

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Dasar**

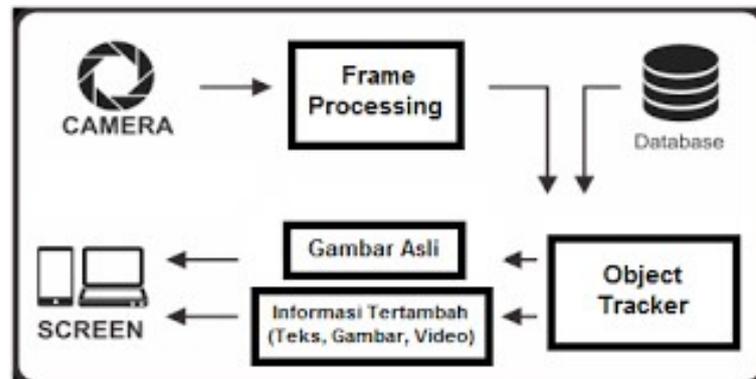
Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, berikut teori-teori tentang Judul Aplikasi Pengenalan Tempat Wisata Kota Batam Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android yang ditemukan dalam berbagai tesis, buku, dan artikel jurnal:

##### **2.1.1 *Augmented Reality***

Upaya untuk menghubungkan dunia nyata dan dunia maya yang diciptakan oleh komputer dikenal sebagai *augmented reality*. Teknologi ini menampilkan batas antara keduanya secara *real time* dan interaktif. Dengan mengintegrasikan interaksi antara lingkungan nyata dan virtual, *augmented reality* bertujuan untuk menciptakan lingkungan baru di mana pengguna tidak mengalami perbedaan nyata dari apa yang mereka lihat atau rasakan di lingkungan nyata (Asry, 2019).

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

Langkah pertama dalam alur ini adalah mengambil gambar *mode* kamera dari *marker*. *Marker* dipilih tergantung pada kualitasnya, dan setelah itu ditambahkan ke objek pelacakan yang disediakan SDK (*Software Development Kit*). Hingga informasi yang tepat dapat ditampilkan dan *marker* disimpan dalam *database*. Hasil keluaran dari *marker tracking* selanjutnya akan ditampilkan pada layar komputer atau *smartphone* (Dadi Riskiono et al., 2020).



**Gambar 2. 1** Proses *Augmented Reality*  
Sumber : (ILKOM Jurnal Ilmiah, 2017)

### 2.1.3 Metode *Marker Based Tracking*

Salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* yang sudah cukup lama dikenal yaitu *Marker based tracking*. *Marker based tracking* merupakan metode dari *augmented reality* yang dapat mengenali *marker* dan mengidentifikasi pola dari *marker* tersebut untuk menambahkan suatu objek *virtual* ke dunia nyata. *Marker* tersebut berupa ilustrasi persegi hitam dan putih dengan tepi berwarna hitam tebal, pola hitam ditengah persegi dan latar belakang putih (Fadli et al., 2019).

### 2.1.4 Android

Android adalah sistem operasi yang berfokus pada seluler berdasarkan versi *Linux* yang dimodifikasi. Peningkatan Android pada awalnya dikembangkan oleh startup dengan nama yang mirip, yaitu Android, Inc. Google membeli Android Inc sebagai metodologi untuk memasuki ruang serba guna dan mengasumsikan kontrol atas pekerjaan perbaikannya (Alief Wicaksana & Pangaribuan, 2020).

Awalnya Google Inc. membeli Android inc. yang merupakan pendatang baru dalam pembuatan *software* pada *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan perangkat Android *Open Handset Alliance* konsosium dibentuk oleh 34 perusahaan *hardware*, *software* dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile* dan *Nvidia*. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi android, yang pertama menerima dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Services* (GMS) dan yang kedua adalah yang benar – benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung dari *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) (Rahman et al., 2014).



**Gambar 2. 2** Logo Android  
Sumber : (android.com, 2022)

### **2.1.5 Unified Modeling Language (UML)**

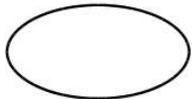
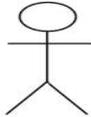
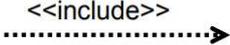
UML adalah singkatan dari "*Unified Modeling Language*" yang merupakan alat desain sistem berorientasi objek yang menggunakan pemodelan *visual*. Definisinya adalah bahasa yang telah menjadi standar untuk visualisasi, desain, dan pendokumentasian sistem perangkat lunak. Saat ini, UML adalah bahasa pilihan untuk membuat desain perangkat lunak (Wira et al., 2019).

