendering, dan animasi 3D yang paling banyak digunakan saat ini, bersama dengan saingannya Autodesk Maya dan 3D Max. Seperti aplikasi pemodelan 3D lainnya, Blender adalah program gratis yang memungkinkan pengguna menambahkan skrip atau elemen baru, meningkatkan kapasitas dan peningkatan program agar berfungsi sesuai kebutuhan pemrogram.

Kelebihan aplikasi blender adalah kapasitas aplikasi yang rendah dari pada software modelling 3D, bersifat open source dan multi-platform. Blender juga digunakan dalam editing video dan gambar dengan beberapa fitur blender dapat mendukung bentuk geometri primitif, polygon tidak beraturan fast subdivision, surfaced modelling, kurva Bezier, dan metaballs. (Hutapea & Riwinoto, 2020)



**Gambar 2.7** Logo Blender

**Sumber :** (*blender.org*, 2022)

Blender adalah rangkai aplikasi untuk pemodelan dan animasi 3D yang menawarkan banyak fitur yang tidak dimiliki oleh aplikasi 3D lainnya. Selain itu, Blender disebut sebagai jenis program yang mampu melakukan berbagai tugas, antara lain:

1. Karakter bisa dibuat dengan menggunakan aplikasi pemodelan 3D yaitu Blender.
2. Blender memiliki kelebihan pada pewarnaan model yang kuat
3. Blender memiliki fitur animasi dan rigging yang kuat. Model 3D yang dibuat dapat bergerak dan beraksi.
4. Blender mempunyai mesin rendering sendiri yang seperti studio pencahayaan pada sebuah film.
5. Blender mempunyai compositing module sehingga hasil live shoot dapat masukan dan diintegrasikan pada model 3D. selain itu blender mempunyai



fitur editor pengurutan video dan dapat mengedit dan memotong video untuk tahapan editing akhir video.

6. Blender memiliki fasilitas *Game Engine*. (Abdulghani & Sembada, 2021)

### 2.2.3 Vuforia

*Vuforia* adalah Software Development (SDK) *Augmented Reality* mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Ekstensi *Vuforia* AR untuk Unity dapat digabungkan dengan *Vuforia* SDK. Qualcomm telah merilis SDK *Vuforia*, yang memungkinkan pengembang membangun aplikasi *Augmented Reality* untuk smartphone IOS dan Android. SDK *Vuforia* dapat ditemukan di beberapa aplikasi seluler di platform ini. AR *Vuforia* dapat diinteraksikan dengan menggunakan kamera smartphone sebagai input device untuk mengenali marker, sehingga tampilan pada layar menghasilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar dalam aplikasi. *Vuforia* adalah SDK dalam visi komputer berbasis AR. (Pujabaladika & Anifah, 2020)



**Gambar 2.8** Logo Vuforia

**Sumber :** (*developer.vuforia.com*, 2022)

### 2.2.4 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan perangkat lunak pengeditan dan manipulasi foto yang paling banyak digunakan. Software ini banyak digunakan orang karena memiliki banyak fitur yang sangat lengkap, seperti tools untuk mengedit gambar

dan filter yang dapat merubah warna gambar. Adobe Photoshop adalah perangkat lunak yang memudahkan pengeditan dan penambahan efek berkualitas tinggi pada gambar. (Firmantoro et al., 2016)



**Gambar 2.9** Logo Adobe Photoshop 2020

**Sumber :** (*adobe.com*, 2022)

### **2.3** *Virtual Tour*

Menurut (El-Said & Aziz, 2022) Istilah *virtual tour* dapat berarti banyak hal yang berbeda, tidak ada definisi umum. Namun, ini dapat digambarkan sebagai "simulasi lokasi yang terdiri dari rangkaian gambar dan video". *Virtual Tour* merupakan sebuah teknologi yang menempatkan pengguna dalam gambar, membuat mereka lebih sadar akan sekelilingnya dan secara signifikan meningkatkan visibilitas, pengumpulan, dan analisis data virtual. *Virtual tour* dapat digunakan sebagai alat yang dapat memperkenalkan dan memicu imajinasi pengguna. Dengan demikian, tampaknya pengguna mengalami dan merasakan situasi sebenarnya.

*Virtual tour* dapat disajikan menggunakan gambar panorama, kumpulan gambar yang dihubungkan dengan hyperlink, video, dan model virtual di lokasi sebenarnya. sehingga pengguna dapat menikmati dan merasakan pengalaman

virtual tour nyata yang menggunakan narasi, efek suara, musik, dan tulisan, di antara elemen multimedia lainnya. (Riesa & Haries, 2020)



## 2.4 UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa gambar dengan gambar atau grafik untuk memvisualisasikan, mendefinisikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek (OO). Blue print merupakan sistem UML standar mencakup konsep proses bisnis, kelas tertentu dalam bahasa pemrograman, skema basis data, dan komponen sistem perangkat lunak yang diperlukan. UML dapat diintegrasikan dengan Java, C++, dan Visual Basic serta secara langsung dengan database berorientasi objek, selain menjadi bahasa pemrograman visual.(Mubarak, 2019)

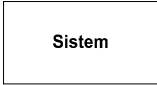




### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case* diagram adalah diagram yang menunjukkan bagaimana pengguna, atau aktor, dan sistem informasi baru akan berinteraksi.

**Tabel 2.2** Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
 <p>Actor</p>	<p><i>Actor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Individu atau entitas lain yang berkomunikasi dengan sistem informasi yang diajukan.</li> <li>✓ Aktor dipindahkan di luar perimeter sistem</li> </ul>
 <p>Nama Use Case</p>	<p><i>UseCase</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Secara fungsional mewakili sebagian besar sistem</li> <li>✓ Ditempatkan pada batas-batas sistem</li> <li>✓ Biasanya, nama use case didahului oleh kata benda</li> </ul>

**Tabel 2.2** Lanjutan *Use Case Diagram*




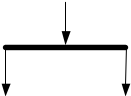
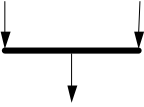
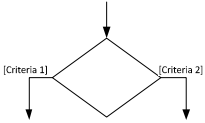
	<p><i>System Boundary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nama sistem berisi bagian atas batas sistem.</li> <li>✓ Menjelaskan ruang lingkup sistem.</li> </ul>
	<p><i>Asosiasi Boundary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menghubungkan aktor use case yang saling terhubung</li> </ul>
<p>&lt;&lt;include&gt;&gt;</p> 	<p><i>Include</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relasi yang menunjukkan bahwa sebelum sebuah <i>Use Case (sub-Use Case)</i> dapat menjalankan tugasnya, <i>Use Case</i> lain (<i>main-Use Case</i>) harus dijalankan.</li> <li>✓ Kasus penggunaan utama ditunjukkan oleh arah panah.</li> </ul>
<p>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</p> 	<p><i>EXTEND</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relasi yang menunjukkan bahwa <i>sub-use case</i> (atau <i>use case</i>) dapat dieksekusi secara independen atau bersamaan dengan <i>main case</i>.</li> </ul>
	<p>GENERALISASI / <i>GENERALIZATION</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gambaran tentang bagaimana <i>Use Case</i> khusus dan umum terkait satu sama lain.</li> </ul>

**Sumber :** (Maharani, 2018)


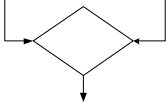
## 2. *Activity diagram*

Diagram aktivitas yang menggambarkan urutan aktivitas atau urutan aktivitas dalam suatu sistem. Tujuan pembuatan diagram aktivitas adalah untuk memudahkan dalam memahami proses bisnis dari system.

Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Start poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mulai dari pencarian.</li> <li>✓ Setiap diagram aktivitas diawali dengan start point</li> <li>✓ Hanya satu simbol <i>start point</i> yang dapat digunakan dalam diagram aktivitas.</li> </ul>
	<p><i>End Poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Akhir dari penelusuran</li> <li>✓ <i>End point</i> menandai akhir dari diagram aktivitas.</li> </ul>
	<p><i>Activities</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Akhir dari penelusuran</li> <li>✓ Activity digambarkan dengan proses bisnis yang di isi kata kerja</li> <li>✓ Suatu aktivitas hanya memiliki satu aliran masuk dan satu aliran keluar.</li> </ul>
	<p><i>Fork</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Percabangan.</li> <li>✓ Dengan satu aliran dapat mempengaruhi aktifitas lain nya pada saat dikerjakan secara bersama</li> </ul>
	<p><i>Join</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Penggabungan.</li> <li>✓ Untuk melanjutkan aktivitas, beberapa aliran bergabung.</li> </ul>
	<p><i>Decision poin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Belah ketupat tidak dapat berisi informasi seperti diagram alur dan harus memiliki guards.</li> </ul>

**Tabel 2.3** Lanjutan Simbol *Activity Diagram*




	<p><i>Guard</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kondisi benar pada saat melintasi transisi</li> </ul>
	<p><i>Merge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Setelah mencapai <i>Decision poin</i>, kembali ke jalur keputusan yang berbeda.</li> </ul>
<p><i>Swimlane</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sebuah metode untuk mengatur kegiatan oleh actor</li> <li>✓ Nama actor dapat ditulis.</li> <li>✓ Meski terkadang digambarkan secara horizontal, Swimlane selalu ditampilkan secara vertikal.</li> </ul>

Sumber : (Maharani, 2018)




### 3. *Sequence diagram*

*Sequence Diagram* menunjukkan bagaimana objek sistem berinteraksi satu sama lain. Dalam kasus penggunaan, skenario dijelaskan dengan bantuan *Sequence Diagram*. Jumlah use case harus sama dengan jumlah *Sequence Diagram*.

