

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini dunia tengah memasuki era Revolusi industri 4.0 yang akan mengubah semua aspek kehidupan mulai dari perubahan pola pikir dan gaya hidup manusia yang disebut juga sebagai peristiwa global. Hal tersebut memaksa semua pihak untuk dapat menyikapi tantangan dengan cepat dan tepat mulai dari pemerintah, perguruan tinggi, dunia industri dan masyarakat. Universitas Pasir Pengaraian (UPP) merupakan salah satu universitas yang ada di kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau yang terdiri dari tujuh fakultas dan enam belas program studi, saat ini Universitas Pasir Pengaraian dikelola oleh suatu Yayasan yang dinamakan Yayasan Pembangunan Rokan Hulu (YPRH), dengan harapan menjadi kontribusi untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia baik itu di sektor industri, pendidikan, pemerintahan dan jasa serta kewirausahaan pada skala regional, nasional dan internasional.[1]

Papan Informasi denah kampus merupakan papan dengan media visual yang memberikan informasi arah tujuan terkait letak kawasan kampus. Papan Informasi memiliki fungsi penting sebagai media informasi agar para mahasiswa baru tidak kebingungan dalam mencari jalan untuk menuju kepada titik-titik penting lokasi yang ingin mereka kunjungi. Sebagaimana di kampus terdapat berbagai macam gedung dan memiliki lokasi yang cukup luas.[2]

Berdasarkan hasil wawancara dan permasalahan yang ditemui dilapangan, lokasi Universitas Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu memiliki lokasi yang

cukup luas dan belum memiliki papan informasi tata letak gedung, sehingga banyak orang yang berkunjung ke kampus sering merasa kebingungan mengenai bentuk gedung baik itu ruang kelas, kantor, ruang dosen dan ruangan lainnya. Dengan tidak tersedianya papan informasi mengenai tata letak gedung pada kampus Universitas Pasir Pangaraian, hal ini mengharuskan bagi para mahasiswa baru yang tidak mengenali gedung yang ingin dituju untuk memberanikan diri bertanya kepada orang sekitar yang sudah mengetahui dimana saja letak-letak gedung di kampus Universitas Pasir Pangaraian. Meski begitu terkadang orang sekitar yang telah mengenali gedung kampus sering merasa kesulitan untuk menjelaskannya secara detail, karena tiap-tiap gedung memiliki masing-masing karakteristik bentuk tersendiri dalam segi warna, ukuran, maupun susunannya. Dengan banyaknya jumlah gedung fakultas pada Universitas Pasir Pangaraian sehingga dibutuhkan objek 3 dimensi yang menunjukkan lokasi masing-masing gedung.

*Augmented reality* merupakan salah satu bentuk teknologi yang mengkombinasikan dunia *virtual* dan dunia nyata, dan *augmented reality* dikenal sebagai bagian dari lingkungan *virtual* atau teknologi *virtual reality (VR)*. [3] Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* yang sedang berkembang diterapkan dengan tujuan mengenalkan konsep pengenalan lingkungan kampus menggunakan *AR*, meningkatkan efektivitas proses adaptasi Mahasiswa baru sekaligus sebagai pemecahan masalah yaitu biasanya penunjuk lokasi hanya sebatas denah ataupun papan penunjuk arah yang dimana sarana informasi ini seringkali dinilai tidak efektif. Dikarenakan masih banyak beberapa pengunjung umum maupun mahasiswa yang kesulitan mengenali gedung pada area kampus. Sehingga sering

kali harus bertanya pada orang lain maupun petugas keamanan yang berada pada area kampus dan hal tersebut sangat kurang efektif.[4] *Augmented Reality* merupakan cara baru untuk memberikan informasi dalam bentuk 3 dimensi. Terdapat beberapa keuntungan menggunakan *Augmented Reality* dalam memberikan informasi dalam bentuk objek 3 dimensi. Contohnya, *Augmented Reality* dapat meminimalisir salah paham bentuk gedung pada pengguna yang ingin mengetahui bentuk gedung-gedung yang ada di Universitas Pasir Pengaraian. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* Mahasiswa baru atau pengunjung dapat mengetahui dengan jelas bentuk dari visualisasi secara detail baik dari segi warna, ukuran, maupun susunan dari gedung dengan objek 3 dimensi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti memberikan inovasi baru dengan memanfaatkan teknologi *3D Augmented Reality* yang diharapkan dapat menjadi solusi yang praktis dan memudahkan, yang dapat memberikan informasi tentang bagaimana bentuk dari gedung yang ada di kampus, hanya dengan menggunakan aplikasi yang dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* pengguna. Dalam proses pembuatan aplikasi ini, *Augmented Reality* diharapkan bermanfaat untuk menampilkan model *3D* (tiga dimensi) dari objek gedung-gedung di area Kampus. Atas dasar hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Implementasi *Augmented Reality* Untuk Memperkenalkan Gedung-Gedung Di Universitas Pasir Pangaraian Dalam Bentuk Objek *3D*”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *augmented reality* untuk memudahkan mahasiswa baru dan pengunjung dalam mengenali gedung yang ada di kampus UPP?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan perumusan masalah dan latar belakang adalah sebagai berikut:

