BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telah berkembang pesat diberbagai bidang dan kemajuan, ini telah memungkinkan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih efisien dan efektif. Begitu pentingnya peran teknologi informasi dalam aktivitas manusia, ia telah menjadi komponen penting dalam struktur organisasi, operasional, dan manajemen, dan telah menyebabkan banyak kemudahan bagi orang-orang.(Sifana dkk, 2019)

Setiap organisasi atau lembaga memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. Universitas Cokroaminoto Palopo, khususnya Fakultas Teknik Komputer menggunakan teknologi informasi untuk menghasilkan media yang kreatif dengan menggunakan berbagai sumber untuk mendorong siswa baru untuk memilih program studi mereka dan dirancang untuk menarik pengguna melalui *Smartphone Android.*

Salah satu pilihan terbaik untuk calon mahasiswa baru di Sulawesi Selatan adalah Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP). Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP) memiliki empat fakultas yang masing-masing berada di lokasi yang berbeda. Kampus 1(satu), yang juga dikenal sebagai fakultas informatika, terletak di Jl. Latammacelling No.09-B, Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kampus ini selalu penuh dengan siswa baru. Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP) didirikan pada tanggal 6 Juli 2005

Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan baliho, banner, dan brosur sebagai media pengenalannya. Calon mahasiwa tidak dapat mengetahui informasi tentang ruangan serta fasilitas yang ada di Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo, sebuah aplikasi harus dibuat untuk menampilkan data dan informasi yang relevan. Teknologi *Augmented Reality (AR)* memiliki kemampuan untuk membuat visualisasi yang menarik dan interaktif. *AR* didukung oleh banyak *platform,* termasuk perangkat *android* yang digunakan hampir semua mahasiswa, staf, dan dosen.

Persepsi orang tentang dunia sekitar mereka ditingkatkan melalui penggunaan *Augmented Reality*, yang membuat sebagian dari dunia nyata dan *virtual* menjadi antarmuka yang telah diubah. Penulisi menawarkan solusi atau ide baru untuk menginformasikan fakultas kepada masyarakat umum, terutama calon mahasiswa. Ini mencakup penggunaan aplikasi *Augmented Reality* bersama melalui program *Unity 3D*, aplikasi pengenalan yang mengubah gambar dua dimensi jadi konversi gambar 3 dimensi secara *real-time*.(Putra dkk., 2020)

Penulis akan membahas penerapan teknologi *Augmented Reality (AR)* dengan *Smartphone android* di Universitas Cokroaminito Palopo, khususnya di Fakultas Teknik Komputer.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut: "Bagaimana hasil dari merancang dan membangun visualisasi 3D Gedung Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan *Augmented Reality (AR)* pada *smartphone android ?"*

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui hasil dari merancang dan membangun visualisasi 3D Gedung Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan *Augmented Reality (AR)* pada *smartphone android"*

1.4 Manfaat Penilitian

Manfaat yang diharapkan dari aplikasi *Augmented Reality (AR)* ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

a. Sebagai acuan untuk pengembangan lebih lanjut dari media promosi berbasis *Augmented Reality (AR).*

b. Mempelajari penggunaan *Smartphone Android* sebagai media pengenalan di Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo.

2. Bagi Universitas

a. Sebagai acuan untuk membuat aplikasi *Smartphone Android* sebagai media pengenalan utama untuk setiap fakultas.

b. Menemukan cara baru untuk memperkenalkan Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo.

3. Bagi Siswa-Siswi

a. Menggunakan visualisasi 3D untuk memudahkan siswa untuk mencari informasi tentang sarana dan prasarana yang ada di Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Kota Palopo.

1.5 Batasan Penelitian

Hal-hal berikut akan membatasi fokus penelitian:

1. Membuat *Marker* sebagai media untuk menampilkan hasil objek yang telah digabungkan dengan teknologi *Augmented Reality.*
2. Pembacaan *Marker* tidak dapat dilakukan secara bersamaan selama penggunaan teknologi *Augmented Reality.*

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Teori-teori berikut digunakan dalam penelitian ini.