**Tabel 2.4** Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Keterangan
	<p><i>Actor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entitas atau individu yang berhubungan dengan sistem</li> </ul>
	<p><i>Boundary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sebagai penghubung antara aktor dan sistem</li> </ul>
	<p><i>Control</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mengelola perilaku sistem dan mengontrol alur kerjanya</li> </ul>

**Tabel 2.4** Lanjutan Simbol *Sequence Diagram*


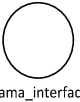

	<p><i>Entity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informasi yang disimpan sistem</li> <li>✓ Selain itu, entity menjelaskan struktur data sistem</li> </ul>
	<p><i>Activation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan kondisi di mana objek berinteraksi</li> <li>✓ Panjang simbol sebanding dengan lamanya operasi yang aktif.</li> </ul>
	<p><i>Message</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pesan antar objek menjelaskan urutan peristiwa.</li> </ul>

**Sumber :** (Maharani, 2018)

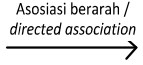

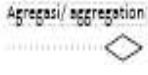
#### 4. *Class Diagram*

*Class diagram* menunjukkan hubungan antara kelas, package, dan objek seperti inheritance atau association. Class diagram memiliki tiga area diantaranya Nama, Atribut dan Metode atau operation.

**Tabel 2.5** Simbol *Class Diagram*

Simbol	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Struktur kelas sebagai bagian dari sistem</li> </ul>
<p>Antarmuka / <i>interface</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Konsep antarmuka adalah dasar dari pemrograman berorientasi objek.</li> </ul>
<p>Asosiasi/ <i>association</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dalam arti luas, asosiasi biasanya memiliki multiplicity dalam hubungan antar kelas.</li> </ul>

**Tabel 2.5** Lanjutan Simbol *Class Diagram*

	<p>✓ Multiplicity mengacu pada hubungan antara kelas-kelas dalam satu kelas dan kelas lainnya</p>
	<p>✓ Hubungan antar kelas membuat generalisasi-spesialisasi (umum khusus) bermakna.</p>
	<p>✓ Hubungan yang memiliki makna keseluruhan bagian antar kelas</p>

Sumber : (Maharani, 2018)

## 2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu berikut ini dapat dijadikan sebagai contoh pembandingan dan referensi untuk penelitian yang diperlukan:

1. (Rochman & Adisusilo, 2021) **Aplikasi Virtual Tour Penjualan Perumahan Berbasis Augmented Reality**, ISSN : 2442-4293. Permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu pengembang membutuhkan PropTech di era pasca-pandemi untuk memastikan bahwa industri dapat bertahan dari kendala sosial dan jarak fisik. Ketika sebuah produk properti dijual secara langsung, tentu saja promosi berpengaruh. Dengan memanfaatkan *Augmented Reality* pada rancangan konstruksi yang dapat memberikan informasi tentang model rancangan awal rumah. *Virtual tour* dan *Augmented Reality* yang diharapkan dapat menyajikan informasi yang lebih menarik dan membantu peningkatan penjualan diimplementasikan dengan data pendukung desain perumahan, yang bertujuan untuk memberikan informasi seperti luas, tipe, dan spesifikasi rumah.



2. (Fitriani et al., 2022) **A Tourism Introduction Application Using Augmented Reality**, ISSN : 2527-1682. Dari penelitian ini di dapat permasalahan yaitu mengingat pariwisata Kabupaten garut semakin berkembang pesat akan tetapi masih minimnya pengetahuan tentang objek wisata di kabupaten garut yang masih menggunakan media pengenalan seperti email, brosur, teks serta sosial media dan tidak ada nya informasi yang interaktif dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*. Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi pengenalan wisata dengan menggunakan *Augmented Reality* sehingga memudahkan wisatawan mengenal wisata dengan media yang interaktif. Metode yang digunakan yaitu MDCL (*Multimedia Development Life cycle*) dengan enam tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk wisatawan dalam mencari informasi pariwisata dan mempromosikan pariwisata dengan lebih menarik.
3. (Salam & Fadhli, 2020) **Pengenalan Aplikasi Kebudayaan Aceh Menggunakan Augmented Reality Pada Pramuwisata Aceh**, ISSN : 2615-5346. Permasalahan penelitian ini adalah belum adanya pengembangan media yang menggunakan *Augmented Reality* untuk menyampaikan informasi atau mengenalkan tentang budaya Aceh. Metode yang digunakan adalah *Marker Based Tracking* yang digunakan untuk menampilkan objek dalam augmented reality. Video dan objek 3D akan ditampilkan sebagai objek di dalam aplikasi, yang diharapkan dapat membantu pemandu dalam memperkenalkan budaya Aceh.

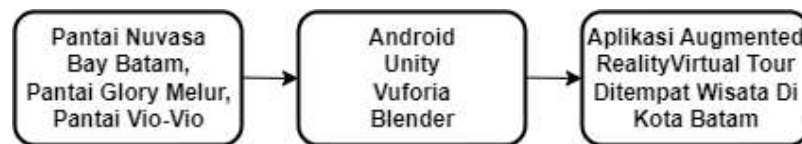
4. (Soekarno et al., 2022) **Virtual Tour Universitas Bina Darma Berbasis Android**, ISSN : 2746-1335. Permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu Informasi tentang Universitas Bina Darma telah didistribusikan melalui brosur, streaming televisi, radio, dan platform media sosial seperti Instagram dan Facebook. Namun ternyata beberapa media yang ada belum memberikan informasi mengenai lokasi ruangan atau lokasi kampus lainnya. Metode pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) digunakan untuk membuat membangun aplikasi *Virtual tour*. Dengan ada nya aplikasi *Virtual tour* dapat dimanfaatkan sebagai media dan informasi dan promosi sehingga dapat lebih mengenalkan lingkungan kampus beserta fasilitas nya.
5. (Anwar et al., 2022) **Aceh's Historic Tourist Attractions: An Augmented Reality-Based Prototype of a Virtual Tour Application**, ISSN : 2549-6255. Permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah objek wisata Aceh mengalami penurunan kunjungan wisatawan global hingga mencapai 20-30%, kunjungan tersebut menurun signifikan hingga minus 86,90% pada tahun 2020. Masalah lainnya yaitu wisatawan asing masih belum memiliki gambaran informasi mengenai objek wisata Aceh yang akan dikunjungi. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan aplikasi *Augmented Reality Virtual tour* tempat wisata Aceh. Teknologi ini dapat digunakan untuk mempromosikan dan mengenalkan tempat objek wisata sehingga wisatawan asing lebih tertarik untuk berkunjung.
6. (Karlitasari et al., 2022) **Virtual Tour Campus Sebagai Media Promosi Di Masa Pandemi COVID-19**, ISSN : 2654-3990. Permasalahan yang dibahas

pada penelitian ini yaitu Pandemi COVID-19 membuat calon mahasiswa dan mahasiswi ragu untuk melanjutkan pendidikan selama hampir satu tahun. Jika mahasiswa mengunjungi kampus secara langsung untuk melihat semua fasilitasnya, hal ini menimbulkan kekhawatiran. Metode yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan menggunakan *Augmented Reality*. Tujuannya adalah untuk membuat aplikasi kampus *Virtual tour* sebagai media promosi dan pengenalan di masa pandemi. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *Campus Virtual Tour* sehingga calon mahasiswa baru menjadi lebih mengenali lingkungan Prodi Ilmu Komputer beserta sarana dan prasarana.

7. (Liang et al., 2021) **Virtual Campus Tour Application through Markerless Augmented Reality Approach**, ISSN : 2549-9904. Permasalahan pada penelitian ini yaitu luas nya area kampus University Tun Hussein Onn Malaysia (UHTM) membuat mahasiswa baru kesulitan untuk menjelajahi area di sekitar kampus. Campus tour biasa nya diadakan untuk pengenalan fasilitas maupun mengenalkan lingkungan di area kampus. Namun, mahasiswa harus hadir secara tatap muka di kampus. Pandemi Covid-19 baru-baru ini mengakibatkan penutupan sektor pendidikan. Akibatnya, mahasiswa baru tidak dapat mengunjungi kampus atau memasuki Universitas. Metode yang digunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC). Hasil aplikasi AR-UHTM berpotensi meningkatkan minat mahasiswa baru untuk berkunjung ke kampus dan digunakan sebagai media untuk memperkenalkan dan mempromosikan secara virtual.

## 2.6 Kerangka Pemikiran

Proses mengidentifikasi pada kerangka pemikiran dalam pengenalan wisata di Kota Batam sebelumnya menggunakan website dan namun kurang menarik perhatian untuk wisatawan dan diperlukan terobosan baru untuk menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual tour* sehingga pengguna dapat menjelajahi wisata kota Batam.



**Gambar 2.10** Kerangka Pemikiran

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Berikut merupakan uraian kerangka pemikiran :

1. Input yang dilakukan pada tempat wisata Kota Batam ada tiga tempat yang dijadikan objek tempat penelitian yaitu Pantai Nuvasa Bay Batam, Pantai Glory Melur dan Pantai Vio vio.
2. Proses perancangan aplikasi membutuhkan software pendukung seperti *Unity* 3D yang digunakan dalam membuat aplikasi, *Vuforia* digunakan sebagai database dan *Blender* digunakan dalam pembuatan objek 3D.
3. Output pada hasil perancangan aplikasi sebagai media pengenalan agar pengguna dapat menjelajahi tanpa harus datang langsung di tempat wisata Kota Batam.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan tahapan kerangka model yang digunakan peneliti untuk memperoleh data, pembuatan dan implementasi dengan secara bertahap. Desain penelitian dilakukan untuk mendukung dan mendapatkan hasil penelitian yang akurat. Berikut yang menjadi desain penelitian yaitu :



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut adalah gambaran desain penelitian yang akan peneliti gunakan :

1. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini yaitu media pengenalan objek wisata pantai masih menggunakan website sehingga kurang menarik perhatian wisatawan. Teknologi *Augmented Reality* dapat dijadikan sebuah inovasi baru sebagai media pengenalan objek wisata pantai.

2. Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data cara melakukan wawancara dengan tujuan mendapatkan data-data yang diperlukan sehingga lebih akurat. Wawancara yang dilakukan dengan berbeda tempat diantaranya yaitu pantai Nuvasa Bay Batam dengan narasumber Bapak Badruddin, pantai Glory Melur dengan narasumber Bapak Maryulis, pantai Vio-Vio dengan narasumber Bapak Efendi selaku pengelola pantai. Peneliti melakukan observasi pada setiap masing-masing pantai guna melakukan pengamatan objek wisata pantai secara akurat dan tepat.

3. Pengolahan Data

Peneliti melakukan pengolahan data dengan membuat *Marker Based Tracking* sebagai image target dan melakukan modelling 3D pada setiap objek pantai dengan menggunakan software Blender.

4. Perancangan Aplikasi

Proses perancangan aplikasi *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* untuk menampilkan objek 3D dan melakukan *Virtual tour* pada setiap sisi pantai sebagai pengenalan objek pantai.

## 5. Pengujian Aplikasi

Metode Blackbox digunakan peneliti untuk menguji aplikasi apakah berjalan sesuai dengan konsep yang direncanakan dan berfungsi dengan baik.

## 6. Hasil Pengujian

Hasil pengujian aplikasi dilakukan kepada pengguna atau wisatawan yang bertujuan melakukan pengenalan objek wisata di Kota Batam dengan teknologi *Augmented Reality*.

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian dilakukan pengumpulan data untuk memperoleh sebuah informasi yang akurat dan valid. Peneliti memerlukan teknik pengumpulan data guna memperoleh data dan referensi untuk digunakan sebagai dasar acuan. Berikut adalah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### 3.2.1 Data Primer

Data primer dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan wawancara dan observasi. Teknik tersebut dilakukan untuk memperoleh data informasi pada objek wisata Kota Batam.

#### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder dilakukan dengan menggunakan studi literatur untuk mendukung perancangan dan kebutuhan dalam penelitian ini seperti buku dan jurnal ilmiah.

### 3.3 Metode Perancangan Sistem

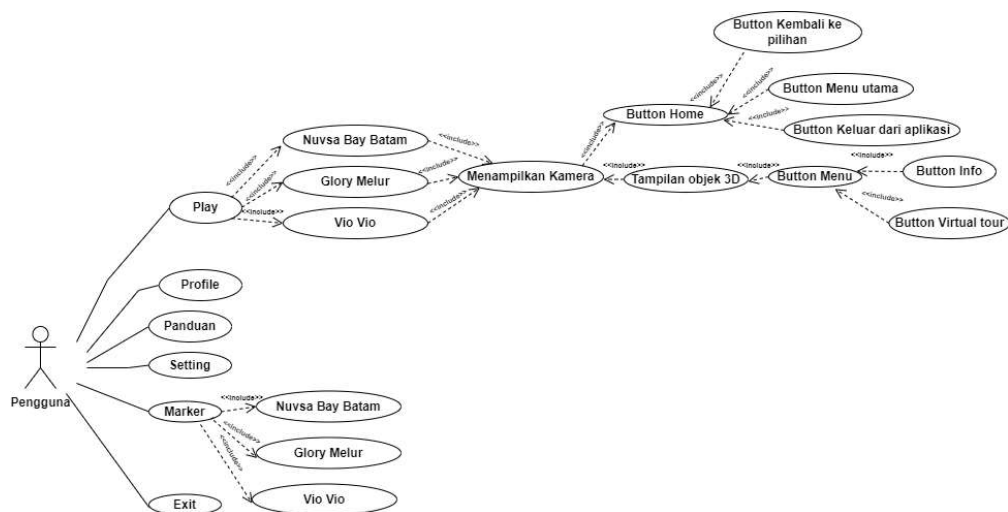
Metode perancangan sistem dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan Pemodelan *Unified Modelling Language* (UML). Adapun yang menjadi uraian dalam UML seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram* dengan menggunakan algoritma tertentu.

#### 3.3.1 *Unified Modelling Language* (UML)

Bahasa yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendesain, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak dikenal sebagai UML.

##### 1. *Use case Diagram*

Gambaran *Use Case* pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.2



**Gambar 3.2** *Use Case Diagram*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Diagram *Use Case* di atas menunjukkan pengguna yang menggunakan aplikasi. Berikut adalah penjelasan dari *Use Case* diagram yaitu :



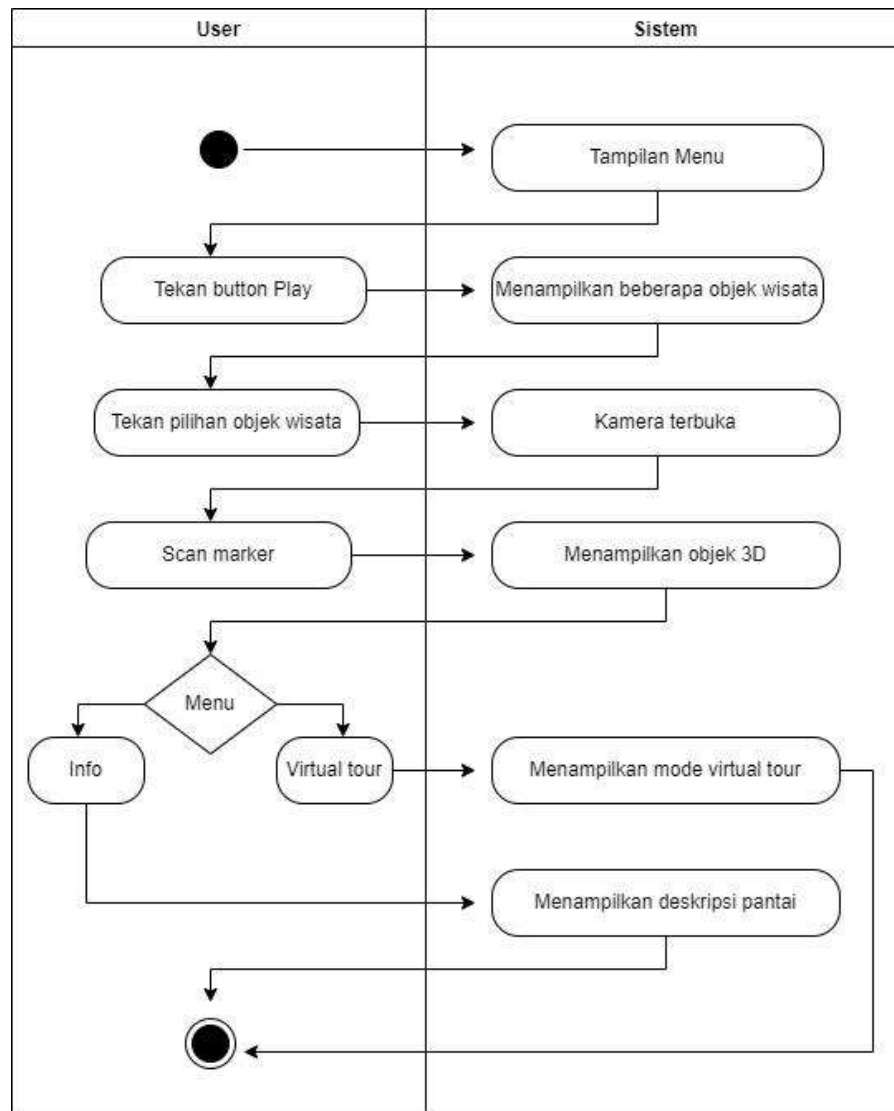
1. Menu play digunakan untuk menampilkan beberapa pilihan objek wisata seperti Nuvasa Bay Batam, Glory Melur dan Vio vio. Pengguna dapat memilih salah objek wisata untuk melakukan scan *Augmented Reality*. Setelah berhasil melakukan scan maka secara otomatis akan menampilkan objek 3D dan terdapat menu pilihan untuk menampilkan info atau masuk ke mode *Virtual tour*.
2. Pada menu profile akan menampilkan informasi biodata pembuat dari aplikasi *Augmented Reality*.
3. Menu panduan digunakan pengguna untuk mengetahui langkah-langkah dalam penggunaan aplikasi.
4. Menu setting digunakan pengguna untuk mengatur mute musik.
5. Pada menu *marker* akan menampilkan beberapa pilihan download marker dan pengguna dapat memilih salah satu *marker* dan akan dibawa menuju ke link google drive.
6. Pada exit digunakan pengguna untuk menutup aplikasi.

## 2. *Activity Diagram*

Berikut ini beberapa Pemodelan *Activity Diagram* dapat diuraikan sebagai berikut :

### a. Menu play

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu play.



**Gambar 3.3** *Activity Diagram Play*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu play.

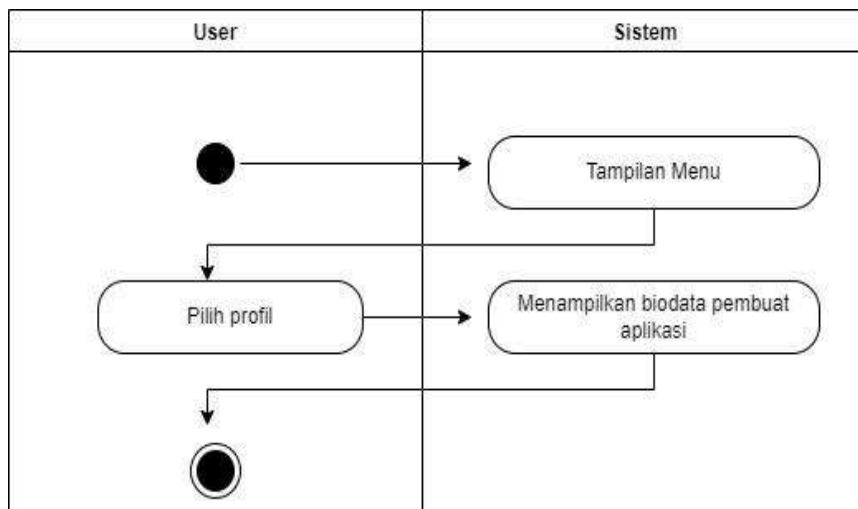
1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.
2. Pengguna memilih tombol play untuk menampilkan beberapa pilihan objek

wisata dan pengguna dapat memilih salah satu objek wisata dan secara otomatis kamera akan langsung terbuka.

