

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tokoh syahijab adalah salah satu tokoh yang berfokus pada penyediaan berbagai produk hijab dan pakaian lainnya. Tokoh syahijab berdiri pada tanggal 24 Februari 2018, dan terletak di Jln. Sultan Jainal Abidinsyah Rantau Kayu Kuning Kec. Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Tokoh syahijab menjual berbagai macam produk hijab dengan menawarkan berbagai macam pilihan yang sesuai dengan selera masing-masing pelanggan. Tokoh ini menyediakan berbagai produk berkualitas dari merek-merek terkemuka dan memastikan bahwa setiap produk memenuhi standar kualitas yang tinggi.

Perkembangan teknologi yang semakin meningkat, dengan tingkat kemudahan dan kesulitan yang didapatkan sangat sebanding dengan setiap proses berbelanja online. Salah satunya adalah Butik Syahijab, salah satu toko yang fokus pada penjualan pakaian wanita khususnya adalah hijab serta pakaian lainnya.

Dalam industri fashion, khususnya butik busana muslim, persaingan yang ketat menuntut strategi promosi yang kreatif dan efektif. Butik Syahijab di Rantau Kayu Kuning sebagai salah satu pelaku usaha di bidang busana muslim menghadapi tantangan untuk menjangkau konsumen secara lebih luas dan meningkatkan minat beli. Promosi yang dilakukan selama ini masih mengandalkan metode konvensional seperti brosur, spanduk, dan media sosial dengan konten statis. Metode tersebut sering kali kurang mampu memberikan gambaran nyata mengenai detail produk seperti warna, motif, dan model secara interaktif. Namun, meskipun belanja online

produk dengan menawarkan berbagai keunggulan seperti kemudahan akses, harga yang kompetitif, serta banyaknya pilihan produk, terdapat beberapa kendala yang masih menjadi tantangan bagi pengalaman berbelanja secara daring dan luring. Salah satu kendala utama yang sering dihadapi konsumen dalam berbelanja online khususnya gamis dan hijab maupun pakaian lainnya adalah ketidakmampuan untuk melihat dan mencoba produk secara langsung sebelum membelinya.

Penggunaan AR dengan metode *Marker Based Tracking* dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas promosi produk. Melalui metode ini, pelanggan cukup memindai penanda (*marker*) seperti katalog atau kartu promosi menggunakan perangkat *smartphone*, kemudian akan ditampilkan model 3D produk secara langsung. Hal ini memberikan konsumen kesempatan untuk melihat detail produk dari berbagai sudut, bahkan sebelum datang langsung ke butik. Hal ini sering kali menimbulkan keraguan dalam pengambilan keputusan pembelian, terutama untuk produk-produk yang memerlukan interaksi fisik lebih lanjut seperti pakaian, peralatan rumah tangga, atau produk kosmetik.[1] beberapa permasalahan ataupun kendala yang ditemukan di lapangan adalah 1. Konsumen sering kali mengalami ketidaksesuaian antara ekspektasi dan realitas produk yang diterima karena hanya mengandalkan gambar dan deskripsi dari penjual. Selain itu, pengembalian barang karena tidak sesuai dengan harapan sering terjadi, yang menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan peningkatan biaya operasional bagi perusahaan. 2. Perkiraan ongkos kirim yang menjadikan konsumen memiliki pertimbangan lebih banyak dengan belanja secara langsung ke tokonya. 3. Butik

tersebut memiliki media promosi yang sangat terbatas, sehingga menghasilkan produk nyata menjadi kurang jelas dilihat secara detail.

Seiring dengan kemajuan teknologi, muncul inovasi baru yang dapat menjembatani keterbatasan tersebut, salah satunya adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi *Augmented Reality* memungkinkan integrasi dunia nyata dengan elemen-elemen virtual yang ditampilkan secara interaktif melalui perangkat digital seperti smartphone atau kacamata pintar. AR memungkinkan konsumen untuk "mencoba" produk secara virtual sebelum memutuskan untuk membelinya, dengan cara menampilkan visualisasi produk dalam lingkungan nyata pengguna. Dengan adanya AR, konsumen dapat melihat bagaimana suatu produk akan terlihat di ruang fisik mereka atau bagaimana produk tersebut berinteraksi dengan tubuh mereka. Hal ini memberikan pengalaman yang lebih imersif dan realistis bagi konsumen, sehingga dapat mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan pembelian [2].

Beberapa studi dan laporan industri menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam belanja online dapat meningkatkan keterlibatan konsumen dan meningkatkan tingkat konversi penjualan. Menurut data yang dirilis oleh Statista (2021), lebih dari 60% konsumen yang menggunakan fitur AR dalam aplikasi belanja online merasa lebih yakin dalam melakukan pembelian, dan 40% di antaranya melaporkan bahwa mereka bersedia membayar lebih untuk produk yang dapat mereka visualisasikan melalui AR. Hal ini menunjukkan bahwa AR memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pengalaman belanja online dan memperkuat hubungan antara konsumen dengan merek.

Namun, meskipun potensi yang besar telah diidentifikasi, adopsi teknologi AR dalam belanja online di Indonesia masih relatif terbatas [3]. Beberapa perusahaan besar sudah mulai mengimplementasikan teknologi ini, tetapi masih ada banyak ruang untuk pengembangan lebih lanjut, terutama dalam hal optimasi pengalaman pengguna, peningkatan keandalan sistem, serta aksesibilitas teknologi bagi berbagai lapisan masyarakat. Selain itu, tantangan terkait infrastruktur teknologi, biaya pengembangan, dan kesenjangan digital juga perlu mendapatkan perhatian agar teknologi AR dapat digunakan secara luas dan memberikan manfaat yang maksimal.[4]