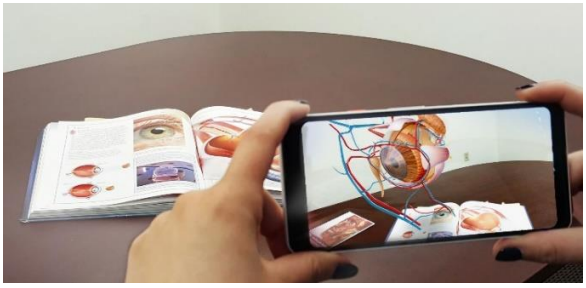
1. Visualisasi

Dilihat dari perspektif bahasa, visualisasi (Visualize) adalah metode menggambarkan suatu pengetahuan sehingga lebih mudah dipelajari, dan dimengerti. Istilah "Visual" di sisi lain berarti kata "visual" adalah kata yang berarti “Penampakan atau suatu yang berkaitan dengan penglihatan”. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, "visualisasi" didefinisikan sebagai pengungkapan ide atau perasaan dalam bentuk seperti gambar, tulisan dan lain-lain. Visualisasi biasanya berarti membuat gambar, diagram, atau animasi yang memuat informasi baik yang nyata maupun abstrak.(Putra, dkk., 2020)

2. *Augmented Reality*

Istilah *"Augmented Reality"* mengacu pada situasi di mana dunia *virtual* dan dunia nyata digabungkan sehingga tidak mungkin membedakan antara keduanya. Teknologi ini membuat objek maya yang memiliki dimensi dua atau tiga tampak lebih mirip dengan dunia nyata.(Perwitasari, 2018).

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan objek maya dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata yang tiga dimensi, dan kemudian memproyeksikan objek tersebut secara langsung atau *real-time* ke dalam lingkungan tersebut. Aplikasi *Augmented Reality (AR)* memanfaatkan pendeteksian gambar sebagai *marker*.(Perwitasari, 2018)



Gambar 1. *Augmented Reality*
Sumber: (*https://image.app.google/bqrv5cBN4F1wda9HA*, 19 November 2023)

3. *SketchUp*

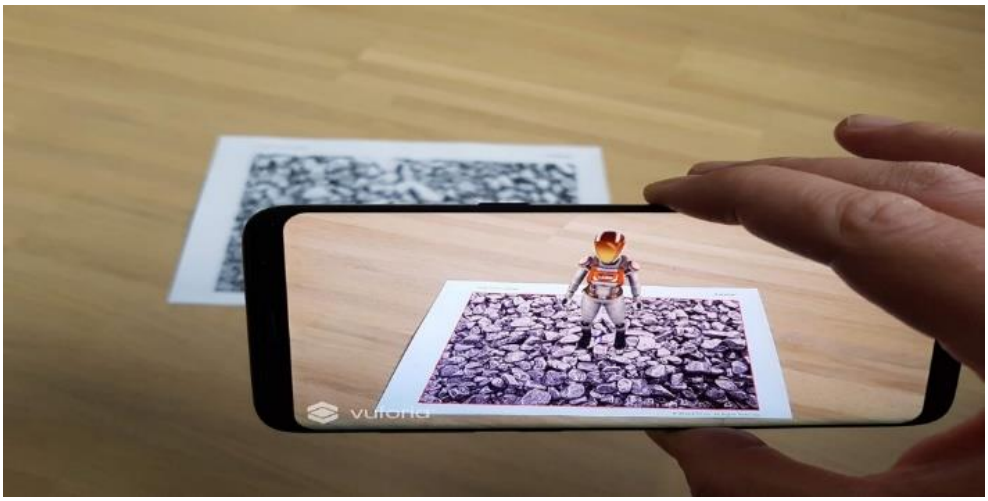
SketchUp adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk membuat desain 3D, dan banyak digunakan oleh arsitek, insinyur sipil, pembuat film, pengembang permainan, serta berbagai profesi lain yang terkait dengan pembuatan dan manipulasi objek dalam tiga dimensi. *Google SketchUp* merupakan program grafis yang andal dan memungkinkan anda membuat berbagai jenis desain 3D, seperti mendesain rumah. (Sifana ,dkk., 2019)