#### **2.1.5.1 Use Case Diagram**

*Use case diagram* dapat menentukan berfungsinya sistem yang diharapkan, yaitu bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem yang dibuat. Sehingga pengguna dapat melihat koneksi apa yang mungkin terjadi.

*Diagram use case* menggunakan simbol-simbol yang ditunjukkan di bawah ini:

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

Simbol	Nama	Deksripsi
	<i>Use Case</i>	Aktivitas disediakan oleh sistem sebagai cara interaksi antar aktor atau unit. Ini sering dilakukan dengan memulai kalimat dengan kata kerja dan nama use case.
	Aktor	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi berada di luar sistem informasi itu sendiri. Aktor tidak selalu digambarkan dengan orang.
	<i>Assosiation</i>	Aktor dan <i>Use Case</i> yang terlibat dalam <i>Use Case</i> sedang berkomunikasi, atau <i>Use Case</i> berhubungan dengan aktor.
	<i>Extend</i>	Hubungan antara use case tambahan dan use case tambahan dapat berdiri sendiri tanpa use case tambahan tersebut.
	<i>Include</i>	Hubungan <i>Use Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri bahkan tanpa <i>Use Case</i> tambahan itu.

Sumber: (Kebudayaan et al., 2018)

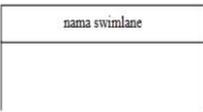
### 2.1.5.2 Activity Diagram

*Activity diagram* adalah aktivitas sistem yang mendefinisikan apa yang dilakukan oleh aktor, yaitu tindakan yang dilakukan oleh sistem. Aktivitas menggambarkan proses yang sedang berlangsung, tetapi skenario penggunaan

menjelaskan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan Tindakan

Berikut adalah simbol dari *Diagram Activity*:

**Tabel 2. 2** *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Dekripsi
	Status Awal	Simbol <i>start</i> untuk mewakili awal dari suatu proses.
	Status Akhir	Simbol <i>stop</i> untuk menunjukkan akhir dari suatu proses
	Percabangan	Simbol <i>decision</i> digunakan untuk mengekspresikan keadaan dari suatu proses.
	Aktivitas	Simbol <i>action</i> menunjukkan tindakan yang diambil dalam suatu arsitektur sistem.
	<i>Swimlane</i>	Simbol <i>swimlane</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa

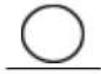
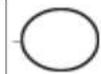
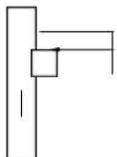
**Sumber:** (Kebudayaan et al., 2018)

### 2.1.5.3 *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi objek di dalam dan di sekitar sistem berupa pesan (*message*) yang tersusun dalam sebuah urutan kronologis yaitu rangkaian peristiwa yang dilakukan oleh aktor dalam menjalankan sistem. *Diagram* ini menunjukkan detail bagaimana transaksi dilakukan, pesan mana yang dikirim dan kapan terjadinya. *Sequence diagram* mencakup dimensi vertikal yaitu dimensi waktu dan dimensi *horizontal* yang menggambarkan objek terkait. *Sequence*

*diagram* sering digunakan untuk mendeskripsikan situasi atau serangkaian tindakan untuk mencapai hasil tertentu. Berikut adalah simbol dari *Sequence Diagram*:

**Tabel 2. 3** *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Deksripsi
	<i>Entity class</i>	Merupakan bagian dari sistem yang memuat sekumpulan kelas berupa entitas – entitas yang membentuk gambar awal sistem dan menjadi dasar untuk perancangan <i>database</i> .
	<i>Boundary class</i>	Perbatasan ini adalah alat untuk berinteraksi dengan sistem lain, baik melalui antarmuka pengguna atau cara lain.
	<i>Control class</i>	Suatu objek yang berisi logika aplikasi tanpa memiliki tanggung jawab kepada entitasnya.
	<i>Message</i>	Simbol berkomunikasi lintas kelas.
	<i>Recursive</i>	Menjelaskan pengiriman pesan yang dikirim kepadanya.
	<i>Activation</i>	Panjang kotak ini, yang melambangkan pelaksanaan tindakan pada objek, berbanding terbalik dengan waktu aktivasi suatu operasi.