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putra (2020) dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* Pada Media Promosi Penjualan Rumah” dapat ditarik kesimpulan dalam mengimplementasikan *augmented reality* pada media promosi rumah menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dengan tahap dengan *analysis, design, implementation, testing dan maintenance*. Media promosi rumah menggunakan data konseptual tipe rumah yaitu tipe 36 dan 45, dibuat dengan program Sketsa 3D sambil menerapkan *augmented reality*. *Marker* sebagai penanda untuk menampilkan objek 3D pada aplikasi. *Marker* dibuat dengan *Picture Maker* dan dimasukkan ke dalam database sehingga dapat disimpan secara online. Metode *black box* digunakan untuk memeriksa apakah program bisa menjalankan tugasnya dengan benar sesuai yang diharapkan [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Nasoba (2021) yang berjudul “Implementasi *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Interaktif Pada Toko Sunny Meubel dikota Metro Berbasis Android”. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah

melalui survei di Sunny Meubel dikota Metro, aplikasi ini memberikan informasi lengkap tentang produk meubel seperti kursi, lemari, meja rias, bufet TV, dan sofa secara digital. Penggunaan *Augmented Reality* membuat pemrosesan informasi menjadi lebih efektif dan interaktif menggunakan foto produk sebagai marker. Aplikasi ini juga membantu pembeli memahami kecanggihan dan bagian dalam produk meubel. Pengembangan aplikasi Sunny Meubel dimulai dengan merancang antarmuka pengguna (*UI*) dan pengalaman pengguna (*UX*). Selanjutnya, struktur navigasi aplikasi dirancang untuk memastikan alur pengguna yang lancar. Tahap akhir dari tahap desain adalah pembuatan *model 3D furniture* menggunakan *software 3D Studio Max* [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Ardyansyah (2023) yang berjudul “*Development and Implementation of Augmented Reality-Based Card Game Learning Media with Environmental Literacy for Improving Students' Understanding of Carbon Compounds*”. Penelitian ini berhasil menciptakan media pembelajaran berupa permainan kartu yang memanfaatkan *augmented reality (AR)* untuk materi senyawa karbon, yang disebut *ChemiCa*. Media ini mengintegrasikan literasi lingkungan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang senyawa karbon. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan skor 88,1%. Penerapan *ChemiCa* di kelas menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa, dengan nilai signifikansi 0,000, yang mengindikasikan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, siswa melaporkan adanya peningkatan motivasi belajar dan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep senyawa karbon dan

bahaya yang terkait. Media ini tidak hanya berkontribusi pada pembelajaran kimia, tetapi juga meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan. Oleh karena itu, *ChemiCa* dapat menjadi alternatif yang menarik dan efektif untuk pembelajaran kimia, serta mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan sekitar. Penelitian ini memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut media pembelajaran yang menggabungkan teknologi dengan literasi lingkungan[7].

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*. [5] Penelitian ini akan menganalisis bagaimana teknologi AR dapat meningkatkan interaksi antara konsumen dan produk dalam platform e-commerce, serta bagaimana dampaknya terhadap tingkat kepuasan dan keputusan pembelian konsumen. Selain itu, penelitian ini juga akan mengkaji tantangan dan peluang yang dihadapi oleh pelaku bisnis dalam mengadopsi teknologi AR, serta memberikan rekomendasi mengenai strategi implementasi AR yang efektif untuk meningkatkan pengalaman belanja online yang lebih interaktif dan personal. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini di berikan judul " Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana merancang dan membangun *Augmented Reality* sebagai Media Promosi Produk Butik Syahijab?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Merancang Dan Membangun *Augmented Reality* sebagai Media Promosi Produk Butik Syahijab.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Ini Menyelesaikan Masalah Butik Syahijab Yang Belum Memiliki Media Promosi Yang Masih Kurang Bagus.
2. Penerapan AR yang digunakan dibatasi ada teknologi yang mendukung tampilan visual produk melalui kamera perangkat Android. Fitur AR yang lebih kompleks seperti pemetaan 3D atau interaksi mendalam dengan objek virtual di luar konteks visualisasi produk tidak menjadi fokus utama penelitian ini.
3. Produk yang digunakan untuk visualisasi dalam aplikasi ini terbatas pada jenis tertentu, misalnya pakaian, hijab, atau aksesoris, sesuai dengan kemampuan teknologi AR yang digunakan. Penelitian ini tidak membahas penerapan AR pada kategori produk lainnya seperti makanan, minuman, atau layanan jasa.

4. Pengembangan aplikasi *Augmented Reality* tidak di unggah (upload) di PlayStore sehingga belum bersifat terbuka (*open source*) . Hal tersebut dikarenakan faktor keterbatasan waktu dan hal lainnya tidak memungkinkan peneliti untuk mengunggah produk ke PlayStore.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai contoh:

1. Penelitian ini akan menambah wawasan dalam bidang teknologi, khususnya dalam Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*. Hal ini dapat memperkaya literatur di bidang interaksi manusia-komputer dan pengalaman pengguna dalam belanja online.
2. Hasil penelitian ini bisa menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya yang ingin mendalami integrasi teknologi AR dalam bidang yang berbeda, seperti pendidikan, pemasaran, atau sektor lainnya.
3. AR memungkinkan pengguna untuk melihat produk dari berbagai sudut atau "mencoba" produk secara virtual sebelum membeli, sehingga dapat membantu konsumen dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan mengurangi tingkat pengembalian barang.
4. Penggunaan AR dapat meningkatkan daya tarik visual produk yang ditawarkan, sehingga dapat mempengaruhi peningkatan penjualan, terutama untuk produk yang lebih baik dipresentasikan secara visual, seperti pakaian, aksesoris, atau peralatan rumah tangga.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang di gunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, pemilihan judul skripsi Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*. Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang tentang teori-teori dan konsep yang berhubungan Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*

BAB 3 METODE PENELITIAN

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

BAB 4 ANALISA B DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan Rancang Bangun *Augmented Reality* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking*

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa pengembangan perangkat lunak serta pengujian akhir terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality(AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan objek virtual atau maya dalam kondisi realtime. Penggabungan objek nyata dan virtual terjadi dengan dukungan teknologi yang tepat sementara interaksi yang dilakukan dapat terjadi dengan menggunakan perangkat-perangkat tertentu. AR merupakan variasi dari *Virtual Environments* (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah *Virtual Reality*(VR).

Teknologi VR membuat pengguna tergabung dalam sebuah lingkungan virtual secara keseluruhan. Sementara teknologi *Augmented Reality* sangat cepat sekali berkembang , di Indonesia sendiri telah banyak aplikasi –aplikasi yang menggunakan teknologi AR. *Augmented Reality*(AR) adalah teknologi interaktif yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya. Tujuan pengembangan teknologi *Augmented Reality*(AR) adalah untuk membangun sistem *Augmented Reality*(AR) ke dalam dunia nyata dengan menambahkan pemahaman dan informasi dari dunia nyata, serta menggabungkan beberapa teknologi dengan menambahkan data kontekstual untuk memahaminya .