Gambar 2. Aplikasi *SketchUp*
Sumber: *(https://image.app.google/hpu13oS24n4r4KA48*, 19 November 2023*)*

4. *Vuforia SDK*

AR menggunakan teknologi dalam banyak hal, seperti media informasi, pembelajaran interaktif, dan game. *Vuforia SDK* adalah kit pengembangan *software* berbasis *AR* yang memungkinkan anda mengembangkan dunia *Augmented Reality (AR)* yang mana dunia nyata atau *virtual* berinteraksi satu sama lain. *Vuforia SDK* menggunakan perangkat *mobile* sebagai lapisan lensa ajaib atau kaca. Aplikasi *Vuforia SDK* terdiri dari dua komponen utama: *library QCAR* dan sistem manajemen target. Teknologi ini memungkinkan *preview* kamera langsung di layar *smartphone* untuk merepresentasikan pandangan dari dunia fisik. Objek 3D dapat ditempatkan dan dilihat langsung di layar *smartphone*, memungkinkan pengguna melihat objek 3D di dunia nyata. (Arifin, 2021)



Gambar 3. *Image Target Vuforia*
Sumber: (*https://unity.com*, 19 November 2023)

5. *Unity 3D*

Unity 3D adalah aplikasi multiplatform yang penting untuk pengembangan *AR* karena dapat menghasilkan aplikasi dalam berbagai format file seperti exe, apk, dan lain-lain yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi. *Unity Technologies* mengembangkan *Unity 3D* sebagai *game engine multiplatform* yang mencakup *game engine* dan *Integrated Development Environment (IDE)* dalam satu paket. *Unity 3D* dapat digunakan untuk membuat video game untuk perangkat *mobile, web, desktop*, dan berbagai sistem operasi.(Arifin, 2021)



Gambar 4. *Unity 3D*
Sumber: (*https://unity.com*, 19 November 2023)

Ungkapan lain, *Unity 3D* adalah sebuah aplikasi yang t*erintegrasi* dengan berbagai alat dan memiliki proses cepat yang memungkinkan pengembang

membuat objek mengimport aset dari luar, dan menggabungkannya dengan cepat dan efisien. (Arifin, 2021)

6. **Objek 3 Dimensi**

Objek 3D tampak lebih nyata dan indah dengan efek yang tajam dan resolusi warna yang tinggi. Mereka juga digemari karena memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi atau menggunakan tiga sumbu koordinat, yaitu x, y, dan z. Namun, tidak banyak orang yang tahu cara membuatnya, dan mereka sulit ditemukan. Grafik tiga dimensi adalah representasi gambar, garis, lengkungan, dan elemen lainnya yang memiliki titik-titik yang terhubung untuk membentuk objek tiga dimensi.(Surahman, dkk., 2020)

Istilah "tiga dimensi" sering dikaitkan dengan berbagai aspek lain, seperti spesifikasi kualitatif tambahan. Contohnya termasuk grafis tiga dimensi, film, kacamata, dan suara tiga dimensi. Dunia komputer grafik saat ini telah berkembang dengan sangat cepat. Vendor telah mengeluarkan banyak kemudahan dan fitur baru untuk memikat konsumen dengan produk mereka.(Nugroho & Pramono, 2017)

7. *Marker*

Mempermudah komputasi dalam mengukur parameter yang diperlukan untuk membuat *Augmented Reality (AR),* penanda terdiri dari kumpulan titik acuan. *Marker matrix,* yang paling sederhana menggunakan *barcode* dua dimensi sederhana yang digunakan untuk mengenali objek dan mengidentifikasi hubungan antara kamera dan penanda. *Marker* memiliki dimensi standar 631 x 634 pixel.(Sintaro, dkk., 2020)

8. *Android*

Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile seperti *smartphone,* tablet dan perangkat lain yang berbasis *Linux*. Platform terbuka untuk pengembang memungkinkan mereka membuat aplikasi yang menggunakan sistem operasi, *middleware,* dan aplikasi tambahan.