**Tabel 2. 3** *Sequence Diagram*

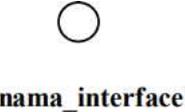
	<i>Lifeline</i>	Aktivasi dapat dilihat sepanjang <i>lifeline</i> sebagai garis titik yang berhubungan dengan berbagai hal.
---	-----------------	--

Sumber: (Kebudayaan et al., 2018)

#### 2.1.5.4 *Class Diagram*

*Class Diagram* memberikan gambaran umum tentang hubungan antara tabel *database*. Setiap *class* memiliki atribut dan metode atau fungsinya masing – masing sesuai dengan proses yang berlangsung. Berikut adalah simbol – simbol *Class Diagram*

**Tabel 2. 4** *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deksripsi
	Kelas	Kelas struktur sistem.
	Antar muka	Identifikasi dalam konteks konsep antarmuka dalam pemrograman berorientasi objek.
	Assosiasi	Asosiasi dan hubungan antara kelompok orang yang memiliki minat yang sama terkadang mencakup multiplisitas.

**Tabel 2. 4** *Class Diagram*

	Assosiasi berarah	Tautan antar kelas, di mana satu kelas menggunakan makna kelas lain, biasanya disertai dengan multiplisitas.
	Kebergantungan	hubungan generalisasi-spesialisasi antar kelas (umum – khusus).

**Sumber:** (Kebudayaan et al., 2018)

## 2.2 Teori Khusus

Teori khusus aplikasi pengenalan objek wisata Kota Batam menggunakan *marker augmented reality* adalah sebagai berikut:

### 2.2.1 Pariwisata

Pariwisata secara umum adalah suatu perjalanan sementara yang dilakukan oleh seseorang dari suatu lokasi ke lokasi lain setelah meninggalkan lokasi pertama, baik ada atau tidaknya tujuan untuk tinggal di sana atau bahkan sekedar menikmati kegiatan atau hiburan awal untuk memuaskan berbagai keinginan.

#### 2.2.1.1 Pariwisata Kota Batam

Kepulauan Riau juga telah diklasifikasikan sebagai tujuan wisata nasional. Industri pariwisata Provinsi Kepulauan Riau menjadi salah satu faktor pendorong pertumbuhan ekonomi provinsi tersebut. Wisata bahari, alam, belanja, sejarah, dan budaya merupakan sumber wisata potensial di Kota Batam.

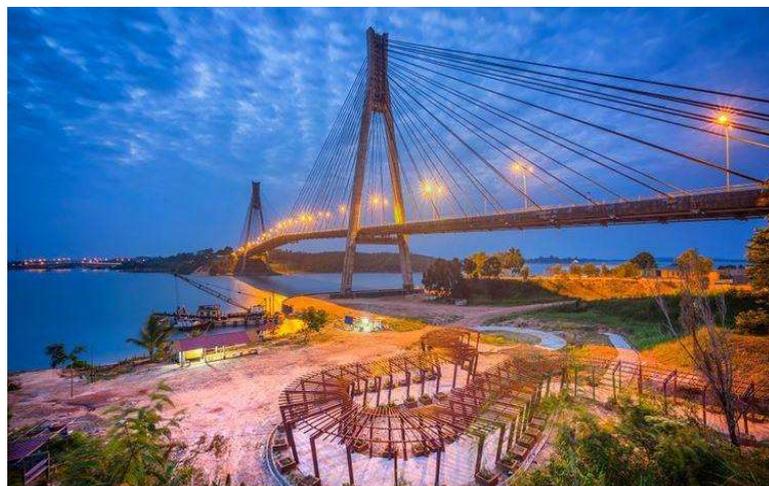
#### 2.2.1.2 Objek Wisata Kota Batam

Objek wisata adalah apa pun yang dapat menarik orang untuk berkunjung dengan tujuan bersenang-senang dalam waktu yang cukup lama demi mendapatkan kepuasan. Kota Batam memiliki banyak potensi untuk mengembangkan industri terkait pariwisata, yang didukung oleh banyaknya tempat wisata yang tersebar di seluruh kota dan dipecah menjadi beberapa kategori antara lain wisata bahari, wisata religi, wisata belanja, dan wisata alam.

### **2.2.1.3 Wisata Bahari**

Wisata bahari adalah setiap dan semua kegiatan yang bersifat rekreasi yang dilakukan di media bahari atau maritim, termasuk permukaan laut, pulau-pulau sekitarnya, dan pesisir. di dalam, atau pada dasarnya dimasukkan ke dalam taman tautan.

#### **1. Jembatan Barelang**



**Gambar 2. 3** Jembatan Barelang  
Sumber : (Andalastourism.com, 2019)

Jembatan Barelang adalah singkatan dari Batam, Rempang, dan Galang adalah sekumpulan jembatan yang menghubungkan pulau-pulau yaitu Pulau Batam, Pulau Tinton, Pulau Nipah, Pulau Rempang, Pulau Galang dan Pulau Galang Baru di

daerah kota Batam. Jembatan Barelang merupakan ikon Kita Batam yang populer bagi masyarakat kepulauan Riau ataupun wisatawan dari luar Kota Batam.