3. Pengguna langsung mengarahkan kamera dengan *marker* yang sudah di download.
4. Kemudian akan menampilkan hasil objek 3D setelah melakukan scan *marker*.
5. Ketika sudah berhasil menampilkan objek 3D pengguna dapat memilih menu info dan mode *Virtual tour* untuk menjelajahi pantai.
6. Selesai

b. Menu profil

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu Profil.



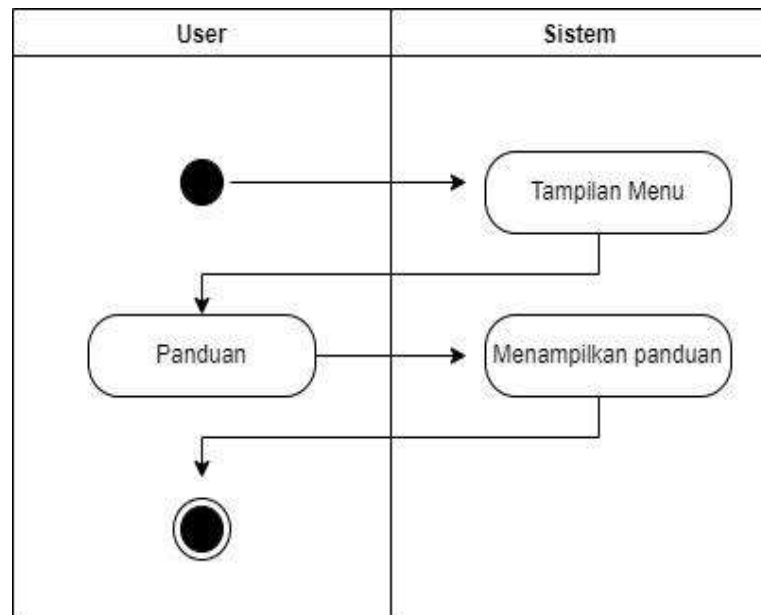
**Gambar 3.4** *Activity Diagram* Profil

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu profil.

1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.
  2. Pengguna dapat memilih tombol menu profil untuk melihat pembuat aplikasi tersebut.
  3. Kemudian pengguna akan mengetahui biodata pembuat atau pengembang aplikasi.
  4. Selesai.
- c. Menu panduan

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu panduan.



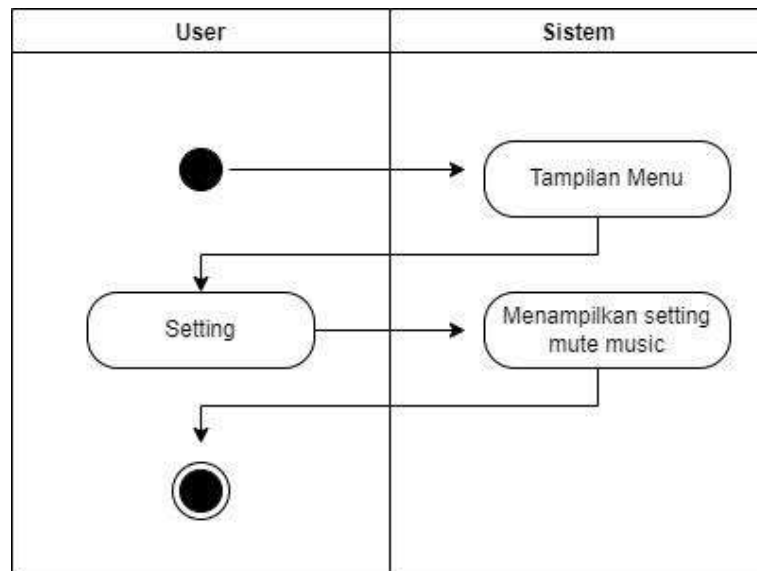
**Gambar 3.5** *Activity Diagram* Panduan

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu panduan.

1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.
  2. Pengguna menekan tombol panduan maka akan ditampilkan informasi panduan.
  3. Kemudian pengguna akan mendapatkan sebuah informasi atau langkah – langkah dalam penggunaan aplikasi.
  4. Selesai.
- d. Menu setting

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu setting.



**Gambar 3.6** *Activity Diagram* Setting

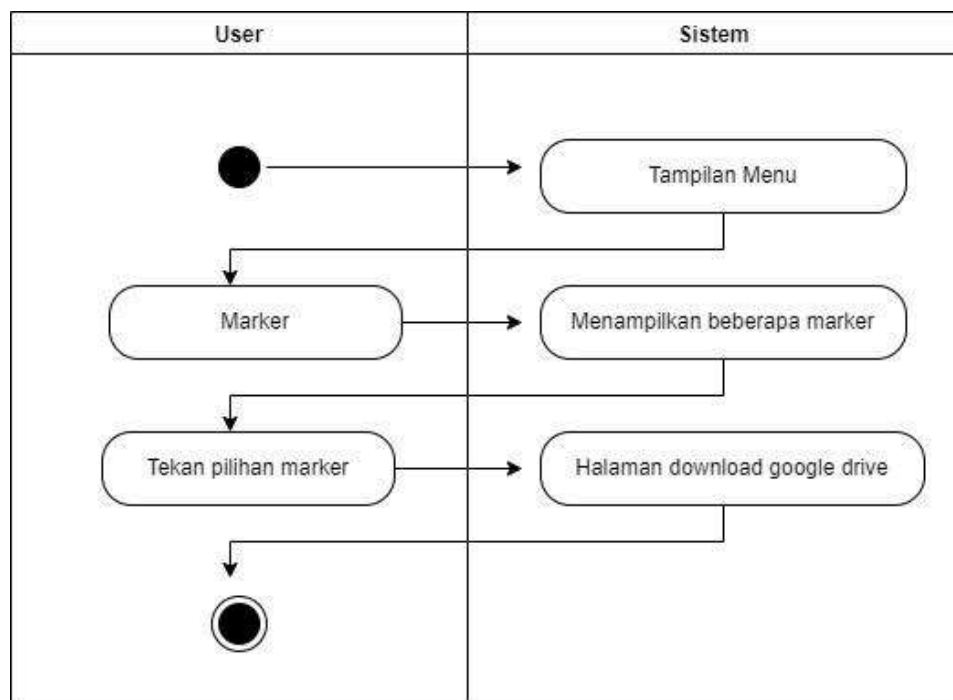
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu setting.

1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.

2. Pengguna menekan tombol setting maka ditampilkan tombol mute musik untuk mengaktifkan atau menonaktifkan musik.
  3. Selesai.
- e. Menu marker

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu *marker*.



**Gambar 3.7** *Activity Diagram Marker*

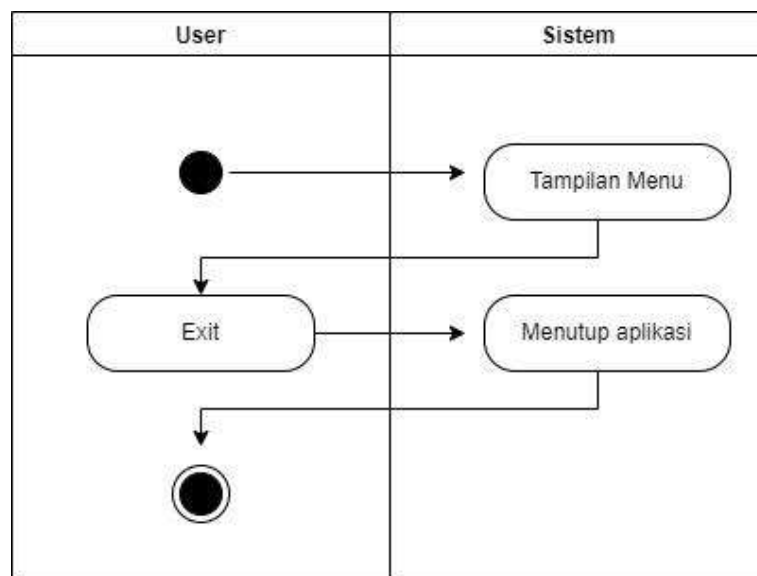
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu *marker*.

1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.
2. Pengguna menekan tombol marker maka akan ditampilkan beberapa pilihan objek download *marker*.

3. Pengguna dapat memilih salah satu *marker* yang akan didownload.
  4. Kemudian pengguna akan dibawa ke halaman download pada google drive.
  5. Selesai.
- f. Menu exit

Adapun yang menjadi gambaran pada *Activity Diagram* dari menu exit.



**Gambar 3.8** *Activity Diagram* Exit

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Activity Diagram* dari tampilan menu exit.

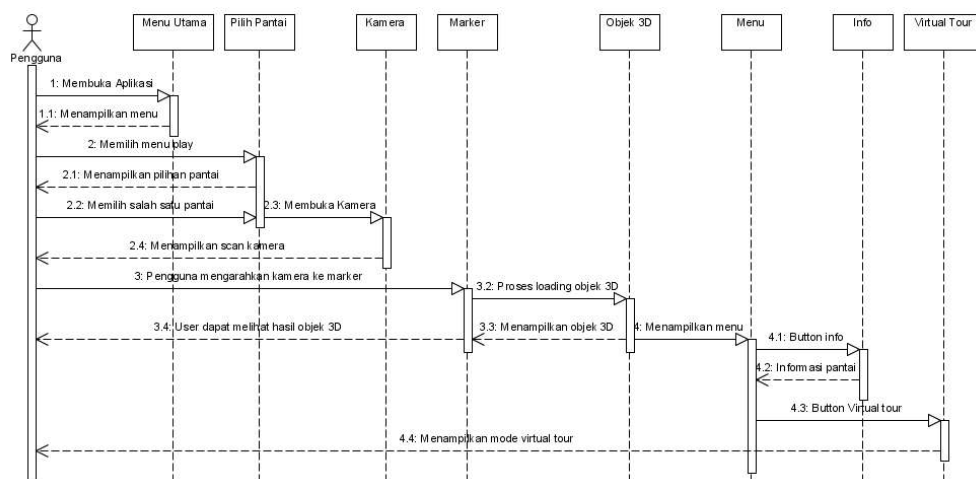
1. Pengguna membuka aplikasi akan menampilkan sebuah tampilan menu.
2. Pengguna menekan tombol exit pada menu.
3. Kemudian pengguna akan secara langsung keluar dari aplikasi.
4. Selesai.