Meskipun awalnya *Android* dikembangkan sebagai sistem operasi canggih untuk kamera digital, pasar untuk perangkat tersebut tidak cukup besar. Oleh karena itu, pengembangan *Android* kemudian berfokus pada industry *smartphone*.(Sintaro, dkk., 2020)

9. Animasi

Animasi adalah gerakan yang dibuat pada gambar atau teks menggunakan teknik animasi untuk membuatnya terlihat lebih hidup. Animasi 3D adalah evolusi dari animasi 2D dan membuat karakter terlihat lebih hidup dan nyata, lebih dekat dengan bentuk manusia aslinya.(Sintaro, dkk., 2020)

10. Brosur

Brosur adalah penyimpanan infromasi yang digunakan untuk iklan atau memberikan penjelasan tentang produk, layanan, fasilitas umum, profil Perusahaan, Lembaga Pendidikan dan Universitas.(Sifana dkk, 2019)

11. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* adalah aktivitas untuk memastikan bahwa sebuah program memenuhi kebutuhan yang tercantum dalam spesifikasi, yaitu dengan mengamati hasil eksekusi berdasarkan scenario test case. Metode ini merupakan salah satu teknik pengujian perangkat lunak yang fokus menguji fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau mekanisme kerja aplikasi tersebut. (Nurudin dkk, 2019)

Pengujian *black box* penting dilakukan untuk menghindari kesalahan alur program dan menguji kelancaran program. Pengujian *black box* adalah cara untuk membuat data uji berdasarkan spesifikasi perangkat lunak. Pengujian ini menguji apakah semua fungsi perangkat lunak telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. (Parlika dkk, 2020)

12. Gambaran Umum Gedung Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo

Universitas Cokroaminoto Palopo, yang juga dikenal sebagai Uncok, didirikan pada tanggal 1 Maret 1976 oleh Yayasan Perguruan Tinggi Cokroaminoto Palopo. Pada tahun 2010, universitas ini merupakan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) terbesar kelima di wilayah kopertis IX Sulawesi. Universitas Cokroaminoto Palopo memiliki empat fakultas dan memiliki sebelas program studi. Salah satunya adalah program studi informatika. UNCP mengalami kemajuan pesat setelah program studinya diakui.

Salah satu pilihan terbaik untuk calon mahasiswa baru di Sulawesi Selatan adalah Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP). Universitas Cokroaminoto

Palopo (UNCP) memiliki empat fakultas yang masing-masing berada di lokasi yang berbeda. Kampus 1(satu), yang juga dikenal sebagai fakultas informatika, terletak di Jl. Latammacelling No.09-B, Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kampus ini selalu penuh dengan siswa baru. Universitas Cokroaminoto Palopo (UNCP) didirikan pada tanggal 6 Juli 2005.

13. *UML*

Bahasa visual *Unified Modeling Language (UML)* digunakan untuk memodelkan sistem dan berkomunikasi mengenai sistem tersebut melalui diagram dan teks pendukung. Diagramnya terdiri dari sejumlah besar elemen grafis yang digabungkan.(Rahadi, dkk., 2017)

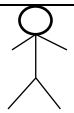
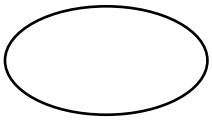
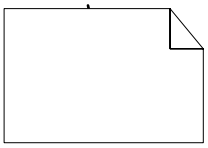
Sistem arsitektur *Unified Modeling Language (UML)* dalam *Object-Oriented-Analysis and Design* (*OOAD)* menggunakan satu bahasa yang konsisten untuk menentukan visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi *artifact* dalam sistem *software. UML* adalah model yang membantu dalam proses perancangan sebelum pembuatan sistem atau aplikasi.

a. *Use Case Diagram*

Sebuah diagram *use case* menunjukkan bagaimana satu atau lebih *aktor* berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem dan siapa yang memiliki akses ke fungsi-fungsi tersebut. Selain itu, *use case* diagram juga menjelaskan manfaat sistem dari perspektif *aktor-aktor* yang terlibat. Fungsionalitas sitem atau kelas serta cara sistem berinteraksi dengan lingkungan eksternal juga digambarkan dalam diagram ini.