Keuntungannya utama dari *Augmented Reality*(AR) di bandingkan *Virtual Reality* (VR) adalah sederhana dan murah untuk dikembangkan, tidak seperti *Virtual Reality*(VR), yang dikembangkan dan diimplementasikan menggunakan alat khusus dan masih digunakan sampai sekarang. Secara terbatas oleh kelompok

tertentu . *Augmented Reality (AR)* juga dapat diwujudkan dalam berbagai media, antara lain smartphone, baik Android maupun IOS, buku dan majalah.

Augmented Reality (AR) merupakan pengabungan pandangan langsung dari dunia nyata dengan bantuan komputer untuk dapat membangun gambar dan menciptakan realitas digital, sehingga bentuk fisik di dunia nyata dapat realisasikan bentuk visual di dalam digital. AR membutuhkan bantuan kamera smartphone untuk dapat menampilkan bentuk visual didalam digital pada layar smartphone.

Augmented Reality yang dalam bahasa Indonesia disebut Realitas bertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D dan /atau 3D ke lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata. Realitas bertambah maya yang sepenuhnya mengganti kenyataan, Realitas bertambah sekedar menambah atau melengkapi kenyataan yang lain.

Augmented Reality di bagi menjadi dua yaitu :

- 1) *Marker Augmented Reality* (Marker based tracking) Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker lalu menciptakan dunia virtual 3D, yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu ,yaitu X, Y, Z .Setelah marker dikenali komputer kemudian objek virtual yang terdapat dalam library akan ditampilkan diatas marker tersebut.
- 2) *Markerless Augmented Reality*; dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan marker untuk menampilkan elemen –elemen.

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan terbesar di dunia.

Augmented Reality terbesar di dunia total Immersion dan Qualcomm, mereka telah

membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

1. *Face Trucking*

Face Tracking atau pengenalan wajah merupakan salah satu metode dalam *Augmented Reality*, algoritma pada komputer yang terus dikembangkan oleh amuan menjadikan komputer saat ini telah dapat mengenali wajah mana secara umum dengan cara mengenali posisa mata hidung, dan mulat, yang kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan lain-lain.

2. *3D Object Tracking*

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. *Motion Tracking*

Komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara eksetensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan.

4. *GPS Based Tracking*

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone, dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada didalam smartphone, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang

kita inginkan secara realtime, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

Pada dasarnya prinsip kerja marker dan markerless tidak jauh berbeda, sistem tetap memerlukan berbagai persyaratan agar dapat menampilkan animasi *Augmented Reality* secara realtime.

2.2 Berbelanja Online (*E-commerce*)

Menurut David Baum (2000) *e-commerce* merupakan satu set dinamis teknologi, aplikasi, dan proses bisnis yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik dan perdagangan barang, pelayanan, dan informasi yang dilakukan secara elektronik. *E-commerce* merupakan media untuk menghubungkan perusahaan dengan konsumen melalui jaringan internet. Definisi dari *e-commerce* menurut Kalakota dan Whisnton (1997) dapat ditinjau dalam 3 perspektif berikut :

- 1) Perspektif komunikasi, *e-commerce* adalah pengiriman barang, layanan, informasi, atau pembayaran melalui jaringan computer atau melalui peralatan elektronik lainnya.
- 2) Perspektif proses bisnis, *e-commerce* adalah aplikasi dari teknologi yang menuju otomatisasi dari transaksi bisnis dan aliran kerja.
- 3) Perspektif layanan, *e-commerce* merupakan suatu alat yang memenuhi keinginan perusahaan, konsumen, dan manajemen untuk memangkas biaya layanan (*service cost*) ketika meningkatkan kecepatan layanan pengiriman.

Belanja online adalah suatu bentuk transaksi elektronik yang memungkinkan konsumen untuk langsung membeli barang atau jasa dari 10 penjual

melalui internet menggunakan fasilitas browser web. Belanja online dapat dikatakan pula sebagai pembelian, penjualan dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik (Wong, 2010 : 33).

Dalam keberlangsungannya, belanja online dapat dijalankan dengan syarat tersedianya alat pendukung seperti : Komputer, laptop atau handphone dengan spesifikasi yang mumpuni, dan tersedianya jaringan internet. Jadi, belanja online adalah perilaku mengunjungi toko secara online melalui jaringan internet dengan menggunakan alat elektronik seperti laptop, komputer dan handphone untuk membeli suatu produk. Dengan beberapa keuntungan yang ditawarkan melalui belanja online, seperti hemat waktu, ketersediaan barang yang lengkap serta terdapat berbagai macam promo membuat konsumen mulai tertarik untuk melakukan transaksi belanja online.

2.3 Android

2.3.1 Pengertian Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk di gunakan peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. Membeli Inc, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, di bentukkan Open handset alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, Telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan NVidia (Arifianto, 2011).

2.3.2 Komponen Kebutuhan Aplikasi

1) *SQLite*

SQLite (Structured Query Lite) merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat ACID-compliant dan memiliki ukuran 53 pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

2) *ADT (Android Development Tools)*

(Android Development Tools) ADT adalah plug-in untuk eclipse IDE yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang powerfull dan terpadu untuk membangun aplikasi android. ADT memperluas kemampuan eclipse untuk mempercepat dalam pembuatan project android baru, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan android *framework* API, debug aplikasi menggunakan android tool SDK, dan bahkan ekspor unsigned.apk file dalam rangka untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi android di eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi android.

3) *SDK (Software Development Kit)*

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang dirilis oleh google. Saat ini SDK disediakan untuk alat bantu dan API untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform android menggunakan bahasa pemrograman java (Safaat, 2010).

4) *Ionic Framework*

Ionic adalah platform yang menargetkan Programmer Web agar bisa membuat aplikasi Mobile dengan Teknologi Web. Programmer web yang ingin menjadi programmer Mobile tidak perlu belajar Java atau Objective C atau C# untuk membuat versi Aplikasi dari layanan web. Kelebihan *Ionic Framework*, yaitu *Ionic* menggunakan lisensi Opensource, Menggunakan teknologi web terbaru, target hanya untuk Android 4 dan ios 7 Keatas, berbasis Apache Cordova /Phonegap, IDE Resmi bernama *Ionic Lab* (Adi, 2012).