### 3. *Sequence diagram*

Berikut ini beberapa pemodelan *Sequence Diagram* dapat diuraikan sebagai berikut :

#### a. Menu play

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu play.



**Gambar 3.9** *Sequence Diagram Play*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* dari tampilan menu play.

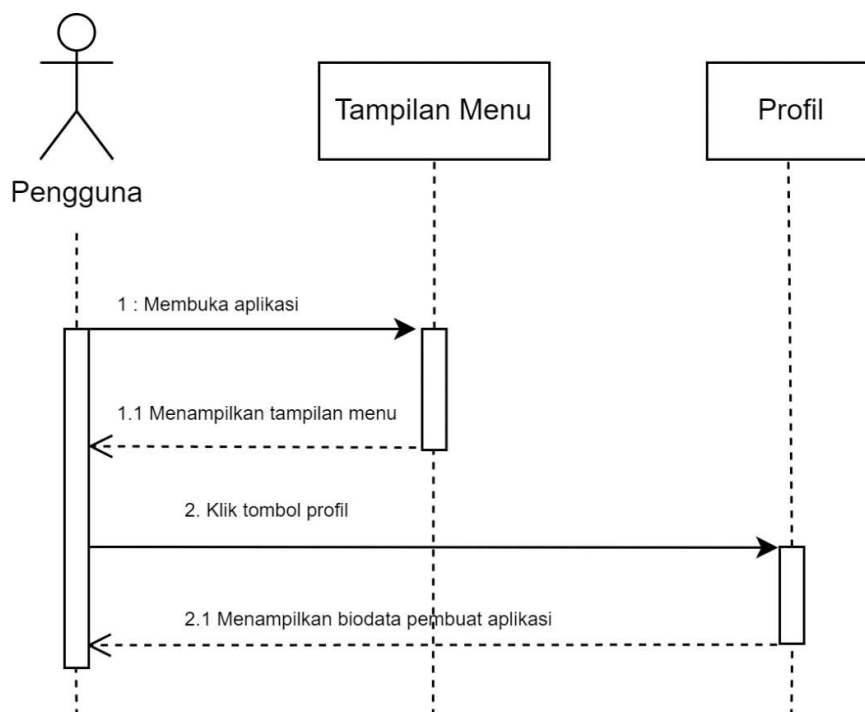
1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Setelah memilih tombol play maka pengguna akan ditampilkan pilihan objek wisata seperti Nuvasa Bay Batam, Glory Melur dan Vio vio. Pengguna dapat memilih salah satu objek wisata dan secara otomatis kamera akan terbuka.
3. *Marker* yang diunduh langsung ditargetkan oleh pengguna menggunakan kamera.



4. Pengguna dapat melihat hasil objek 3D setelah berhasil melakukan scan *marker*.
5. Pengguna dapat menampilkan menu info untuk mengetahui mengenai pantai dan menu *Virtual tour* untuk menjelajahi pantai.
6. Selesai.

b. Menu profil

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu profil.



**Gambar 3.10** *Sequence Diagram* objek wisata

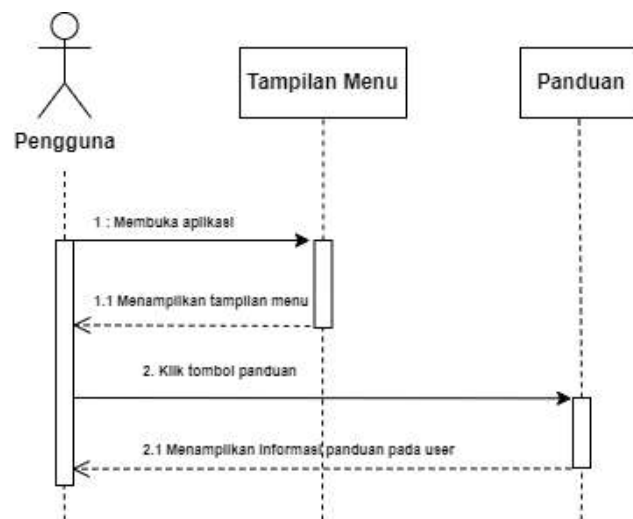
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* dari tampilan menu profil.

1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Setelah memilih tombol profil maka secara otomatis akan menampilkan biodata pembuat aplikasi.
3. Selesai.

c. Menu panduan

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu panduan.



**Gambar 3.11** *Sequence Diagram* Panduan

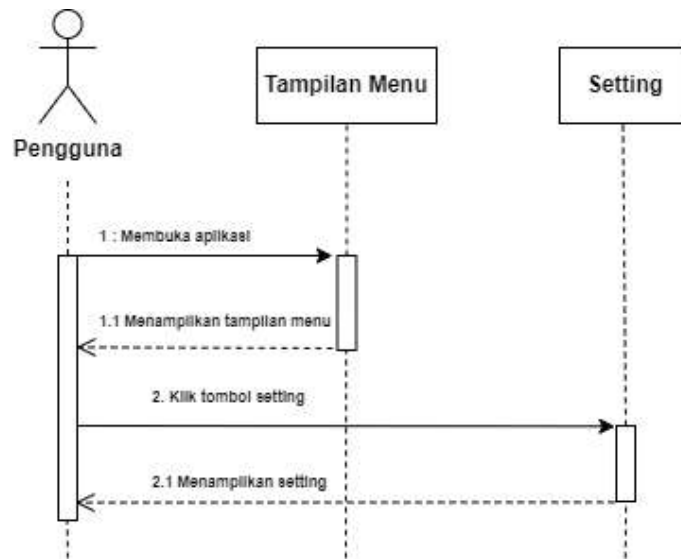
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* dari tampilan menu panduan.

1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Setelah memilih tombol panduan maka secara otomatis akan menampilkan informasi panduan penggunaan aplikasi.
3. Selesai.

d. Menu setting

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu setting.



**Gambar 3.12** *Sequence Diagram* Setting

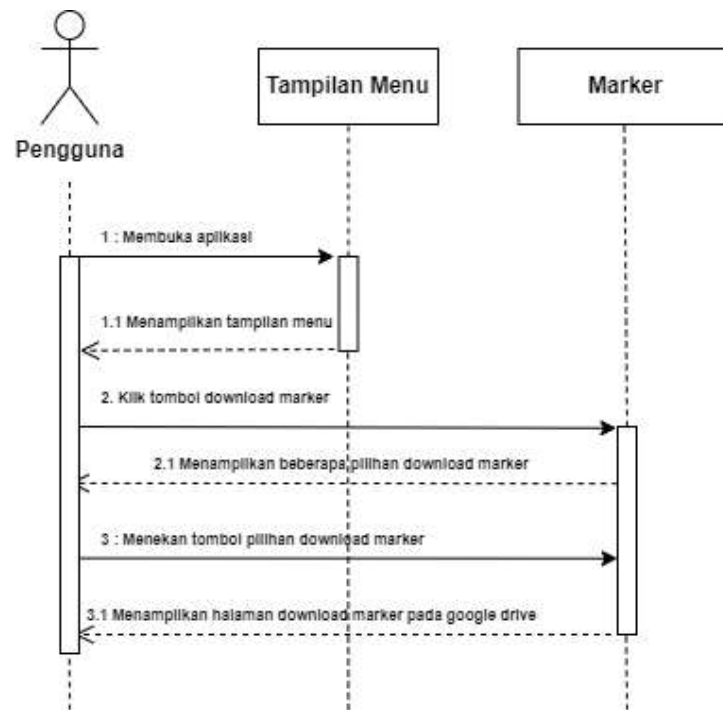
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* menu setting.

1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Setelah memilih tombol setting pengguna akan ditampilkan tombol mute musik untuk mengaktifkan atau menonaktifkan musik.
3. Selesai.

e. Menu marker

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu marker.



**Gambar 3.13** *Sequence Diagram Marker*

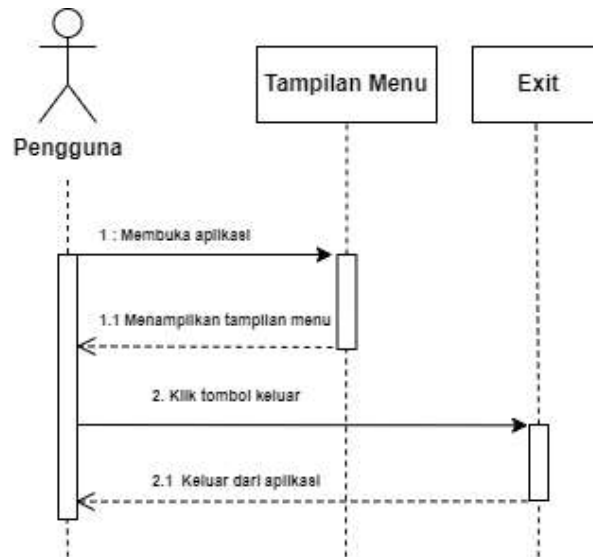
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* menu *marker*.

1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Setelah memilih tombol marker maka secara otomatis akan menampilkan beberapa pilihan download *marker*.
3. Pengguna kemudian dapat memilih salah satu *marker* yang diunduh.
4. Setelah pengguna memilih *marker* maka akan dibawa menuju halaman google untuk mendownload *marker*.
5. Selesai.

## f. Menu exit

Adapun yang menjadi gambaran pada *Sequence Diagram* dari menu exit.