Selama proses analisis, *Use Case Diagram* digunakan untuk menentukan kebutuhan sistem dan memahami cara kerja yang diinginkan dari sistem tersebut. Selama tahap desain, diagram *use case* menetapkan perilaku sistem yang diharapkan. Dalam menunjukkan model *use case*, sebuah model mungkin terdiri dari beberapa diagram *use case.* Namun, penting untuk diingat bahwa diagram ini tidak sama persis dengan model karena model mencakup aspek lebih luas, dan *use case* harus mampu menunjukkan urutan langkah-langkah yang diambil *aktor* mencapai nilai yang diukur.(Rahadi, dkk., 2017)

Tabel 1. Simbol *Use Case Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	*Actor*		Menunjukkan pengaturan pekerjaan yang dimainkan klien saat berkomunikasi.
2	*Dependency*		Menentukan serangkaian peran yang dimainkan pengguna saat berinteraksi *(independent)*
3	*Include*	<<*include*>>	Menspesifikasikan *use case* sumber secara eksplisit.
4	*Generalitization*		Koneksi dimana objek anak (keturunan berbagai perilaku dan desain informasi item yang ada di atas objek induk) *(ancestor).*
5	*Extend*	<<*extend*>>	Menyatakan bahwa *use case* memperluas perilaku kasus penggunaan sumber pada titik tertentu.
6	*Association*		Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7	*System*		Menspesifikasikan paket yang menampilkan *system* secara terbatas.
8	*Use Case*		Penggambaran pengaturan aktivitas yang dilakukan oleh kerangka kerja yang menciptakan hasil yang dapat diukur untuk seorang penghibur.
9	*Note*		Elemen fisik menunjukkan sumber daya komputasi dan ada saat aplikasi dijalankan.

Sumber: Rosa, (2018)

b. *Symbol Activity Diagram*

Activity diagram menunjukkan aktivitas sistem atau proses bisnis, bukan apa yang dilakukan oleh aktor.

Tabel 2. Simbol *Activity Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	*Activity*		Memperlihatkan bagaimana setiap kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2	*Action*		Status sistem yang menunjukkan eksekusi tindakan
3	*Initial Node*		Bagaimana objek dibentuk atau di wakili.
4	*Activity Final Node*		Bagaimana objek dibentuk atau direpresentasikan.
5	*Activity Final Node*		Satu aliran yang suatu tahap bercabang menjadi beberapa aliran.

Sumber: Rosa, (2018)

c. Class Diagram

Struktur sistem, diagram kelas (*class diagram)* mendefinisikan kelas-kelas yang digunakan untuk membangun sistem. Atribut adalah variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan metode atau operasi adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Diagram kelas meggambarkan aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan bagaimana sistem berperilaku selama proses analisis. Pada tahap desain, diagram ini berfungsi untuk menggambarkan struktur dari semua kelas yang menyusun arsitektur sistem yang dirancang.

Tabel 3. *Class Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Kelas	Nama_Kelas	Klasifikasi struktur *System*
2	Antar Muka	Nama_Interface	Konsep interface dalam oemrograman berorientasi objek serupa.
3	Asosiasi		Dalam konteks umum,kelas biasanya dikaitkan dengan *multiplicity*.
4	Asosiasi Berarah		Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. Asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity.*
5	*Generalisasi*		Hubungan antara kelas dalam konteks *generalisasi spesialisasi.*
6	Kebergantungan		Kelas memiliki hubungan yang sama dengan kebergantungan satu sama lain.