#### **2.2.1.4 Wisata Religi**

Wisata religi didefinisikan sebagai perjalanan ke lokasi yang memiliki makna khusus bagi umat beragama penganutnya, biasanya mencakup banyak tempat ibadah, dan memberikan manfaat. Berikut tiga objek wisata religi yang terkenal di Kota Batam:

##### **1. Museum Batam Raja Ali Haji**



Gambar 2. 4 Museum Batam Raja Ali Haji  
Sumber : (Disbudpar.batam.go.id, 2019)

Gedung Museum yang berada di alun-alun Engku Putri Bata mini merupakan Gedung MTA pada tahun 2017 dialihfungsikan menjadi Museum yang memuat benda-benda sejarah dan peradaban Batam mulai dari Batam sejak zaman Kerajaan Riau Linga, Belanda, Temenggung Abdul Jamal, Jepang dan amsa Kemerdekaan Indonesia Pemerintah Kabupaten Kepri, Otorita Pertama era BJ Habibie, Kota Administratif hingga Khazanah Melayu.

##### **2. Masjid Sultan Mahmud Riayat Syah**



**Gambar 2. 5** Masjid Sultan Mahmud Riayat Syah  
Sumber : (batam.tribunnews.com, 2021)

Masjid Sultan Riayat Syah diadopsi dari nama seorang pahlawan nasional peradaban Melayu yaitu Sultan Riayat Syah. Masjid Sultan Mahmud Riayat Syah merupakan masjid terbesar di Batam. Bentangnya mencapai 63 meter dan memiliki kubah utama terbesar di Indonesia. Masjid ini sekarang lebih dari sekedar tempat sholat namun juga salah satu tujuan wisata Religi utama Batam. Ruang sholat utama dengan kapasitas jamaah 5.555 orang sedangkan. kapasitas jamaah ruang tengah masjid dibawah payung membran adalah 8.100 orang. Setiap payung membran memiliki 8 komponen terpasang dan tingginya 25x25 meter kali 17 meter. Menara utama yang berdiri setinggi 99 meter dan melambangkan Asmaul Husna ini memiliki 21 buah lantai.

Menara ini dapat diakses oleh masyarakat umum, yang dapat menggunakannya untuk melihat sekeliling dan mendapatkan pemandangan daratan Singapura yang bagus. Posisi untuk mengamati Batam berada di dua lantai 16 menara observasi yang dapat diakses melalui lift. Menurut Nyat Kadir, Ketua Lembaga Adat Melayu Kota Batam, mengadopsi nama Masjid Mahmud Riayat Syah merupakan pengakuan

akan pentingnya peradaban Melayu sebagai pahlawan nasional yaitu Sultan Mahmud Riayat Syah.

### 3. Vihara Samudra Dharma



**Gambar 2. 6** Vihara Samudra Dharma  
Sumber : (batam.tribunnews.com, 2015)

Vihara Samudra Dharma di Tiban Mentarau, Tiban, terus berkembang sebagai tempat wisata religi. Vihara sekarang memiliki struktur yang lebih besar dan dapat menampung ribuan orang. Warga vihara yang dikelola oleh Yayasan Samudra Dharma Mentarau ini membutuhkan vihara untuk bertahan hidup agar bisa berkembang menjadi tempat wisata yang populer. Keberadaan Pek Kong sebagai tempat wisata religi juga merupakan bagian dari warisan budaya Batam, sebagaimana banyak pengunjung Singapura yang berwisata ke Batam dan mengunjungi Kelenteng Samudra Dharma.

#### 2.2.1.5 Wisata Belanja

Wisata belanja atau disebut juga dengan kegiatan wisata adalah kegiatan yang menggunakan pusat perbelanjaan sebagai tempat bersantai dan berbelanja kebutuhan perjalanan. Berikut adalah 4 wisata belanja yang terkenal di Kota Batam:

## 1. Nagoya Hill Mall



**Gambar 2. 7** Nagoya Hill Mall  
Sumber : (batamline.com, 2020)

Nagoya Hill sebagai *Central Business District* (CBD) terbesar di Kota Batam dibangun sejak tahun 2007 bangunannya terdiri dari mall bertingkat sebagai pusatnya. Di sekeliling kompleks Nagoya Hill, terdapat gedung perkantoran lain, bank, sekolah, dan rumah sakit yang terletak bersebelahan juga terdapat beberapa pedagang yang menjual makanan, barang fashion, wewangian, aksesoris, elektronik, dan barang lainnya. Ada juga yang menyediakan tempat untuk keluarga bersenang-senang, perawatan pijat spa, dan jasa wisata lainnya.