2.4 **Smartphone**

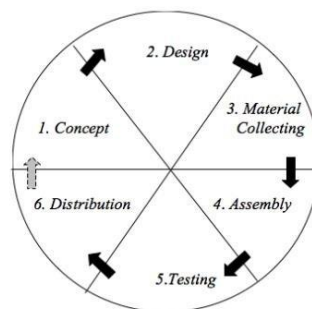
Smartphone adalah telepon yang menyediakan layanan yang berada diatas dan di luar kemampuan sederhana untuk membuat panggilan telepon, dipahami sebagai ponsel dan bukan telepon rumah. Selama bertahun-tahun, konsep ponsel pintar terus berkembang sebagai perangkat tangan telah menjadi lebih canggih.[21] Ponsel pertama yang harus dipertimbangkan smartphone dirancang oleh IBM pada tahun 1992. Diberi nama Simon, perangkat membuat penampilan di COMDEX tahun itu, dan ditawarkan kepada publik pada tahun berikutnya. Beberapa layanan yang bermanfaat yang sampai saat itu hanya telah tersedia pada desktop dan laptop yang termasuk dalam fungsi tersebut.

Fungsi smartphone dengan kaya layanan perangkat komunikasi diantaranya dengan penambahan akses internet sebagai inovasi terbaru dalam teknologi smartphone. Saat ini, pengguna dapat berselancar di internet dengan kemudahan yang sama seperti ketika menggunakan laptop atau komputer desktop.[6]

Pada saat yang sama, banyak produsen smartphone telah bekerja untuk meningkatkan kejelasan dan integritas sinyal audio dasar ponsel. Hal ini membantu untuk memastikan bahwa dengan penambahan semua layanan tambahan, masih mungkin untuk menggunakan smartphone untuk membuat panggilan telepon sederhana dan mengharapkan kualitas suara menjadi jernih dan tajam (Sridianti, 2015).

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development life Cyclen(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 manusia mengetahui bentuk barang yang ada i online shop karena bentuk 3 dimensi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang menarik, interaktif, edukatif, dan tahap 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 navigasi dan design interface.

3. Material Collecting

Dalam tahap ini peneliti membuat perancangan terkait bahan yang dibutuhkan dalam aplikasi *Augmented Reality* untuk memperlihatkan barang barang yang di perjual belikan dalam bentuk 3D.

Peneliti mengajarkan ditahap assembly.

4. Assembly

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

5. Testing

Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan, serta mencari tahu kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi.

6. Distribution

Tahap penyebaran produk kepada pengguna akhir baik dalam bentuk aplikasi, website atau media lainnya.

2.6 Penerapan

Penerapan adalah suatu proses di mana teori, konsep, metode, atau pengetahuan yang telah diperoleh dari penelitian atau studi digunakan dalam situasi nyata untuk menyelesaikan masalah atau mencapai tujuan tertentu. Penerapan merupakan tahapan penting setelah konsep atau ide telah dikembangkan, karena menunjukkan bagaimana hal-hal tersebut dapat diimplementasikan secara praktis di lapangan.

Dalam penerapan, sering kali diperlukan pemahaman mendalam tentang situasi atau konteks yang dihadapi, sehingga metode atau strategi yang digunakan dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada. Misalnya, dalam dunia teknologi, penerapan suatu aplikasi atau perangkat lunak mencakup langkah-langkah pengembangan, pengujian, dan implementasi di lingkungan nyata sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penerapan tidak hanya tentang mengikuti teori atau metode secara langsung, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk beradaptasi dan memodifikasi metode sesuai dengan dinamika di lapangan. Hal ini menjadikan penerapan sebagai langkah kunci dalam memastikan keberhasilan suatu inovasi atau solusi dalam menjawab tantangan nyata.[9]

Oleh karena itu, penerapan merupakan jembatan antara teori dan praktik, yang memungkinkan hasil dari penelitian atau pengembangan diterapkan secara efektif untuk memberikan manfaat nyata bagi masyarakat atau industri.

2.7 Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak open source grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D , penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering.

Kemampuan untuk membuat game juga dimiliki oleh 3D, ini juga salah satu keunggulan Blender 3D yang sangat unik. Blender dapat memprogram game dengan menggunakan script bahasa pemrograman python. Blender menyediakan interface yang profesional untuk memprogram sebuah game. Blender juga mengetahui kebutuhan para programmer game 3D untuk menciptakan game secara cepat. Untuk itu, blender menyediakan fasilitas game logic, yaitu beragam tools siap pakai.

2.8 Unity 3D

Unity 3D adalah alat yang terintegrasi untuk mengembangkan objek tiga dimensi (3D) dalam video game atau aplikasi interaktif lainnya[24]. *Unity 3D* adalah salah satu perangkat lunak pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis perangkat lunak, terutama aplikasi game. Namun, *Unity* juga mampu membuat berbagai jenis aplikasi, termasuk *Virtual Reality* dan *augmented reality*. *Unity* menyediakan alat pengembangan yang mudah digunakan, berkualitas tinggi, dan dapat beroperasi di berbagai *platform*[10]. *Unity 3D* adalah mesin permainan yang memungkinkan individu atau tim untuk membuat *game 3D*

dengan mudah dan cepat. *Unity* bersifat lintas platform, memungkinkan Anda untuk mengembangkan game yang dapat dijalankan di komputer, *smartphone Android*, *iPhone*, *PS3* dan bahkan *Xbox*. *Unity 3D* adalah aplikasi pengembangan *game multi-platform* yang juga dapat digunakan untuk membuat animasi 3D dengan mudah. Selain itu, Anda dapat memanfaatkan iuntuk menciptakan video *game 3D*, animasi *3D real-time*, visualisasi arsitektur, serta konten interaktif lainnya. *Unity Asset Server* juga mendukung sistem operasi *Mac*, *Windows*, dan *Linux*[11].

2.9 Canva

Canva adalah alat yang menawarkan berbagai fungsi untuk desain grafis dan publikasi secara langsung. *Canva* dapat diakses melalui aplikasi di *smartphone*, *PC*, maupun situs *web*[12].

Kelebihan aplikasi *Canva* meliputi:

1. Memudahkan pengguna dalam membuat desain sesuai kebutuhan, seperti poster, sertifikat, infografis, template video, presentasi, dan lainnya yang tersedia dalam aplikasi *Canva*.
2. Aplikasi ini menyediakan berbagai template menarik yang sudah ada, sehingga pengguna hanya perlu menyesuaikan desain sesuai keinginan, termasuk pemilihan teks, warna, ukuran, gambar, dan elemen lainnya.
3. *Canva* mudah diakses oleh semua kalangan, karena tersedia untuk perangkat *Android* maupun *iPhone*. Pengguna hanya perlu mengunduh aplikasi ini untuk perangkat seluler. Jika menggunakan laptop, pengguna dapat membuka *Chrome* atau situs *web Canva* dan langsung mengakses aplikasi tanpa perlu mengunduh[13].