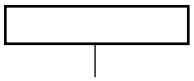
Sumber: (Rosa, 2018)

d. ***Symbol Sequence Diagram***

Secara singkat, Diagram urutan adalah representasi langkah demi langkah yang menggambarkan perubahan yang harus dilakukan secara logis secara kronologis, sesuai dengan *Use Case Diagram*.(Rahadi, dkk., 2017)

Diagram urutan menggambarkan interaksi antara objek yang diatur berdasarkan urutan waktu. Diagram urutan menunjukkan langkah demi langkah yang perlu terjadi untuk menghasilkan sesuatu, sehingga sangat relevan untuk kasus *use case.* Karena kesederhanaannya dan kemudahan penggunaannya, jenis diagram ini sangat disarankan untuk digunakan di awal tahap desain atau analisis.(Rahadi, dkk., 2017)

Tabel 4. Simbol *Sequence Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	*Lifine*		Entitas objek dan antarmuka yang saling berinteraksi.
2	*Message*		Spesifikasi komunikasi antar objek yang mencakup informasi tentang aktivitas yang terjadi.
3	*Message*		Spesifikasi komunikasi antar objek yang menyertakan informasi mengenai aktivitas yang berlangsung.

Sumber: Rosa, (2018)

14. *Flowchart*

Flowchart yang juga dikenal sebagai bagan alir, awalnya dikembangkan oleh industri komputer untuk menggambarkarkan urutan proses dalam menyelesaikan masalah. Namun, pepatah lama bahwa "satu gambar berbicara lebih dari seribu kata" terbukti benar, suatu *flowchart* dapat dengan mudah menjelaskan rangkaian proses yang cukup kompleks dengan cara yang lebih jelas daripada menggunakan kata-kata.

Visualisasi membantu menemukan *bottleneck* (penumpukan) atau ketidakefisienan proses untuk perbaikan. Sehingga, *flowchart* juga digunakan di bidang lain, seperti manajemen, militer, manufaktur, dan sains, antara lain. *Flowchart* sangat bermanfaat untuk menjelaskan urutan proses yang memiliki banyak opsi atau percabangan.

Flowchart berfungsi sebagai simbolik dari sebuah algoritma atau prosedur penyelesaian masalah. Alat ni memudahkan pengguna untuk mengidentifikasi elemen yang mungkin terlewat dalam analisis masalah dan mendukung komunikasi antara pemrograman yang bekerja dalam tim proyek. Karena *flowchart* memberikan bantuan kepada orang lain (bukan pemrograman) memahami urutan logika yang panjang dan rumit, mereka membuat lebih mudah untuk menjelaskan jalannya program. (Santoso & Nurmalina, 2017)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