## 2. Mega Mall



**Gambar 2. 8** Mega Mall  
Sumber : (direktori.batam.go.id, 2019)

Terletak di area pusat pemerintahan Kota Batam di daerah Batam Centre mall ini dilewati jalur angkutan umum hampir ke semua area utama, seperti Nongsa, Mukakuning, Batu Aji, Nagoya, Sekupang. Mall ini juga terhubung langsung melalui jembatan dengan Terminal Ferry Internasional Batam Centre. Hal yang paling seru untuk dilakukan di mall ini, selain berbelanja, adalah makan siang atau sekedar bersantai sore hari di salah satu café atau restoran di lantai 2 atau 3 dengan pemandangan laut dan Pelabuhan Feri Internasional.

### 3. Batam *City Square* Mall (BCS)



**Gambar 2. 9** Batam *City Square* Mall (BCS)  
Sumber : (mapio.net, 2021)

Batam *City Square* atau sering dikenal dengan BCS terletak di lokasi utama di persimpangan Jalan Bunga Raya dan Jalan Penuin. BCS Mall adalah pusat perbelanjaan, rekreasi, dan hiburan di tengah kawasan komersial yang ramai yang sering dikunjungi oleh penduduk setempat dan pengunjung dari negara lain yang berkunjung ke Batam. Lebih dari 1.000 mobil roda empat dapat ditampung di struktur parkir BCS Mall yang memiliki 6 lantai dan luas efektif lebih dari 30.000 m<sup>2</sup>. Setiap lantai fasilitas parkir terhubung langsung dengan pusat mall.

#### 4. Botania Mall 2



**Gambar 2. 10** Botania Mall 2  
Sumber : (kepribadian.com, 2019)

Botania Mall 2 diremsikan pada bulan Desember 2018 yang beralamat JL. Raja Alikelana, Belian, Kec. Batam Kota, Kota Batam, Mall Botania 2 menjadi salah satu mall yang populer karena banyaknya penilaian bagus dari para pengunjung dan juga letak yang strategis yang tidak jauh dari Bandara Hang Nadim. Tidak hanya menjadi tempat belanja dengan harga murah, Botani Mall juga sering mengadakan *event-event* yang menarik para pengunjung seperti konser *music*.

#### 2.2.1.6 Wisata Alam

Wisata alam adalah kawasan alam yang relatif belum berkembang untuk melihat, mempelajari, dan menghargai keindahan alam, flora, fauna, dan ciri budaya kawasan tersebut, baik masa lalu maupun masa kini. Berikut adalah 2 wisata alam yang terkenal di Kota Batam:

##### 1. Kebun Raya Batam



**Gambar 2. 11** Kebun Raya Batam  
Sumber : (itrip.id 2019)

Pada 22 Desember 2018, Kebun Raya Batam Distrik Nongsa dibuka. Memiliki jumlah koleksi tanaman sebanyak 2.472 tanaman, banyaknya tanaman membuat area di sekitar kebun raya bisa menjadi sejuk dan bersih. Kebun Raya Batam memamerkan beragam flora selain mekar yang semarak membuat siapa pun ingin mengunjungi kebun raya ini dengan suasana yang sejuk ditambah beragamnya tumbuhan yang ada membuat pengunjung yang merasa betah berlama-lama disini.