**Gambar 3.14** *Sequence Diagram* Exit

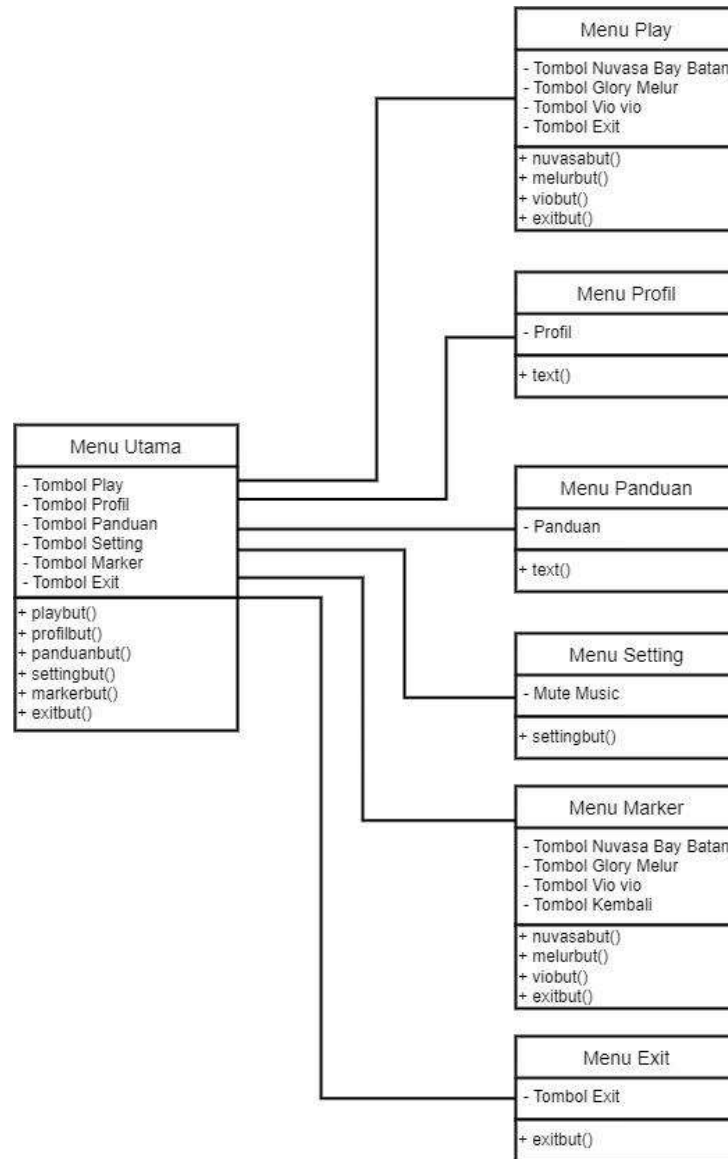
**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini beberapa merupakan penjabaran *Sequence Diagram* menu exit.

1. Pengguna dapat melihat tampilan menu jika sudah membuka aplikasi.
2. Pengguna menekan tombol keluar maka secara otomatis akan keluar dari aplikasi.
3. Selesai.

4. *Class diagram*

Berikut beberapa model *Class Diagram* yang dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.15** *Class diagram*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

Berikut ini merupakan beberapa uraian pada rancangan *Class Diagram* di atas yaitu :

1. Pengguna dapat membuka aplikasi yang terdapat menu seperti Play, Profil, Panduan, Setting, Marker dan Exit.

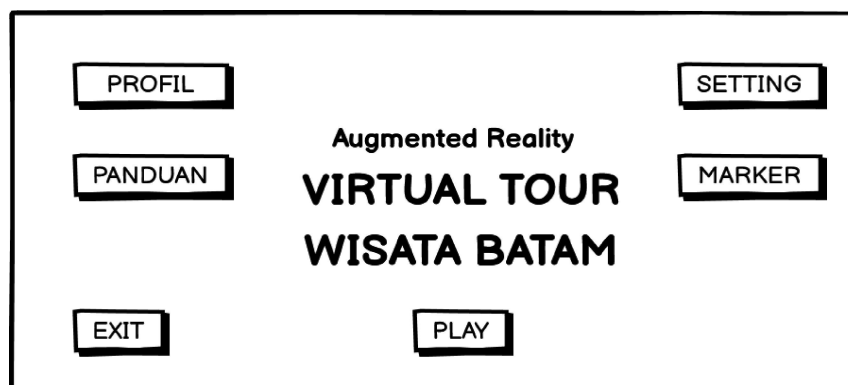
2. Menu Play terdapat beberapa pilihan tombol Nuvasa Bay Batam, tombol pantai Glory Melur, dan tombol Vio-Vio.
3. Menu Profil yaitu terdapat biodata pembuat aplikasi dan tombol exit.
4. Menu Panduan terdapat informasi panduan mengenai tata cara penggunaan aplikasi dan tombol exit.
5. Menu Setting yaitu digunakan untuk mengatur suara dan tombol exit.
6. Menu *Marker* yaitu terdapat pilihan download marker seperti Nuvasa Bay Batam, Glory Melur, Vio vio dan tombol exit.
7. Menu keluar yaitu menutup aplikasi.

### 3.3.2 Desain Perancangan Aplikasi

Desain perancangan yaitu salah satu perancangan yang di desain secara khusus oleh peneliti yang bertujuan mempermudah dalam pembuatan aplikasi.

Adapun yang menjadi perancangan aplikasi sebagai berikut :

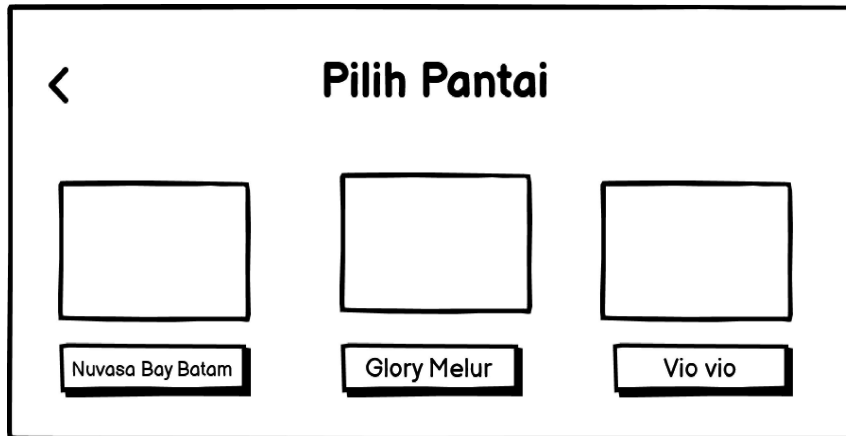
1. Perancangan tampilan menu utama yaitu pengguna akan melihat tampilan awal sistem seperti ini :



**Gambar 3. 16** Perancangan aplikasi Menu Utama

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

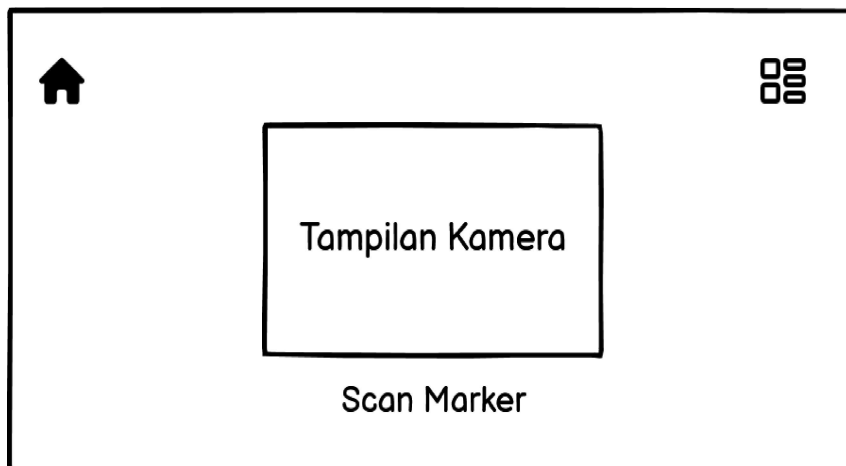
2. Perancangan setelah memilih menu play pengguna akan di tampilkan beberapa menu pilihan objek pantai.



**Gambar 3.17** Perancangan Pilih Pantai

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

3. Perancangan scan *marker* setelah pengguna memilih salah satu objek wisata dan pengguna akan ditampilkan kamera yang terbuka.