Merancang dan membangun aplikasi *augmented reality* untuk memudahkan mahasiswa baru dan pengunjung dalam mengenali gedung yang ada di kampus UPP.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini berdasarkan perumusan masalah dan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *Augmented Reality* diterapkan untuk Mahasiswa baru dan pengunjung yang tidak mengetahui bentuk gedung-gedung yang ada di kampus Universitas Pasir Pangaraian.
2. Pengembangan media aplikasi *Augmented Reality* hanya pada smartphone dengan sistem operasi *Android*. Hal tersebut dikarenakan *Android* memiliki *platform* terbuka bagi para pengembang untuk mengembangkan aplikasi dan banyaknya subjek penelitian yang menggunakan *Android*.
3. Pengembangan media aplikasi *Augmented Reality* tidak diunggah (*upload*) di *playstore* sehingga belum bersifat terbuka (*open source*). Hal tersebut dikarenakan faktor keterbatasan waktu dan hal lainnya yang tidak memungkinkan peneliti untuk mengunggah produk ke *playstore*.

4. Objek 3 dimensi pada aplikasi ini memiliki keterbatasan sumber daya manusia yaitu hanya menampilkan bentuk dari luar gedung saja dan hanya menampilkan gedung fakultas serta gedung rektorat.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapula beberapa manfaat dilakukannya penelitian ini, diantaranya:

- a. Bagi Mahasiswa baru, dapat dengan mudah mengetahui bentuk gedung untuk melakukan proses pembelajaran atau melakukan administrasi pada BAKPK.
- b. Bagi peneliti, berkontribusi pada pengembangan teknologi *augmented reality* sebagai media informasi, serta meningkatkan wawasan dalam pemanfaatan teknologi *augmented reality*.
- c. Bagi Universitas Pasir Pangaraian dan Prodi Teknik Informatika,
  1. Bagi Universitas diharapkan sebagai sumber informasi mengenai bentuk-bentuk gedung yang ada di Universitas dan memudahkan Mahasiswa baru atau pengunjung dalam mencari gedung yang ingin dituju.
  2. Bagi Prodi Teknik Informatika diharapkan sebagai sumber penelitian untuk melakukan penelitian selanjutnya yang akan dilakukan oleh Mahasiswa.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas dan diuraikan menjadi beberapa bagian:

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi implementasi *augmented reality* untuk memperkenalkan gedung-gedung di universitas Pasir Pangaraian dalam bentuk objek 3 dimensi.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem, perumusan masalah, dan analisa.

## **BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi analisa dan perancangan *augmented reality* untuk memperkenalkan gedung-gedung di universitas pasir pangaraian dalam bentuk *3d* yang akan dibangun.