2.10 Promosi

Promosi didefinisikan sebagai aktivitas komunikasi yang dilakukan dalam dunia usaha dengan masyarakat luas, bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Ini juga melibatkan berbisnis dengan kelompok yang lebih besar, yang hasilnya adalah memperkenalkan (produk/brand/jasa/perusahaan) kepada konsumen dan mendorong masyarakat luas untuk mendapatkan dan menggunakan produk tersebut[38]. Promosi dilakukan untuk memasarkan produk agar pembeli tertarik dengan barang yang dipromosikan dan mau membelinya. Perusahaan melaksanakan promosi dengan tujuan untuk menyadarkan calon pembeli tentang keberadaan produk dan memberikan keyakinan mengenai manfaatnya. Dengan demikian, promosi merupakan strategi untuk meningkatkan penjualan[14].

Menurut Rangkuti (2009:51) dalam bukunya *Creative Promotional Strategies and Integrated Case Analysis*, perusahaan melaksanakan kegiatan promosi dengan tujuan utama untuk mendapatkan keuntungan. Secara umum, promosi penjualan perusahaan seharusnya didasarkan pada tujuan-tujuan berikut[15]:

1. Modifikasi tingkah laku

Pasar merupakan tempat pertemuan bagi individu dengan berbagai perilaku. Tujuan promosi adalah untuk mengubah perilaku dan pandangan orang agar setia pada produk.

2. Memberikan informasi

Promosi memberikan informasi kepada konsumen mengenai harga, kualitas, pembeli, kegunaan, dan keistimewaan produk.

3. Membujuk

Meskipun promosi sering kurang disukai oleh masyarakat, saat ini banyak jenis promosi yang muncul untuk mendorong pembelian.

4. Mengingat

Promosi diperlukan untuk menjaga merek produk tetap dikenal di benak konsumen, terutama pada tahap kedewasaan produk. Perusahaan harus terus memperhatikan dan mempertahankan pelanggan yang ada. Indikator promosi online, seperti iklan dan promosi penjualan, dapat dilakukan melalui tautan ke situs lain dan penawaran khusus.

2.11 *Marker Based*

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker lalu menciptakan dunia virtual 3D, yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu, yaitu X, Y, Z. Setelah marker dikenali komputer kemudian objek virtual yang terdapat dalam library akan ditampilkan diatas marker tersebut.

2.12 *Unified Modeling Language (UML)*

UML adalah sebuah alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem berorientasi objek. Hal ini di sebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembangan sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk baku, mudah di mengerti serta di lengkapi dengan mekanisme efektif untuk berbagi dan mengkomunikasikan rancangan mereka yang lain (Adi Nugroho 2005).

Tujuan utama perancang UML adalah:

- a. Menyediakan bahasa pemodelan visual yang Ekspresif dan siap pakai untuk mengembangkan dan pertukaran model-model yang berarti.
- b. Menyediakan mekanisme perluasan dan spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
- c. Mendukung spesifikasi independen bahasa pemograman dan proses pengembangan tertentu.
- d. Menyediakan basis formal untuk pemahaman bahas pemodelan.
- e. Mendorong pertumbuhan pasar kakas berorientasi objek.

UML menyediakan beberapa diagram yang di sediakan dalam UML antara lain:

- a) Diagram *Use case* (*Use case diagram*).
- b) Diagram aktivitas (*activity diagram*).
- c) Diagram sekuensial (*sequence diagram*).
- d) Diagram kolaborasi (*collaboration diagram*).
- e) Diagram kelas (*class diagram*).
- f) Diagram *statechart* (*statechart diagram*).
- g) Diagram komponen (*component diagram*).
- h) Diagram *deployment* (*deployment diagram*).

2.12.1 *Use case diagram*

Salah satu diagram yang digunakan adalah *Use case diagram*. *Use case diagram* merupakan suatu sarana untuk melakukan pengorgaisasian spesifikasi kebutuhan pengguna dengan cara yang mudah untuk dikelola dan dimengerti (oleh para pengguna) Soyata dan Assegaff (2020). *Use case* adalah konstruksi untuk mendeklarasikan bagaimana sistem akan terlihat di mata pengguna potensial

Winanjar dan Susanti (2021). Dalam pengertian lain, *Use case diagram* merupakan model diagram *unified modelling language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan sebuah sistem, proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *Use case diagram*. *Use case diagram* berfungsi untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dan menggambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat serta mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih etik dengan sistem yang akan dibuat.

2.12.2 Class Diagram

Class Diagram (diagram kelas) merupakan diagram paling umum dipakai di semua pemodelan berorientasi objek Soyata dan Assegaff (2020). Class diagram merupakan diagram yang menggambarkan sebuah bentuk sistem, yang menentukan perilaku sistem. Class dan menggambarkan suatu atribut dalam suatu sistem, sekaligus untuk penambahan keadaan tersebut metode dan fungsi (Suparmi, 2021).

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas atau paket-paket dalam sistem dan relasi antar mereka”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian. *Class diagram* merupakan diagram paling umum yang dijumpai dalam pemodelan berbasis UML. Didalam diagram class terdapat class dan interface beserta atribut dan operasinya, relasi yang terjadi antar objek, constraint terhadap objekobjek yang saling berhubungan dan inheritance untuk organisasi class yang lebih baik. Class diagram juga terdapat static view dari elemen pembangun sistem. Pada intinya diagram class mampu membantu proses pembuatan sistem dengan memanfaatkan

konsep orfward ataupun reverse engineering. Berikut ini adalah symbol class diagram beserta penjelasannya.

2.12.3 Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas adalah sebuah metode atau teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja dengan serangkaian simbol standar (Soyata dan Assegaff, 2020). Dalam Pengertian lain, Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Ichsandi, 2020).

Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis, yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas-aktivitas dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Diagram aktivitas menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Diagram aktivitas tidak perlu dibuat untuk setiap aliran kerja, tetapi diagram ini akan sangat berguna untuk aliran kerja yang kompleks dan melebar. Berikut ini adalah penjelasan simbol diagram aktivitas.

2.13 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality* Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for

Unity. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di *mobile phones* (*iOS*, *Android*). SDK *Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform tersebut. *AR Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi[10].

Vuforia merupakan *software* untuk *augmented reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan support untuk *iOS*, *Android*, dan *Unity3D*, platform *Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan tablet [11].