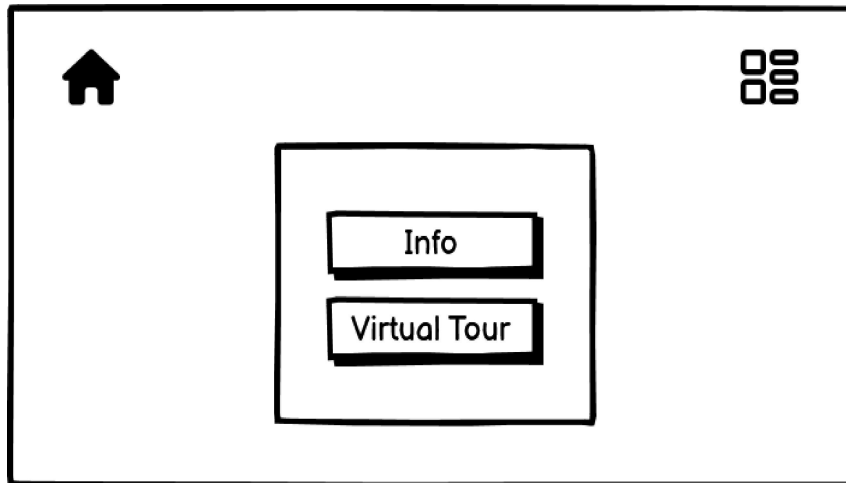


**Gambar 3.18** Perancangan Scan *Marker*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)



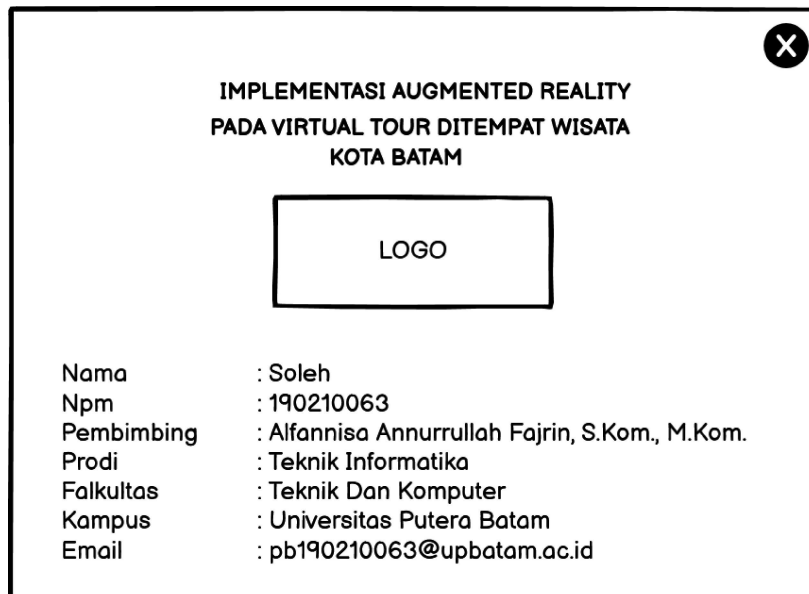
4. Perancangan tampilan menu setelah pengguna berhasil menampilkan objek 3D dan terdapat dua pilihan menu yaitu info dan *Virtual tour*.



**Gambar 3.19** Perancangan Menu

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

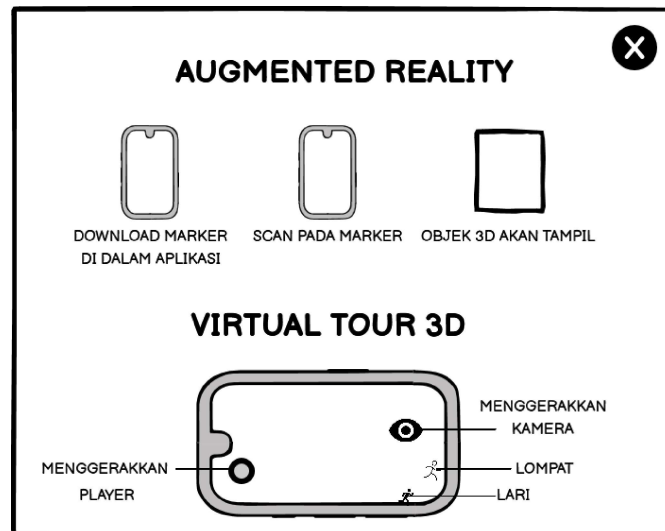
5. Perancangan tampilan menu Profil.



**Gambar 3.20** Perancangan Menu Profil

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

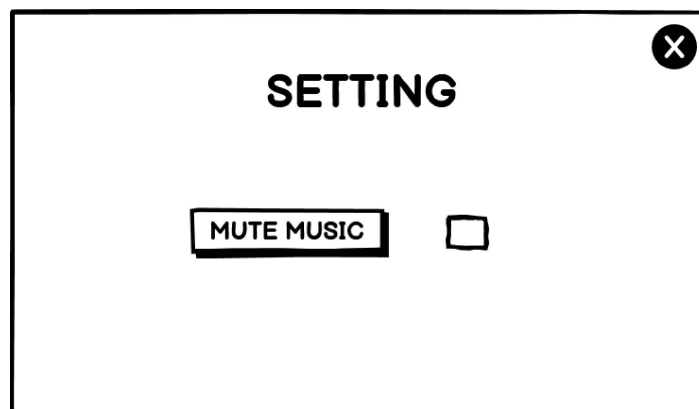
6. Perancangan tampilan menu Panduan.



**Gambar 3.21** Perancangan Menu Panduan

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

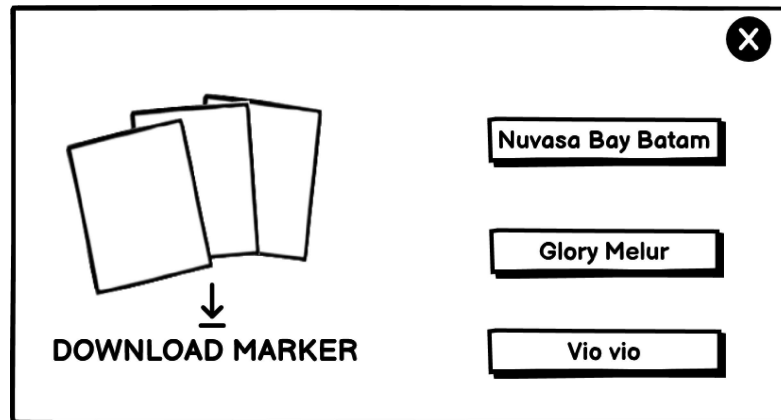
7. Perancangan tampilan menu Setting.



**Gambar 3.22** Perancangan Menu Setting

**Sumber :** (Data Penelitian, 2020)

8. Perancangan tampilan menu *Marker*.



**Gambar 3.23** Perancangan Menu Marker

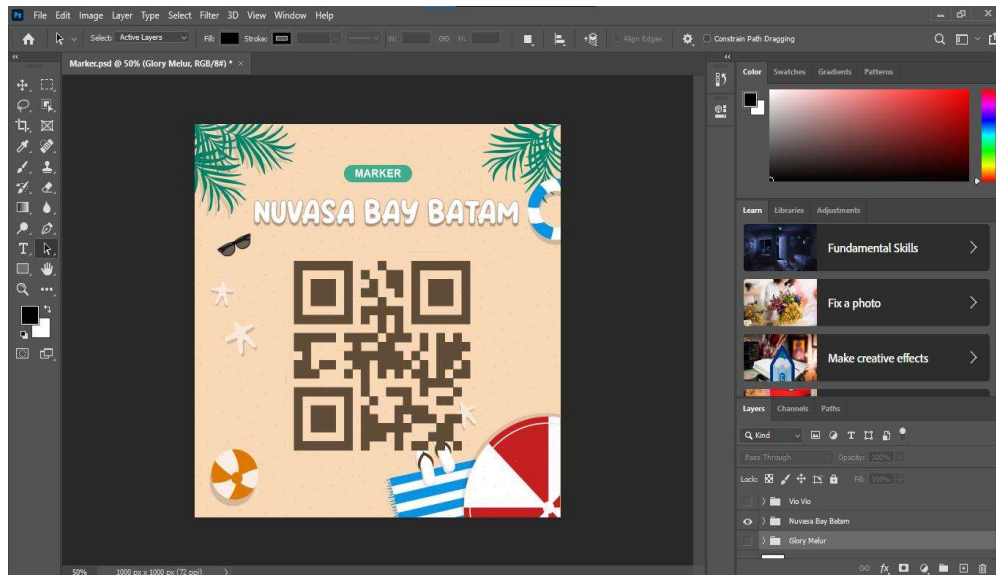
**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

### 3.3.3 Desain Marker

Penulis merancang *marker* yang berfungsi sebagai target image untuk menampilkan objek tiga dimensi. Adapun yang menjadi langkah dalam pembuatan marker :

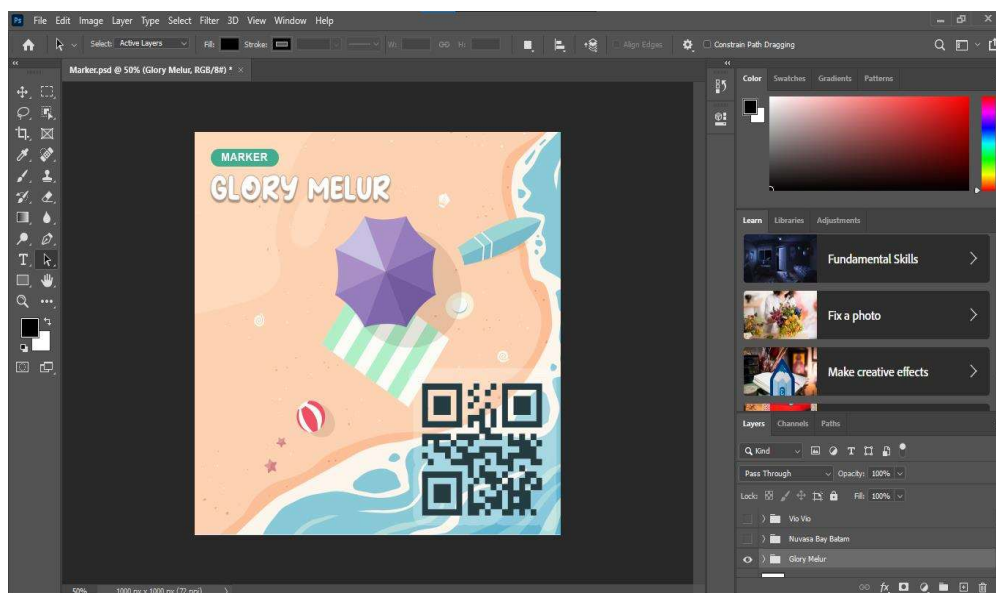
1. Pembuatan Desain *Marker*

Pada proses pembuatan desain marker penulis menggunakan software *Photoshop 2020*. Desain *marker* di desain secara unik sehingga lebih menarik. *Marker* akan digunakan sebagai penanda atau *marker* pola pada objek dua dimensi yang dibaca oleh komputer menggunakan webcam atau kamera yang terhubung langsung dengan komputer.