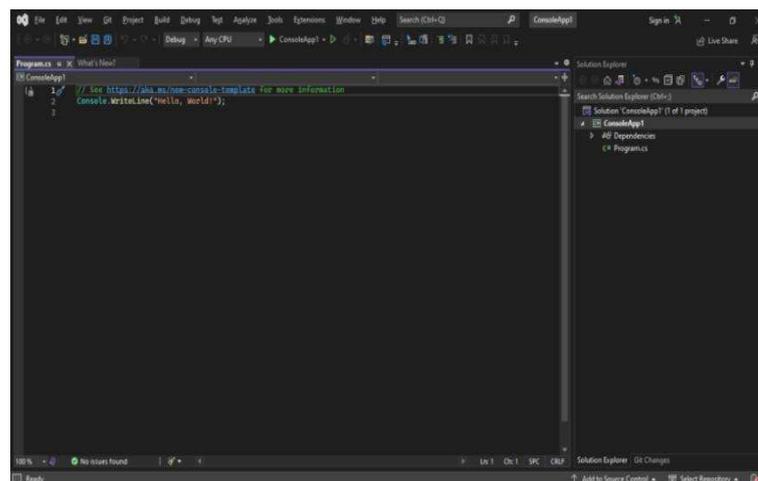
## *2. Monument Welcome to Batam*



**Gambar 2. 12** *Monument Welcome to Batam*  
Sumber : (bintantravel.co.id, 2020)

*Monument Welcome To Batam* yang terletak di kawasan Engku Putri Batam Center merupakan salah satu monumen kota Batam yang paling dikenal. Di atas bukit Clara, ada tulisan besar yang tampak seperti tanda selamat datang yang menggambarkan turis. Tugu *Welcome To Batam* berisi taman yang berfungsi sebagai ruang makan selain sering dijadikan *backdrop selfie*. Di sini, berbagai macam makanan lezat, mulai dari makanan ringan hingga makan malam besar, ditawarkan. Akhir pekan sering terlihat sebagai hari tersibuk di daerah ini. Baik kendaraan roda dua maupun roda empat hilir mudik di areal parkir kawasan ini.

### 2.2.2 Bahasa Pemrograman C#



**Gambar 2. 13** Lembar Kerja Pemrogramana C#  
Sumber : (Data Penelitian, 2022)

Salah satu program yang dapat menyempurnakan *Framework.NET* adalah C#. *Framework.NET* berfungsi sebagai dasar pembuatan C#, yang dibuat oleh *Microsoft*. Dibandingkan dengan program sebelumnya seperti *Visual Basic*, *Java*, dan C++, C# (*C Sharp*) menawarkan produktivitas yang lebih sederhana dan mudah digunakan Untuk menggabungkan fitur-fitur lama, C# mempekerjakan

pengetahuan. C++ dibuat lebih ramah pengguna dan fitur-fitur baru diperkenalkan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (Solusi et al., 2018).

### 2.2.3 Software Pendukung

Untuk pengembangan aplikasi *augmented reality* ini, peneliti membutuhkan perangkat lunak atau aplikasi tambahan. *Software* pendukung aplikasi *augmented reality* dapat dilihat pada daftar berikut:

#### 2.2.3.1 Vuforia SDK



**Gambar 2. 14** Logo *Vuforia* SDK  
Sumber : (developer.vuforia.com, 2022)

Qualcomm menciptakan perangkat lunak *Vuforia* untuk membantu pengembangan *augmented reality*. Untuk visi komputer yang ditujukan untuk pengenalan gambar, *Vuforia* membutuhkan sumber target yang andal. Melalui fitur *software Vuforia AR extension for Unity* maka *Vuforia* dan *Unity* dapat digabungkan (Abdillah et al., n.d.).

#### 2.2.3.2 Unity 3D



**Gambar 2. 15** Logo *Unity* 3D  
Sumber : (unity.com, 2022)

Menurut (Rachmanto & Sidiq Noval, 2018) menjelaskan bahwa *unity* dideskripsikan sebagai perangkat lunak yang memungkinkan pengguna dalam membuat objek 2D, objek 3D, dan permainan. *Unity* sendiri lebih dikenal sebagai

*game engine* yang bisa dengan mudah digunakan untuk mendukung berbagai macam *platform*. Adapun fitur penting pada *unity* adalah:

1. *Project*

*Project* adalah semua bagian yang masuk ke dalam program untuk membuatnya dapat digunakan sebagai aplikasi.

2. *Scene*

*Scene* adalah tempat layar aplikasi harus dibuat. Mungkin ada beberapa objek dalam satu *scene*.

3. *Asset dan Package*.

Kumpulan objek yang disimpan dikenal sebagai *asset* atau *package*. Sumber daya dapat berisi beberapa *package*.

4. *Vuforia Software Development (SDK)*

*Vuforia* merupakan *Augmented Reality SDK* yang dapat berperan dalam proses pengerjaan *augmented reality*. *Vuforia* berfungsi untuk mendeteksi *marker augmented reality*.

### 2.2.3.2 Adobe Photoshop



**Gambar 2. 16** Logo Adobe Photoshop  
Sumber : (adobe.com, 2022)

*Software* pengubah gambar yang paling banyak digunakan adalah Adobe Photoshop. Alasan program ini begitu populer adalah karena menawarkan

kumpulan fitur yang sangat lengkap, termasuk alat untuk mengedit, filter yang dapat digunakan untuk memberikan berbagai efek berbeda pada foto, fasilitas untuk penyesuaian warna, dan lain-lain. Hasil dan kualitas tertinggi dapat diperoleh dengan Adobe Photoshop, yang juga mempermudah perbaikan foto dan gambar (Gunawan Dan & Riadin, 2020).