## **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang akan dibangun.

## **BAB 6 PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

## BAB 2

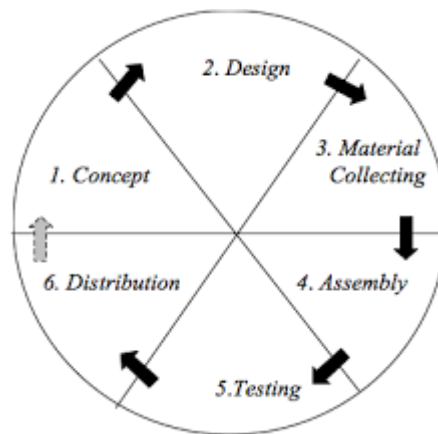
### LANDASAN TEORI

#### 2.1 *Augmented Reality*

*Augmented Reality* adalah teknologi media interaktif yang terus berkembang, menawarkan interaktivitas tambahan pada objek dunia nyata, dan dapat memberikan informasi secara langsung melalui aplikasi digital. *Augmented Reality* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata pada waktu yang bersamaan.[5] *Augmented reality* adalah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia nyata dan virtual (*digital*) yaitu dengan menampilkan objek tiga dimensi (*3D*) pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek *3D* tersebut ada pada dunia nyata.[6] *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya berjenis *2D* atau *3D* yang akan ditampilkan ke dalam lingkungan nyata dan menggabungkan keduanya sehingga menciptakan ruang gabungan yang tercampur (*Mixed Reality*) dan memproyeksikannya kedalam waktu nyata atau *real time*, sehingga *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi yang menggabungkan antara dunia nyata (*real world*) dan dunia maya (*virtual world*). Prinsip dasarnya sama dengan *virtual reality*, yaitu bersifat interaktif, *immersion* (membenamkan/memasukkan), *realtime*, dan objek virtual biasanya berbentuk 3 dimensi. Berbanding terbalik dengan *virtual reality* yang menggabungkan objek nyata kedalam lingkungan virtual, *augmented reality* menggabungkan objek virtual kedalam lingkungan nyata.[7]

## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang dikembangkan oleh *Luther Sutopo*, pengembangan multimedia yang terdiri dari 6 tahap yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. [8]



**Gambar 2. 1 Metode Pengembangan Sistem MDLC**  
(*Multimedia Development Life Cycle*)

Tahapan pengembangan MDLC antara lain :

### 1. *Concept*

Dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality ini, ada beberapa konsep yang dilakukan dengan menentukan maksud, tujuan dan sasaran dengan menganalisa kebutuhan sistem. Tahap ini berisi tujuan dari pembuatan aplikasi serta mengidentifikasi pengguna. Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah untuk mempermudah mahasiswa baru mengetahui bentuk gedung yang ada di Universitas Pasir Pangaraian karena berbentuk 3 dimensi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*



yang menarik, interaktif, edukatif dan dapat diterapkan pada perangkat *smartphone android*.

## 2. *Design*

Perancangan desain adalah tahap untuk menggambarkan perancangan dari setiap *scene*, perancangan navigasi untuk setiap tahap ini harus dibuat. Pada penelitian ini, spesifikasi yang akan dibuat adalah struktur navigasi, dan *design interface*.

## 3. *Material Collecting*

Dalam tahap ini peneliti membuat perencanaan terkait bahan yang dibutuhkan dalam aplikasi *augmented reality* untuk memperkenalkan gedung-gedung di Universitas Pasir Pangaraian dalam bentuk *3D*. Peneliti mengerjakan ditahap *assembly*.

## 4. *Assembly*

Pada tahap ini berisi Tahapan pembuatan seluruh objek berdasarkan konsep yang telah dirancang. Diantaranya seperti objek 3 dimensi, *marker*, desain *layout*.

## 5. *Testing*

Pada tahap ini, pengujian dilakakukan untuk memastikan bahwa aplikasi menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan, serta mencari tahu kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi. Sesuai dengan metode yang digunakan penulis yaitu metode *Luther Sutopo*. Dalam proses pengujian (*testing*) terdapat dua metode pengujian yang dilakukan oleh

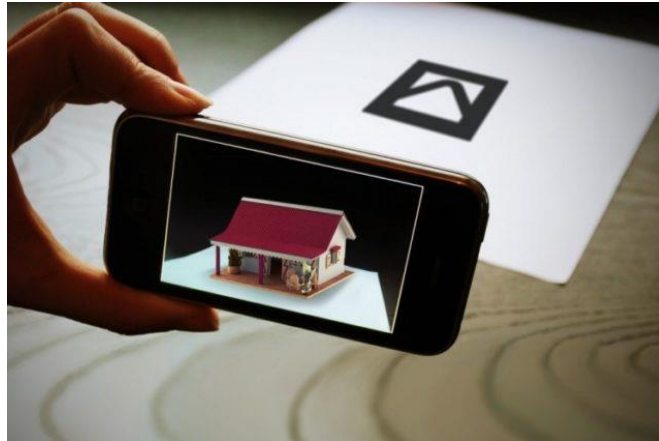
pembuat aplikasi dan oleh pengguna yang nantinya akan menggunakan aplikasi ini yaitu dengan cara *Alpha Test*.

#### 6. *Distribution*

Tahap akhir dari metode *Luther Sutopo* adalah tahap distribusi. Pendistribusian hasil penelitian ini dilakukan dengan cara mengunggah aplikasi ke *google drive*.