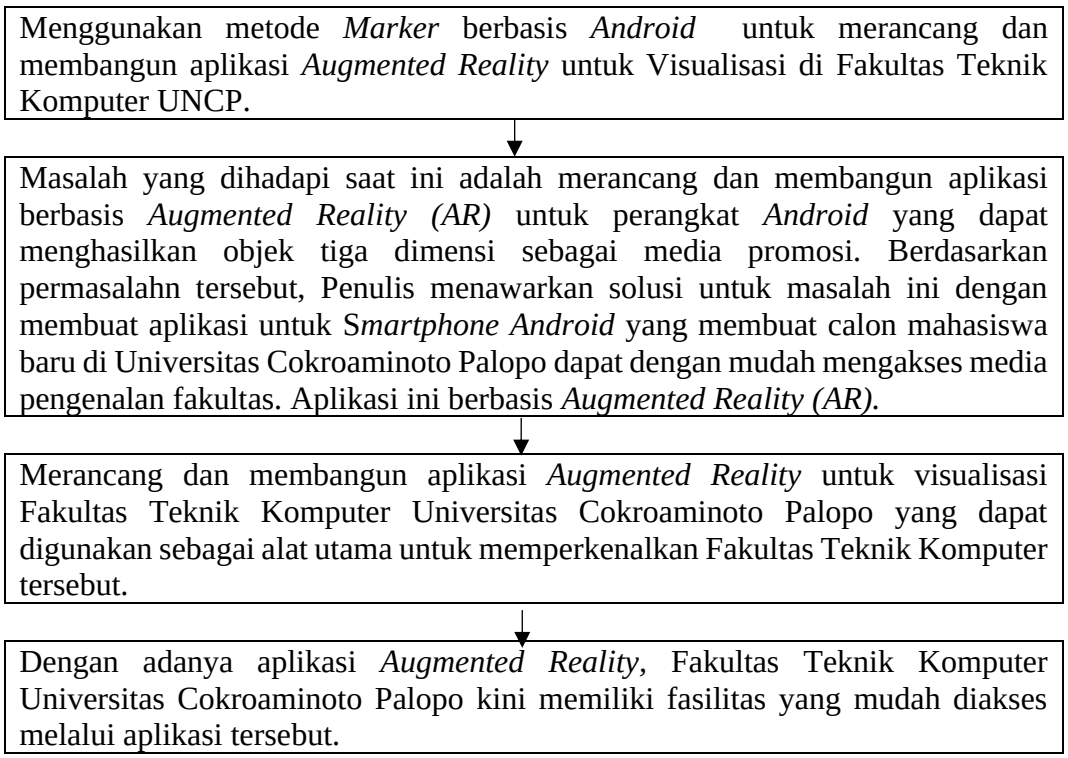
Penelitian literatur tentang temuan karya ilmiah dilakukan untuk digunakan sebagai referensi dan bahan acuan untuk sistem yang akan dibangun. Meskipun dapat diterapkan pada berbagai sistem, temuan berikut ini sangat berhubungan dengan desain dan objek penelitian penulis.

1. Sari, dkk., 2018 Penerapan *Augmented Reality* dalam Visualisasi Katalog Apartemen Berbasis *Android*. Studi ini mencoba membuat katalog apartemen lebih interaktif.
2. Nugroho, dkk., 2020 Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis *Android* Menggunakan *Augmented Reality (AR).* Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android*, peneliti akan mengembangkan aplikasi yang memungkinkan siswa dan siswi jurusan TKJ BLK untuk mengenali dan mendeteksi perangkat keras *(hardware)* sebagai alat bantu pembelajaran. Diharapkan bahwa aplikasi ini akan membantu guru menjelaskan dan mengenalkan komponen perangkat keras komputer *(hardware)* dan memudahkan siswa dalam memahami serta meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Disamping itu, aplikasi ini akan memungkinkan siswa untuk mengenali dan mendeteksi komponen perangkat keras komputer *(hardware).*
3. Putra, dkk., 2021 Aplikasi *Augmented Reality* Media Pembelajaran Pengenalan Gambar Tokoh Pahlawan Nasional Pada Uang Kertas Berbasis *Android*. penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses pembelajaran tentang tokoh pahlawan nasional, meningkatkan minat pengguna dalam mengenal tokoh-tokoh pahlawan nasional, serta memberikan pengalaman baru dalam belajar mengenai tokoh tersebut.
4. Syarli, (2023) *Augmented Reality* pada media pembelajaran bangun ruang berbasis *android*. Teknologi *Augmented Reality* dapat digunakan untuk mengajar. Cara yang paling umum untuk menggunakan inovasi realitas diperluas pada perangkat *android* adalah mengambil gambar penandan dengan menggunakan kamera. Gambar tersebut dimaksudkan untuk digunakan sebagai penanda harus memiliki perbedaan dalam variasi skala abu-abu atau

variasi RGB. Setelah itu, rangka kerja akan membedakan marker dan dataset. Jika penanda koordinat, item 3D penanda akan ditampilkan di kerangka.

2.3 Kerangka Pikir

Diagram berikut menunjukkan skema kerangka pikir dalam penelitian.



Gambar 5. Skema Kerangka Pikir.
Sumber: Hasil Rancangan Penulis, (2023)