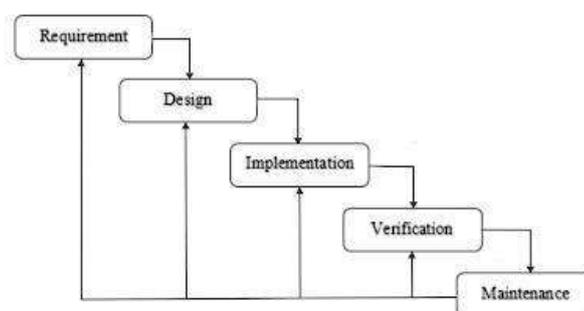
### 2.2.3.3 Blender



**Gambar 2. 17** Logo *Blender*  
Sumber : (blender.org, 2022)

Perangkat lunak *open source* yang disebut *Blender* digunakan untuk membuat materi multimedia, khususnya 3D. Semua ide 3D, termasuk pemodelan, animasi, simulasi, rendering, komposisi, pelacakan gerak, bahkan pengeditan video dan pengembangan *game*, didukung oleh *Blender*. Studio kecil dan individu yang menghargai konsep terintegrasi dan proses produksi yang fleksibel akan menganggap *Blender* sempurna.

### 2.2.4 Metode Waterfall



**Gambar 2. 18** Metode *Waterfall*  
Sumber : (ejournal.bsi.ac.id, 2020)

Metode yang digunakan untuk merancang sistem untuk membangun aplikasi pengenalan objek wisata Kota Batam menggunakan *marker augmented reality* ini adalah metode SDLC (*System Development Life Cycle*) model *Waterfall*. Model SDLC *waterfall* sering disebut sebagai model urutan linier (*sequential linier*) atau siklus hidup klasik (*classic life cycle*). Metode *Waterfall* mengikuti struktur berurutan, dimulai dengan fase perencanaan, analisis, desain, dan implementasi sistem.

1. *Analysis*.

Proses pengumpulan informasi tentang sistem yang akan dibuat untuk memahami perangkat lunak yang dibutuhkan pengguna dikenal sebagai tahap analisis.

2. *Design*

Tahap ini berfokus pada masalah desain teknis seperti bahasa pemrograman, lapisan data, dan layanan sambil juga mendukung arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pembuatan pemrograman dan perangkat lunak dilakukan pada level ini. Pengujian fungsional yang telah dilakukan hingga saat ini juga dilakukan sesuai dengan preferensi pengguna.

4. *Verification*

Fase ini melakukan audit dan pengujian di seluruh sistem untuk menemukan potensi kekurangan atau kesalahan.

5. *Maintanance*

Perangkat lunak yang telah dipelihara dan dikelola oleh pengguna. Pengembang dapat menemukan dan memperbaiki kerentanan yang sebelumnya tidak diketahui dengan menawarkan layanan. Pemecahan masalah, peningkatan penerapan komponen sistem, dan bila perlu, pemutakhiran dan penyesuaian *system* semuanya termasuk dalam pemeliharaan.

### 2.2.5 Penelitian Terdahulu

Sebagai acuan dan pertimbangan peneliti mencantumkan penelitian terdahulu yang dikutip dari beberapa jurnal ilmiah sebagai referensi. Adapun referensi tersebut, adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian (Rosiska, 2016) yang berjudul "Perancangan dan Implementasi Wisata Batam Berbasis Android" penelitian ini membahas tentang aplikasi dalam bentuk *mobile* yang bisa dijadikan solusi dalam memperbaiki kekurangan sistem yang sudah ada, terutama dalam hal menemukan objek wisata di Kota Batam. Metode yang diterapkan adalah metode *waterfall*. Berdasarkan hasil dan pengujian yang telah dilakukan dapat dihasilkan suatu sistem yang mampu memuat banyak informasi mengenai objek wisata di Kota Batam sehingga, para wisatawan dapat menemukan objek wisata yang akan mereka kunjungi sesuai dengan apa yang mereka inginkan.
2. (Supriadi Chan & Utna Sari, 2017) Penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Wisata Kuliner Halal Berbasis Android Pada Negara Singapura" dengan menggunakan metode *waterfall* peneliti membahas

tentang analisis sistem yang berjalan tentang penerapan pencarian lokasi wisata kuliner yang masih manual. Dimana masyarakat mendatangi langsung lokasi kuliner yang mereka ketahui tanpa bisa memilih kuliner yang mereka inginkan dikarenakan tidak mengetahui lokasi kuliner halal di daerah tersebut. Berdasarkan pengujian yang dilakukan telah dihasilkan aplikasi pencarian kuliner halal di Negara Singapura yang dijadikan sarana dalam mempermudah masyarakat khususnya yang berasal dari Kepulauan Riau yang ingin berkunjung dapat mencari makanan halal dengan mudah.