### 2.3 *Marker*

*Marker* pada teknologi *augmented reality* merupakan salah satu komponen penting dalam mekanisme berjalanya sebuah proses kemunculan objek *augmented reality*. Fungsi *marker* adalah sebagai penanda titik lokasi letak awal kemunculan dari objek *augmented reality*. Saat ini, terdapat dua jenis *marker* yang digunakan dalam pengembangan *augmented reality*, yaitu *marker-based tracking* dan *markerless-based tracking*. *Marker-based tracking* memiliki penanda dengan pola diatas suatu media cetak. Sedangkan *Markerless-based tracking* memiliki pola penyebaran titik berdasarkan permukaan bidang datar. Pengukuran akurasi kemunculan objek AR sangat penting dilakukan untuk menentukan stabilitas kemunculan objek AR, gagal memilih marker yang digunakan akan menyebabkan ketidakstabilan kemunculan objek AR.[9]



**Gambar 2. 2 Contoh *Marker-based Tracking***

(<https://sis.binus.ac.id/2016/12/16/augmented-reality-overview/>)



**Gambar 2. 3Contoh *Markerless Tracking***

(<https://kumarahir.medium.com/what-is-the-difference-between-marker-based-and-markerless-ar-192fb9fa09c5>)

## 2.4 *Unity 3D*

*Unity* adalah game engine buatan *Unity Technologies Inc.* Dalam *unity C#* adalah fitur untuk *scripting* dan mudah digunakan untuk *rotating* dan *scaling object* hanya perlu sebaris kode. Begitu pula dengan *duplicating*, *removing* dan *changing properties*.

C# digunakan untuk visual properties variables yang di definisikan dengan *scripts* ditampilkan pada editor, yang dapat dijalankan dalam aplikasi *unity*, berbasis *NET* artinya untuk *run program* dilakukan dengan *open source*. *Unity* adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* bisa untuk *games PC* dan *games Online*. Untuk *games Online* diperlukan sebuah *plugin*, yaitu *Unity Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada *Browser*. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan *Unity* bukan tool untuk mendesain. *Unity* merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *game multiplatform* yang didesain untuk mudah digunakan. *Editor* ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk *editor game*. *Unity* cocok dengan versi *64-bit* dan dapat beroperasi pada *Mac OS x* dan *windows* dan dapat menghasilkan *game* untuk *Mac*, *Windows*, *Wii*, *iPhone*, *iPad* dan *Android*. *Unity 3D* memiliki Fitur *GUI (Graphic User interface)*, *Audio*, *Animasi*, *Effect*, dan *Scripting (Pemrograman)* juga kemampuan mengontrol berbagai *Object (GameObject)* dalam *game* atau aplikasi dengan mudah.[10]

## 2.5 *SketchUp*

*SketchUp* adalah sebuah aplikasi untuk desain grafis *3D* yang dirilis pertama kali pada tahun 2000 oleh perusahaan kecil di *Colorado (USA)* yaitu *@lastsoftware*. Pada tahun 2006, *SketchUp* diakuisisi oleh *Google*, sehingga berubah namanya menjadi *Google SketchUp*. Model yang dihasilkan oleh *Google SketchUp* dapat diletakkan di *Google Earth* atau *3D Warehouse*. Pada tahun 2012 *Google* menjual *SketchUp* kepada *Trimble Navigation*, perusahaan yang bergerak di bidang

pemetaan dan navigasi kelautan. *Google Sketchup* merupakan aplikasi grafis yang andal dalam membuat desain dengan tampilan 3 dimensi. Aplikasi atau program komputer ini dirancang dengan sistem kerja sederhana, sehingga mudah dipelajari baik oleh orang awam ataupun praktisi. Selain model 3D, *SketchUp* juga dapat mengedit gambar 2D dengan menggunakan metode *Push and Pull*. Aplikasi *SketchUp* memiliki beberapa versi, pertama *SketchUp Make* yang dapat diunduh secara gratis jika sudah mendaftar. Kedua adalah *SketchUp Pro* yang merupakan aplikasi premium (berbayar) seharga \$695 dengan berbagai tambahan fitur. Pada November 2017, dirilis *SketchUp Free* untuk pengguna berbasis *web*. Sedangkan pengguna gadget berbasis *Android* dapat menggunakan *SketchUp Viewer*. Beberapa kelebihan *SketchUp* adalah antarmuka menarik, mudah digunakan, aplikasi ringan, tersedia *open source*, dan dapat mengimpor *file pdf, jpg, 3ds*, dan lain-lain. Sedangkan kekurangan *SketchUp* adalah karena kesederhanaan dari aplikasi ini menyebabkan harus banyak tambahan saat membuat model yang rumit atau canggih, sehingga gambar menjadi tidak memuaskan.[11]