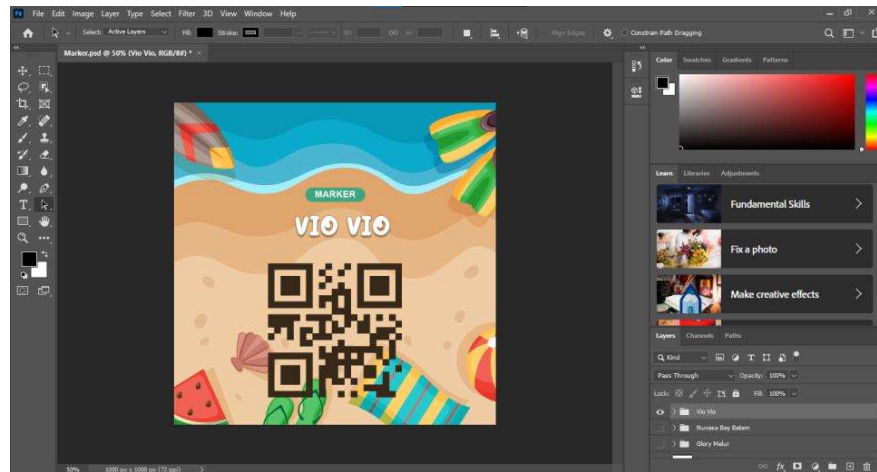
**Gambar 3.24** Desain *Marker* Nuvasa Bay Batam

Sumber : (Data Penelitian, 2022)



**Gambar 3.25** Desain *Marker* Glory Melur

Sumber : (Data Penelitian, 2022)



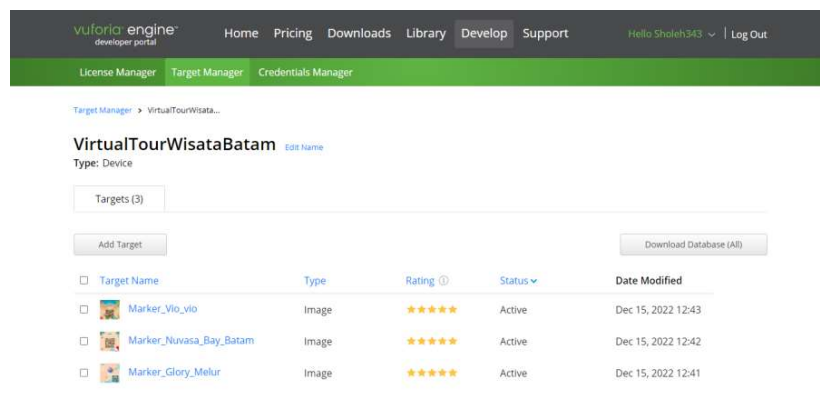
**Gambar 3.26** Desain *Marker* Vio vio

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

## 2. Pembuatan *Marker*

Gambar *marker* yang akan digunakan untuk tracking objek 3D yang telah dibuat kemudian dijadikan database dalam unit 3D akan menjadi *marker* yang sudah ada dan disimpan dalam format jpg atau png. Database yang akan disimpan berupa *marker* dengan memanfaatkan software *Vuforia* sebagai *library*. Target manager merupakan tempat membuat database karena pada saat proses mengupload *marker* diperlukan sebuah database untuk di isi pola *marker*. Pada saat membuat database baru harus melakukan add database. Add target ketika terbuka menampilkan pilihan marker diantaranya ada image, multi, cylinder dan object. Penelitian ini memilih image, setelah itu terdapat choose file untuk mengunggah *marker* dengan format jpg atau png. Pilih width untuk mengisi panjang marker dan name digunakan untuk memberi nama *marker* dengan syarat nama marker tidak mengandung space langkah berikutnya menekan add maka secara langsung marker akan ditambahkan pada library. Pengguna dapat melihat tipe, rating, status, dan

tanggal modifikasi di *Vuforia*. Dengan rating bintang lima, penggunaan marker sangat disarankan karena semakin mudah menemukan objek maka semakin tinggi pula rating *markernya*.



**Gambar 3.27** Rating *Marker Vuforia*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

### 3. Printing Marker

Kertas yang digunakan untuk marker yaitu art paper kertas ini merupakan jenis coated yang memiliki permukaan halus dan tebal. Cetak marker menghasilkan hasil sebagai berikut :

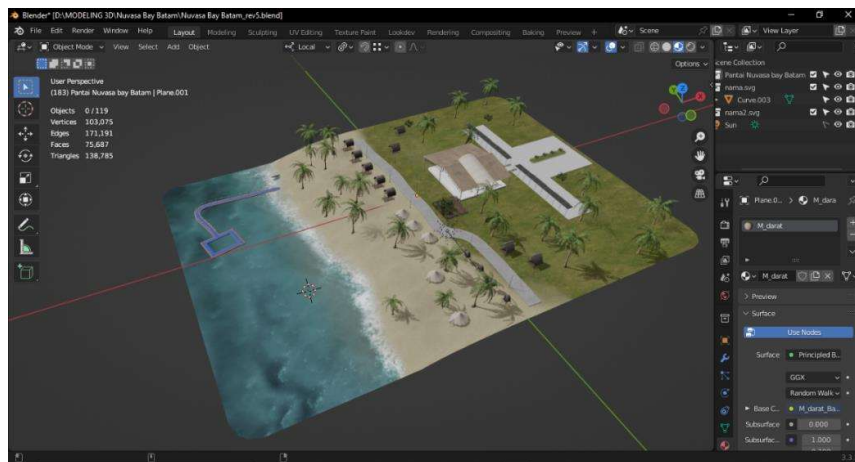


**Gambar 3.28** Hasil Cetak *Marker*

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

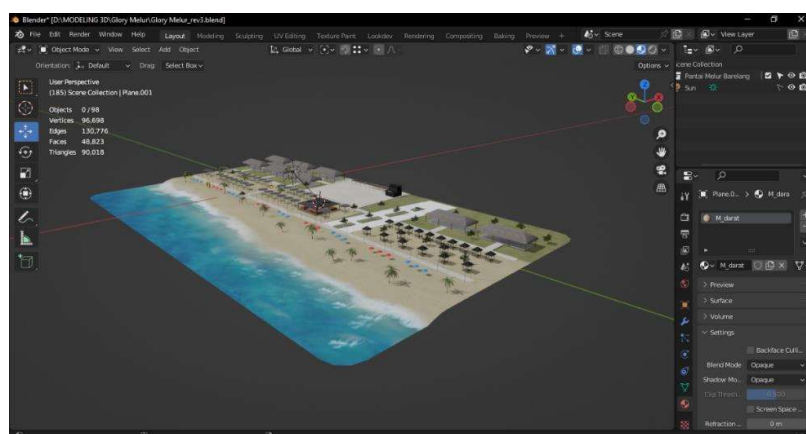
### 3.3.4 Perancangan Modelling 3D

Pada perancangan model 3D penulis membuat objek wisata pantai seperti pantai Nuvasa Bay Batam, pantai Glory Melur, dan pantai Vio vio. Dari segi perencanaan, penulis menggunakan Blender sebagai modelling 3D. Berikut ini merupakan hasil modelling 3D pada objek wisata.



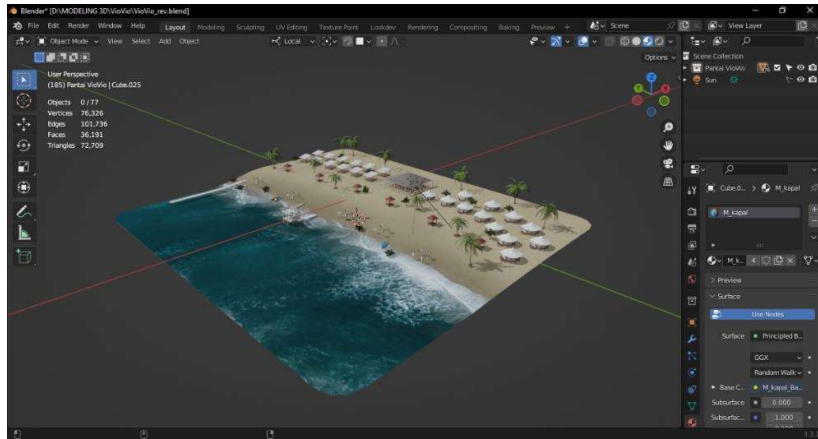
**Gambar 3.29** Desain Model 3D Nuvasa Bay Batam

Sumber : (Data Penelitian, 2022)



**Gambar 3.30** Desain Model 3D Glory Melur

Sumber : (Data Penelitian, 2022)



**Gambar 3.31** Desain Modelling 3D Vio vio

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

### 3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Sebuah lokasi diperlukan untuk penelitian untuk mengumpulkan data dan melakukan penelitian dan peneliti harus memiliki jadwal yang tertata dengan baik.

#### 3.4.1 Lokasi

Penelitian dilakukan dan diimplementasikan pada beberapa wisata di Kota Batam seperti Nuvasa Bay Batam, Pantai Glory Melur, dan Pantai Vio-Vio.



**Gambar 3.32** Lokasi Penelitian Nuvasa Bay Batam

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)





**Gambar 3.33** Lokasi Penelitian Glory Melur

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)



**Gambar 3.34** Lokasi Penelitian Vio vio

**Sumber :** (Data Penelitian, 2022)

### 3.4.2 Jadwal Penelitian

Jangka waktu penelitian ini lima bulan dan jadwal penelitian ini meliputi tahapan pengajuan judul sampai pengumpulan skripsi. Adapun jadwal penelitian sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Jadwal penelitian

Kegiatan	September 2022				Oktober 2022				November 2022				Desember 2022				January 2023			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan judul	■	■	■																	
Penyusunan BAB I			■	■	■	■	■													
Penyusunan BAB II					■	■	■	■												
Penyusunan BAB III									■	■	■	■								
Penyusunan BAB IV													■	■	■	■				
Penyusunan BAB V																	■	■	■	■
Pengumpulan skripsi																		■	■	■

**Sumber:** (Data penelitian, 2022)