Vuforia adalah *Software Development Kit (SDK)* untuk membantu mempermudah para *developer* aplikasi untuk membuat aplikasi *Augmented Reality*. Tentunya sudah tidak asing lagi dengan apa itu *augmented reality*, yaitu sebuah teknologi untuk menampilkan sebuah visual/objek dalam bentuk 3D maupun 2D melalui sebuah kamera dengan mendeteksi marker, bidang datar, ataupun wajah, dll. Karena *vuforia* adalah sebuah SDK, tentunya akan memerlukan tools yang akan kita gunakan untuk membuat aplikasi *augmented reality*. Ada dua tools yang didukung oleh *vuforia* yaitu *Android Studio* dan *Unity3D*. Akan tetapi yang paling

populer adalah membuat nya menggunakan *Unity3D*. Sedangkan untuk platform yang didukung oleh *vuforia* hanya untuk iOS dan Android Mobile[12].

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK *Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh *Qualcomm* untuk membantu para *developer* membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality (AR)* di mobile phones (iOS, *Android*). SDK *Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform tersebut. AR *Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi.

2.14 Tahap Desain (*Design*)

Tahapan ini merupakan perancangan sistem yang akan digunakan pada aplikasi. Pada tahap perancangan sistem menghasilkan dua tahapan yaitu *flowchart* sistem dan diagram konteks. sistem flowchart adalah sebuah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan alur kerja dari suatu proses. Flowchart biasanya digunakan dalam konteks pengembangan perangkat lunak untuk membantu pengguna memahami bagaimana sebuah sistem atau proses bekerja. Flowchart terdiri dari simbol-simbol dan garis-garis yang menghubungkannya, yang merepresentasikan alur kerja atau aliran data, sedangkan diagram yang digunakan untuk mewakili sistem secara keseluruhan adalah diagram konteks.

Diagram ini menunjukkan sistem yang akan dikembangkan dan lingkungannya yang lebih luas, serta menunjukkan entitas-entitas yang terlibat dalam sistem.

2.15 Pengujian *Black box*

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi [13].

2.16 Penelitian Terkait

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
1	Safwan Kasma, Siaulhak	2024	<i>Augmented Reality</i> sebagai Alat Promosi Properti: Studi Kasus Pt.Fatihah Permata Propertindo di Platform Android.	1. Aplikasi media promosi perumahan PT. Fatiha Permata Propertindo berbasis Android dapat membantu pengelola perumahan dalam mempromosikan properti kepada calon pembeli dengan lebih mudah. 2. Aplikasi ini telah diuji menggunakan metode <i>black box</i> serta penilaian dari ahli dan responden. Hasil dari pengujian <i>black box</i> menunjukkan bahwa semua antarmuka aplikasi berfungsi dengan baik. Penilaian dari ahli memberikan nilai rata-rata 4,9, yang menunjukkan bahwa aplikasi ini layak digunakan. Sedangkan,

				penilaian dari responden juga menunjukkan kategori layak, yang berarti aplikasi ini pantas diterapkan di perusahaan.
2.	Basri, Muhammad Sarjan, Agus Riadi	2024	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Dengan Pengujian Standar Iso 25010 Pada Media Promosi Penjualan Keramik Lantai Berbasis Android:Studi Kasus	Aplikasi yang dirancang telah sesuai dan berhasil memenuhi kriteria kualitas <i>ISO 25010</i> . Dalam aspek <i>functional suitability</i> , aplikasi ini memperoleh nilai skor persentase maksimal 100%, yang menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi semua persyaratan fungsional. Selanjutnya, dalam aspek <i>compatibility</i> , aplikasi juga mendapatkan nilai skor persentase maksimal 100%, yang menandakan bahwa aplikasi ini kompatibel dengan berbagai jenis perangkat. Dalam aspek <i>performance efficiency</i> , aplikasi ini memiliki waktu respons rata-rata sebesar 0,75 detik, yang menunjukkan hasil yang sangat memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi beroperasi dengan baik dan memberikan respons yang cepat kepada pengguna. Dalam hal <i>usability</i> , aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi prasyarat

				pengembangan sistem dan memiliki skala nilai <i>usability</i> yang sederhana. Penggunaan aplikasi dikategorikan sebagai mudah dan efisien, serta dapat digunakan oleh pengguna awam dengan mudah, mudah diingat, memiliki tingkat kesalahan yang rendah, dan cukup memfasilitasi pengguna dengan fitur-fitur yang disediakan. Secara keseluruhan, sistem aplikasi yang telah dikembangkan telah memenuhi aspek <i>Learnability</i>, <i>Efficiency</i>, <i>Memorability</i>, <i>Errors</i>, dan <i>Satisfaction</i> dengan baik.
3.	Violi Miyanti, Asep Muhidin, Dodit Ardiatma	2023	Implementasi Metode <i>Markerless Augmented Reality</i> Sebagai Media Promosi <i>Home Furnishing</i> Berbasis Android	Aplikasi media promosi berbasis <i>Android</i> dikembangkan menggunakan teknologi <i>Markerless Augmented Reality</i>. Pengguna dapat melihat desain furniture dengan lebih nyata dalam bentuk 3D. Objek 3D dapat ditampilkan tanpa memerlukan marker, sehingga membantu menampilkan objek tersebut. Dengan adanya aplikasi ini, pelanggan tidak perlu datang ke toko untuk melihat barang furniture yang mereka butuhkan.

4.	Muhammad Ali Efendi, Muhlis Tahir, Aeri Rachmad, Muchamad Arif, Etistika Yuni Wijaya	2023	Pengembangan Media Promosi Sekolah SMKS Al- Muhajirin Berbasis <i>Augmented Reality</i> Menggunakan Metode <i>Marker Based Tracking</i>	SMKS Al-Muhajirin telah menciptakan media promosi inovatif berbasis <i>augmented reality</i> dengan metode <i>Marker Based Tracking</i> untuk mendukung promosi interaktif, memfasilitasi kegiatan pemasaran, dan mengatasi tantangan dalam mencapai hasil yang sukses, di mana semua antarmuka aplikasi berfungsi dengan baik. Media ini bertujuan untuk memberikan pengalaman baru bagi calon siswa dengan informasi yang komprehensif mengenai SMKS Al-Muhajirin, serta meningkatkan minat siswa untuk bergabung. Aplikasi media promosi ini dapat diakses melalui ponsel pintar berbasis <i>Android</i> dan menyajikan informasi penting tentang sekolah, termasuk objek <i>2D</i> dan <i>3D augmented reality</i>, sejarah sekolah, visi dan misi, struktur organisasi, daftar guru, dokumentasi kegiatan, serta jumlah siswa saat ini. Fitur tambahan juga mengarahkan pengguna ke situs web dan media sosial sekolah untuk
----	---	------	--	--