## 2.6 *Vuforia*

*Vuforia* adalah *Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. *Vuforia* menggunakan teknologi *computer vision* untuk mengenali dan melacak gambar *real-time* dan objek 3D sederhana. Kemampuan pengaktifan gambar memungkinkan pengembang untuk memposisikan dan mengarahkan objek *virtual*, seperti model 3D dan media lainnya, dapat dilihat melalui perangkat kamera *mobile*. Objek *virtual* kemudian melacak posisi dan orientasi gambar secara real-

time sehingga perspektif pada objek sesuai perspektif *image goal*. *Vuforia SDK* mendukung berbagai jenis target *2D* dan *3D* termasuk gambar target *markerless*, konfigurasi *multi-target 3D*, dan *marker frame*. *Vuforia* menyediakan *Application Programming Interfaces (API)* di bahasa *C*, *Java*, *Objective-C*, dan *Net* melalui pengembangan ke mesin permainan *Unity*. Dengan cara ini, *SDK* mendukung pengembangan asli untuk *iOS* dan *Android* sambil memungkinkan pengembangan aplikasi *AR* pada *Unity* portabel untuk kedua *platform*. Aplikasi *AR* dikembangkan dengan menggunakan *Vuforia* karena kompatibel dengan berbagai perangkat mobile termasuk *iPhone (4/ 4S)*, *iPad*, ponsel dan *tablet Android* yang menjalankan *OS Android* versi 2.2 atau lebih tinggi dan *prosesor ARMv6* dengan *Floating Point Unit 7* untuk kemampuan pemrosesan.[12]

## 2.7 *Android*

Ada berbagai macam sistem operasi yang tercipta hingga saat ini, sistem operasi yang dikenal saat ini adalah *Android* dan *Ios*. Sistem operasi *android* lebih banyak digunakan karena berbasis *open source* artinya sistem operasi tersebut dapat dikembangkan oleh siapa saja, oleh sebab itu banyak sekali smartphone berbasis *android* yang ada di pasaran, sedangkan *iOS* merupakan sistem operasi yang dikembangkan sendiri oleh *Apple.inc*, maka dari itu ponsel *android* lebih terkenal dan memiliki peminatnya, salah satunya adalah Mahasiswa. Mahasiswa banyak yang beranggapan bahwa sebuah smartphone merupakan sebuah kebutuhan pokok. Karena itu dengan adanya smartphone membuat suatu kegiatan terasa lebih mudah dan menyenangkan. Bagi para mahasiswa. *Smartphone* berguna untuk kegiatan di

universitas seperti mengakses sistem informasi yang ada di universitas dan untuk media pembelajaran. [13]

## **2.8     *Adobe Photoshop***

*Adobe Photoshop*, atau biasa disebut *Photoshop*, adalah perangkat lunak editor citra buatan *Adobe Systems* yang dikhususkan untuk pengeditan foto/ gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama *Photoshop CS (Creative Suite)*, versi sembilan disebut *Adobe Photoshop CS2*, versi sepuluh disebut *Adobe Photoshop CS3*, versi kesebelas adalah *Adobe Photoshop CS4*, versi keduabelas adalah *Adobe Photoshop CS5*, versi ketigabelas adalah *CS6*, dan versi terbaru adalah *Adobe Photoshop CC*. [14]

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

Diagram *UML* merupakan sebuah alat bantu bagi seorang pengembang aplikasi untuk mendesain sistem. Penggunaan notasi dan garis penghubung yang tidak sesuai dengan standar yang ada akan membuat kebingungan bagi seorang pengembang berkomunikasi, maka perlu adanya sebuah validasi untuk memeriksa kesesuaian penggunaan bentuk notasi dan garis penghubung. [15]

## **2.10   *Flowchart***

*Flowchart* merupakan diagram yang menunjukkan alur semua proses yang terdapat pada sebuah program. Di dalam praktiknya, *flowchart* akan memegang

peranan yang sangat penting, yakni menerjemahkan setiap proses yang terjadi dalam sebuah program sehingga jadi lebih mudah untuk dipahami. Jika melihat kenyataan tersebut, maka memahami *flowchart* dengan baik merupakan tuntutan tersendiri bagi orang-orang yang bergelut dengan dunia pemrograman.[16]

### **2.11 Activity Diagram**

*Activity Diagram* merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. *Activity Diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aluran tampilan dari sistem tersebut. *Activity Diagram* memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke-urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir.[17]

### **2.12 Sequence Diagram**

*Sequence Diagram* adalah suatu diagram yang memperlihatkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa “pesan/message”. *Sequence diagram* dapat juga didefinisikan sebagai suatu diagram yang menggambarkan interaksi-interaksi yang ada antar class dalam suatu hubungan perubahan dengan sebuah pesan pada akhir waktu.[18]