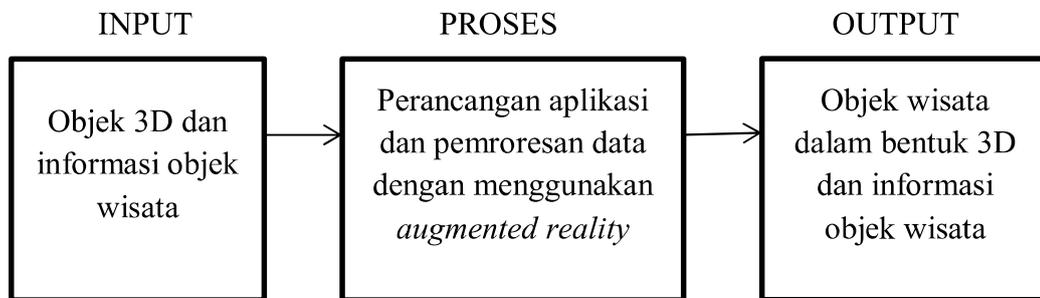
3. (Selamet Riadi & Radiyah, 2018) berjudul "Aplikasi Pengenalan Objek Wisata Sejarah Kota Tua Jakarta Berbasis *Augmented Reality*" membahas tentang Kurang nya aplikasi yang memuat informasi yang jelas tentang objek wisata yang ada dikawasan Kota Tua Jakarta. Metode yang digunakan adalah metode *waterfall*. Berdasarkan pengujian dihasilkan Aplikasi pengenalan objek wisata sejarah kota Tua yang dapat mempermudah pengguna dalam hal wisata yang akan mereka kunjungi di kawasan wisata Kota Tua Jakarta.
4. (Eko Prasetyo, 2021; Fakhrudin & Yamtinah, 2017)"Perancangan Buku Foto Sebagai Media Pengenalan Tempat Nongkrong Pada Kota Batam Menggunakan Metode MDLC" penelitian ini membahas tentang ide untuk merancang buku foto yang memuat informasi tempat nongkrong yang ada di Kota Batam dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dapat dihasilkan buku foto yang dijadikan media untuk menemukan tempat nongkrong yang sesuai dengan keinginan.

5. (Fakhrudin & Yamtinah, 2017; Syafrizal et al., 2018) “*Implementation of Augmented Reality Technology In Natural Sciences Learning of Elementary School to Optimize The Students Learning Result*” penelitian ini membahas tentang mengembangkan inovasi baru dalam pembelajaran IPA SD dengan mengimplementasikan teknologi *augmented reality* dengan metode *research and development method based on Borg and Gall theory* dapat dihasilkan media yang menggunakan teknologi *augmented reality* dalam pembelajaran IPA Sekolah Dasar.
6. (Syafrizal et al., 2018) “Aplikasi Pengenalan Tempat Wisata Proponi Bengkulu Menggunakan Teknologi *Augmented Reality (Playback Video)* Berbasis Android” penelitian ini mengangkat masalah banyaknya potensi-potensi wisata yang terdapat di Provinsi Bengkulu yang tidak dikenali masyarakat karena kurangnya media promosi yang bisa digunakan masyarakat untuk menegali potensi wisata tersebut, dengan menerapkan metode *waterfall* peneliti menghasilkan sebuah aplikasi *augmented reality* yang digunakan untuk mengenalkan objek wisata di Provinsi Bengkulu.

#### **2.2.6 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini didasarkan pada definisi yang telah dibahas pada bab sebelumnya, yaitu belum media atau aplikasi yang bisa digunakan dalam mempromosikan objek wisata Kota Batam, baik secara virtual maupun 3D dan menggunakan teknologi *augmented reality*. Peneliti melakukan pendekatan dengan merancang aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menampilkan 10 objek wisata ikonik di Kota Batam lalu diproses dengan

melakukan perancangan aplikasi untuk dengan menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menghasilkan *output* berupa objek wisata dalam bentuk 3D.



**Gambar 2. 19** Kerangka Pemikiran  
Sumber : (Data Penelitian, 2022)