				mendapatkan informasi terbaru.
5.	Biyas Ola Tafakkur, Lalu Puji Indra Kharisma, Ahmad Ashril Rizal, Abdurahim	2023	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Promosi Pada Lesehan Kalisari Dengan Metode <i>Marker Based Tracker</i>	Berdasarkan pembahasan tentang aplikasi <i>augmented reality</i> untuk media promosi alternatif menu makanan dan minuman lesehan Kalisari dengan metode <i>marker based tracking</i> berbasis <i>Android</i> , dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang terdeteksi oleh kamera <i>AR</i> . Dengan demikian, aplikasi <i>AR</i> Kalisari dapat digunakan sebagai media promosi alternatif untuk memasarkan menu makanan dan minuman lesehan Kalisari. Proses pendeteksian <i>marker</i> di luar ruangan dengan cahaya matahari memiliki jarak optimal, yaitu jarak minimum kamera <i>AR</i> terhadap <i>marker</i> adalah 10 cm dan maksimum 90 cm. Sementara itu, untuk pendeteksian <i>marker</i> di dalam ruangan menggunakan penerangan lampu putih, jarak optimalnya adalah jarak minimum 10 cm dan

				maksimum 80 cm. Proses pendeteksian marker yang paling optimal terjadi ketika <i>marker</i> tidak terhalang oleh apa pun, atau terhalang maksimal 10% hingga 30% dari bagian <i>marker</i> .
6.	Pranoto, Saputra, Sadekh, Darmadi, Yanfi.	2022	<i>Augmented reality navigation application to promote tourism to local state attraction "Lawang Sewu"</i>	Penelitian ini mengembangkan aplikasi navigasi berbasis <i>augmented reality (AR)</i> untuk mempromosikan pariwisata di situs sejarah "Lawang Sewu." Aplikasi ini dirancang sebagai solusi untuk meningkatkan minat wisatawan yang menurun akibat pandemi <i>COVID-19</i> . Dengan menggunakan metode analisis, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, aplikasi ini dibangun menggunakan teknologi seperti <i>Unity</i> , <i>Vuforia</i> , dan <i>Maya</i> . Hasil uji penerimaan pengguna menunjukkan bahwa 66,6% responden menikmati penggunaan aplikasi ini saat menjelajahi situs. Aplikasi <i>AR</i> memberikan pengalaman yang lebih menarik dan interaktif bagi pengunjung, membantu mereka menemukan informasi tentang titik-titik

				menarik di Lawang Sewu. Selain itu, aplikasi ini meningkatkan kepuasan pengunjung dan menarik lebih banyak perhatian terhadap situs bersejarah tersebut. Secara keseluruhan, aplikasi <i>AR</i> ini terbukti efektif dalam memperkaya pengalaman wisatawan dan dapat berkontribusi pada pemulihan industri pariwisata lokal. Penelitian ini menunjukkan potensi penggunaan teknologi <i>AR</i> dalam meningkatkan daya tarik dan pelestarian situs sejarah.
7.	Tarsinah Sumarni, Sri Erina Damayanti, Fahmi Abdullah, Rohimat Setiawan.	2022	Penerapan <i>Augmented Reality Markerless</i> Pada Media Promosi Perumahan Studi Kasus: Cv.Khansa Kirani	Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerapan <i>augmented reality</i> markerless pada media promosi perumahan telah berhasil dibangun. Aplikasi ini dapat menampilkan rumah dalam bentuk 3D, sehingga memudahkan calon pembeli untuk melihat desain rumah yang ditawarkan oleh CV. Khansa Kirani, berdasarkan pengujian terhadap persepsi kemudahan dan kegunaan. Selain itu, penerapan

				<i>augmented reality markerless</i> pada media promosi perumahan juga sangat mengurangi biaya pembuatan brosur yang biasanya dikeluarkan oleh CV. Khansa Kirani, sebagaimana diungkapkan dalam pengujian terhadap sikap pengguna.
8.	Prayugha, Alfian Wahyu, Zuli, Faizal	2021	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode <i>Marker Based Tracking</i>	Aplikasi ini dikembangkan untuk sistem operasi <i>Android</i> , di mana smartphone berbasis <i>Android</i> memiliki jumlah pengguna terbanyak dibandingkan dengan sistem lainnya. Berdasarkan survei Statcounter pada September 2020, pengguna smartphone berbasis <i>Android</i> mencapai 91,84% di Indonesia. Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk menghasilkan aplikasi <i>augmented reality</i> sebagai media promosi untuk <i>USNI</i> . Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kegiatan promosi <i>USNI</i> . Metode yang digunakan adalah <i>marker based tracking</i> , yang memanfaatkan <i>marker</i> atau penanda objek dua dimensi dengan pola yang dapat dibaca oleh <i>smartphone</i> melalui

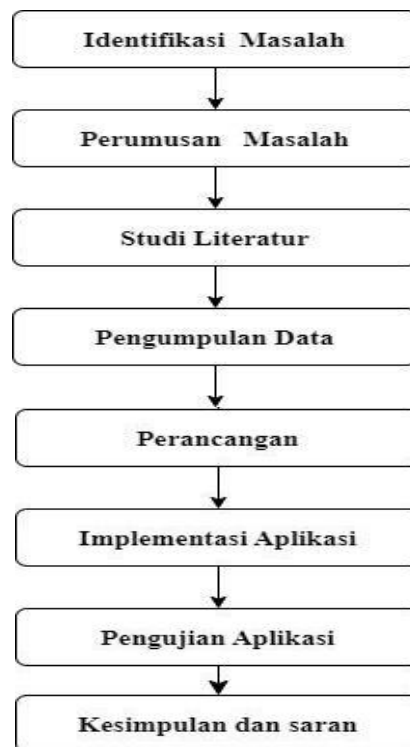
				kamera. <i>Marker</i> ini biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih berbentuk persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa <i>augmented reality</i> berhasil diterapkan pada aplikasi ini, yang dapat mendukung kegiatan promosi.
9.	Putra, Putu Bagus Adidyana Anugrah	2020	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Pada Media Promosi Penjualan Rumah	Aplikasi perlu menyematkan fitur tertentu, kemudian akan dikembangkan dan dirilis dalam bentuk <i>mock-up</i> untuk diuji oleh sebagian pengguna, dan metode ini dipilih untuk meningkatkan efisiensi komunikasi dengan pengguna dalam mendapatkan umpan balik terkait aplikasi; setelah melalui proses pengembangan dan pengujian, diperoleh hasil bahwa metode <i>prototyping</i> meningkatkan efisiensi waktu pengembangan dan komunikasi dengan pengguna, sementara marker yang disematkan juga menambah nilai edukatif, dan dalam uji <i>ANAVA</i> dengan model desain faktorial (3 faktor), aplikasi dapat berfungsi secara optimal dengan

				berbagai kombinasi perlakuan, di mana survei melalui kuesioner dilakukan terhadap sejumlah responden yang menunjukkan persentase kelayakan sebesar 80,22%, sehingga aplikasi ini dikategorikan layak.
--	--	--	--	--

BAB III

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 *Augmented Reality* sebagai media promosi seperti identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data, perancangan aplikasi, pengujian dan hasil dari aplikasi yang dibuat.