### **2.13 Use Case Diagram**

*Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. *Use case diagram* bisa mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* juga bisa digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam



sebuah sistem dan bisa juga mempresentasikan sebuah interaksi aktor dengan system.[19]

## 2.14 Penelitian Terkait

**Tabel 2. 1 Penelitian Terkait**

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Metode dan Hasil Penelitian
1	(Wiguna E.Rachman I.Sulistyono, 2020)	Media Pembelajaran Reproduksi Tubuh Manusia Menggunakan Augmented Reality	Metode yang digunakan penulis dalam penelitian adalah metode Luther Sutopo, pengembangan multimedia yang terdiri dari 6 tahap yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Alpha testing merupakan tahapan atau proses pengecekan atau pengujian pertama dimana dalam proses tersebut aplikasi sudah jadi dengan fitur yang lengkap. Pengujian Alpha adalah salah satu strategi pengujian perangkat lunak yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, hal ini khusus digunakan oleh organisasi pengembangan produk dengan tujuan agar sistem yang dikembangkan terhindar dari cacat atau kegagalan penggunaan.
2	(R.Setyawati, M. Wathoni, A. Adriansyah et al, 2023)	Implementasi Augmented Reality Sebagai Global Positioning System untuk Pengenalan Kampus Universitas Muhammadiyah Jakarta	Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE. ADDIE adalah suatu kerangka kerja yang menampilkan proses umum tentang apa yang harus dilakukan oleh desain

			instruksional dan pengembang pelatihan. etelah perancangan dan uji coba yang dilakukan pada user maka didapatkan hasil dari analisis data pengguna dari penilaian pengunjung umum dan non-mahasiswa UMJ diperoleh persentasi 85% terkategori sangat baik dari penilaian pengunjung umum dan non-mahasiswa UMJ diperoleh persentasi 85% terkategori sangat baik.
3	(B. Arifitama, A. Syahputra, K. Bintoro, 2022)	Analisis Perbandingan Efektifitas Metode Marker dan Markerless Tracking pada Objek Augmented Reality	Pada metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini, dilakukan dengan pembuatan 1 model 3d yang identik, dimana model tersebut dilakukan implementasi terhadap masing-masing marker yaitu marker based-tracking dan markerless-tracking yang terdapat pada augmented reality. Pengujian dilakukan dalam waktu 3 hari dimana hari pertama dilakukan pengujian dengan menggunakan metode marker-based tracking, dilanjutkan dengan hari ke 2 dengan melakukan pengujian berdasarkan metode markerless-based tracking dan hari ke 3 dengan melakukan analisis perbandingan.
4	(T. Abdulghani, B. Sati, 2022)	Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking	Dalam penerapan Augmented Reality untuk pembuatan aplikasi pengenalan rumah adat Indonesia ini menggunakan beberapa metode penelitian studi pustaka dan

		Sebagai Media Pembelajaran	pengembangan sistem <i>Paradigma Prototype</i> . Dari hasil penelitian, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan beberapa hal kesimpulan. Telah dibuatnya aplikasi AR Rumah Adat Indonesia sebagai media pembelajaran dengan menggunakan teknologi Augmented Reality untuk meningkatkan ketertarikan siswa ataupun masyarakat umum. Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan objek rumah adat 3 dimensi beserta informasi rumah adat.
5	(Saputra R. A.Mulyanto E. ,2023)	Implementasi Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Promosi Berbasis Android	Prototype merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengembang atau developer bertemu dan berinteraksi langsung dengan client atau pelanggan untuk menentukan dan membahas tentang pembuatan perangkat lunak. Dalam prosesnya terkadang pelanggan hanya menjelaskan secara umum tentang apa yang dibutuhkan tanpa memberikan hal yang lebih mendetail seperti input, proses, maupun outputnya sedangkan dilain pihak tim pengembang meragukan akan efisiensi dari algorithm yang akan dipakai, Tingkat penyesuaian pada operating system, dan juga perancangan antarmuka yang sesuai.

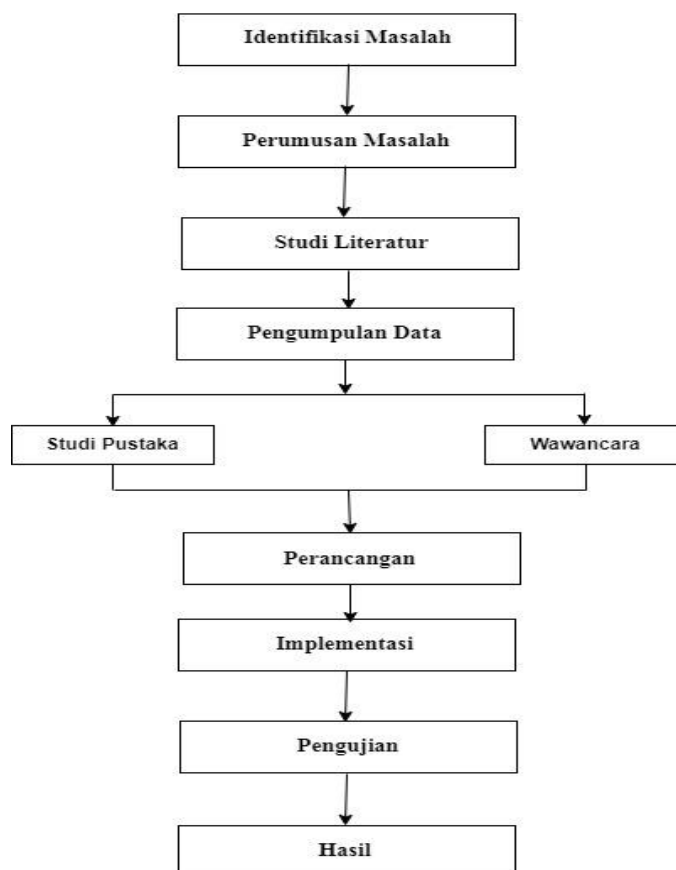
6	(Utama A. P.Khomsah S.Athiyah U.,2023)	Implementasi Augmented Reality Sebagai Virtual Guide Menggunakan Metode Marker Based Tracking.	<p>Pembuatan aplikasi Augmented Reality sebagai media edukasi pariwisata. Dieng ini menggunakan metode Waterfall, yang dimana metode System Development Life Cycle dikerjakan secara turun temurun atau berurutan. Dimulai dengan pengumpulan data, kemudian dilakukan perencanaan, pemodelan, konstruksi dan pengujian. Untuk pem-bangunan perangkat lunak berbasis Augmented Reality, metode yang digunakan untuk mengembangkan adalah marked-based, yang dimana metode ini mempunyai tingkat kegagalan yang rendah dibandingkan dengan metode markeless ka-rena adanya factor yang mempengaruhi intensitas cahaya, sudut dan jarak. Menurut Sandyarjo Bintarto 2017[9], melakukan penelitian tentang perancangan aplikasi pengenalan beberapa sebagian Candi Borobudur berbasis Aug-mented Reality. Teknologi game adalah salah satu teknologi yang berkembang sangat cepat. Teknologi game merupa-kan salah satu inovasi teknologi computer grafis yang dapat menampilkan visual dan animasi. Satu diantara inovasi teknologi game yang bertumbuh dan berkembang</p>
---	--	--	--

			secara pesat adalah Augmented Reality.
7	(Pramono A. C.,2021)	Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Berdasarkan Mata Uang Kertas Rupiah Emisi 2016 Berbasis Android	<p>Metode pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode waterfall dan memiliki beberapa tahap yaitu analisis kebutuhan, pengumpulan kebutuhan, desain, pengembangan, pengujian, pemeliharaan. Hasil yang diperoleh telah dikembangkan aplikasi media peningkatan literasi pengenalan sejarah pahlawan Indonesia yang mengimplementasikan <i>Augmented Reality</i> dengan menggunakan metode <i>VAR</i> dan <i>Autoplay Target</i>. Aplikasi ini membahas sejarah 8 pahlawan yang ada pada mata uang kertas rupiah tahun edaran 2016. Dan juga telah dilakukan pengujian <i>Black Box</i> dengan hasil 100% dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik. Pengujian validasi pakar mendapatkan hasil skor 91,6% dan masuk ke dalam kategori sangat layak. Pengujian SUS mendapatkan hasil sebesar 83.65 dan masuk ke dalam kategori sangat baik. Pengujian deteksi target dengan hasil dapat diterima. Berdasarkan semua pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan layak digunakan.</p>

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa desain penelitian untuk perancangan aplikasi yang akan dibuat. Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa langkah dalam proses perancangan aplikasi implementasi *Augmented reality* untuk memperkenalkan gedung-gedung Universitas Pasir Pangaraian dalam bentuk objek 3 dimensi seperti identifikasi masalah, perumusan masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan aplikasi, pengujian dan hasil dari aplikasi yang dibuat.



**Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian**

### **3.1 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah berdasarkan hasil observasi yang dilakukan tidak ditemukannya papan informasi kampus untuk membantu mahasiswa baru dalam mengetahui bagaimana bentuk dan letak gedung-gedung yang ada di kampus Universitas Pasir Pangaraian. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* ini dapat membantu mahasiswa baru dan pengunjung untuk mengetahui bentuk dan letak gedung-gedung yang ada di kampus Universitas Pasir Pangaraian.

### **3.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada proposal kali ini yaitu bagaimana cara membuat aplikasi *Augmented Reality* dapat mempermudah mahasiswa baru dan pengunjung untuk mengetahui bentuk dan posisi gedung yang ada di kampus Universitas Pasir Pangaraian.

### **3.3 Studi Literatur**

Studi Literatur merupakan komponen pendukung dari penelitian tersebut seperti beberapa mengambil referensi dari jurnal dan yang lainnya berkaitan tentang *augmented reality*.

### **3.4 Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi pustaka dan wawancara sebagai berikut ini.

#### **3.4.1 Observasi**

Hasil observasi yang dilakukan pada kampus Universitas Pasir Pangaraian tidak ditemukannya papan informasi mengenai tata letak gedung yang ada di

kampus, dan tidak ditemukannya papan informasi sebagai sarana informasi untuk mengetahui bentuk serta letak gedung yang ada di kampus.

### 3.4.2 Studi Pustaka

Studi pustaka adalah sebuah gambaran dari beberapa sumber data yang diambil untuk mendukung perancangan aplikasi dari penelitian tersebut. Jurnal ilmiah yang digunakan adalah jurnal yang sudah memiliki ISSN yang telah terindex oleh SINTA, Scopus/DOAJ atau *Google Scholar* yang berkaitan tentang Aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran dan aplikasi *android*.

### 3.4.3 Wawancara

Wawancara yang dilakukan kepada mahasiswa baru dan pengunjung. Berdasarkan wawancara tersebut diperoleh beberapa jawaban seperti sering kebingungan dimana lokasi gedung aula kampus, rektorat, dan gedung fakultas. Sehingga diperlukan objek 3 dimensi yang menarik dan modern sebagai media informasi.

## 3.5 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi membutuhkan *software* pendukung, yaitu *Unity 3D* sebagai perancangan utama aplikasi *augmented reality*, digunakan juga *vuforia* sebagai *database* penyimpanan objek *marker* dan *3D*. Dibutuhkan juga aplikasi *Sketchup* sebagai aplikasi pembuatan objek *3D*, dibutuhkan juga aplikasi seperti *Photoshop* sebagai perancangan desain *interface* dari aplikasi yang akan dibuat.

Untuk metode pengembangan yang dilakukan sesuai dengan metode yang digunakan yaitu (*MDLC*) yang dikembangkan *Luther Sutopo*, pengembangan ini



terdiri dari 6 tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*.

### 3.6 Implementasi Aplikasi

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya mencakup *hardware, software, aplikasi dan output* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*) laptop, antara lain :

*Processor* : Intel Core i5-6198DU (4CPUs) 2.4 GHz  
*Memory* : 8,00 GB (7,9 GB usable)  
*System type* : 64-bit operating system  
*SSD* : 240 GB

2. Perangkat keras (*hardware*) smartphone, antara lain :

*Smartphone* : Realme Narzo 20 Pro  
*Memory* : 128/8  
*Chipset* : MediaTek Helio G95  
*Versi Android* : 13

### 3.7 Pengujian Aplikasi

Aplikasi yang telah siap harus dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat berjalan dengan baik sesuai dengan rencana. Dalam pengujian ini dilihat dari tampilan aplikasi apakah sudah sesuai, dan melihat juga kode program apakah terjadi *error* pada aplikasi tersebut.

#### 3.7.1 Black Box Testing

Pengujian black box adalah metode pengujian perangkat lunak yang terutama memeriksa spesifikasi perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Pengujian black box dapat menemukan beberapa hal seperti fungsionalitas yang

salah atau tidak ada, kesalahan struktur data, kesalahan akses basis data, kesalahan antarmuka, kesalahan kinerja dan inisialisasi, dan akhir.[20]

### **3.8 Evaluasi**

Evaluasi adalah proses menentukan nilai atau proses pengukuran aplikasi *augmented reality* yang digunakan dalam upaya mencapai tujuan hasil pembuatan aplikasi tersebut. Aplikasi yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut akan digunakan sebagai analisis situasi program selanjutnya.

### **3.9 Kesimpulan Dan Saran**

Kesimpulan dan saran adalah bagian penutup penelitian yang dimana isi dari penelitian telah dijabarkan dalam bab sebelumnya.