Gambar 3. 1 Metodologi penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi berbagai masalah yang berhubungan dengan pengalaman berbelanja online terhadap promosi yang dilakukan dan bagaimana teknologi *augmented reality* (AR) dapat berperan dalam mengatasi atau meminimalkan masalah-masalah tersebut. Pada platform promosi melalui media *augmented reality*

, pengguna tidak dapat melihat atau merasakan produk secara fisik seperti di toko offline. Hal ini sering membuat pembeli ragu karena memperkirakan dengan tepat ukuran, bentuk, warna, dan tampilan keseluruhan produk di lingkungan nyata. Ketidadaan pengalaman interaktif saat melakukan promosi produk membuat pembeli kadang-kadang salah membeli produk yang tidak sesuai dengan ekspektasi, baik dari segi ukuran, warna, atau bentuk. Hal ini menyebabkan tingkat pengembalian produk yang tinggi, yang bisa merugikan penjual dan menurunkan kepuasan pembeli. Dalam perbelanjaan konvensional, pembeli dapat membayangkan bagaimana suatu produk akan terlihat di rumah atau saat dipakai. Namun, hal ini sulit dilakukan saat berbelanja online. Teknologi AR dapat membantu dengan memproyeksikan produk ke lingkungan pengguna secara virtual, memberikan pengalaman belanja yang lebih nyata.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan identifikasi masalah sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah perumusan masalah. Perumusan Masalah yaitu Bagaimana penerapan teknologi *Augmented Reality (AR)* Sebagai Media Promosi Produk Dengan Metode *Marker Based Tracking* dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mempengaruhi keputusan pembelian konsumen menjadi lebih efektif dan interaktif.

3.3 Studi Literatur

Studi Literatur merupakan komponen pendukung dari penelitian tersebut seperti beberapa mengambil referensi dari Buku, E-Book, Jurnal dan yang lainnya berkaitan tentang *Augmented Reality*.

3.4 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan perancangan aplikasi, yaitu dengan melakukan observasi terhadap objek yang diangkat, wawancara secara langsung kepada pemilik butik syahijab, sehingga diketahui kendala apa saja yang dihadapi dalam menjalankan usaha hijab dan mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai kebutuhan aplikasi untuk menampilkan produk dengan penerapan *Augmented Reality* dan dokumentasi untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk membangun *Augmented Reality*.

3.5 Studi Pustaka

Dalam penelitian ini tahap penelitian dilakukan dengan studi pustaka. Studi Pustaka adalah sebuah gambaran dari beberapa sumber data yang diambil untuk mendukung perancangan aplikasi dari penelitian tersebut. Buku yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah buku tentang *Augmented Reality*, dan buku yang bersangkutan dengan *android* juga. Jurnal ilmiah yang digunakan adalah jurnal yang sudah memiliki *ISSN* yang telah terindex oleh *SINTA*, *Scopus/ DOAJ* atau *Google Scholer* yang berkaitan tentang Aplikasi *Augmented Reality* sebagai media informasi dan aplikasi *android*.

3.6 Perancangan Aplikasi

Perancangan membutuhkan beberapa perangkat lunak untuk membuat dan merancang aplikasi *Augmented Reality* sebagai media promosi. Seperti untuk *software*-nya antara lain: Unity 3D sebagai perancangan utama dan mengcoding aplikasi *Augmented Reality*, digunakan juga *vuforia* sebagai database penyimpanan objek *marker* dan 3D. Dibutuhkan aplikasi *blender 4.0* sebagai aplikasi pembuatan

objek 3D, dan *canva* sebagai perancang *desain interface* dari aplikasi yang akan di buat. Selain itu juga digunakan *hardware*-nya dengan spesifikasi sebuah laptop dengan merek ASUS, processor Intel Core i3-6006U,2.0GHz,memory 5.00GB,System type 64-bit (10.0,Build 10240).

Selain itu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), metode ini adalah metode pengembangan multimedia yang terdiri dari enam tahapan yaitu *concept* (pengkonsepan), tahap ini menjelaskan tentang tujuan dan pengguna dari aplikasi *augmented reality* sebagai media promosi produk Butik Syahijab.

Tahapan Perancangan (*Design*), meliputi rancangan tampilan aplikasi *augmented reality* yang akan dibangun. Rancangan awal dibuat dengan *storyboard* untuk menjelaskan alur dari aplikasi yang sedang di rancang. *Storyboard* ini memuat rancangan awal tampilan awal sebagai pembuka aplikasi, sampai dengan rancangan akhir ketika menutup aplikasi.

Tahapan Pengumpulan (*Material Collecting*), tahapan ini adalah tahap pengumpulan Bahan-bahan atau data pendukung yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini., tahap ini meliputi pengumpulan bahan dimana pengumpulan bahan digunakan sebagai membangun aplikasi *augmented reality* Butik Syahijab.

Tahapan Pembuatan (*Assembly*), tahap ini menjelaskan tentang keseluruhan dalam pembuatan objek *multimedia*. Berdasarkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada bagian ini yaitu proses pembuatan pembuatan objek 3D menggunakan *Blender 4.0* dan setelah semua bahan atau material telah dibuat

dengan baik yaitu berupa desain gambar, maka semua di ekspor kedalam *Unity 3D* yang selanjutnya akan dijadikan aplikasi *augmented reality* yang menggunakan metode *marker based tracking*, selain itu juga menggunakan bahasa pemrograman C#.

Tahapan Pengujian (*Testing*), tahap ini akan dilakukan pengujian secara berkala setiap menyelesaikan pembuatan aplikasi penerapan teknologi *augmented reality* untuk media promosi Butik Syahijab dengan cara menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak pada program yang dibuat. Pengujian ini menggunakan *black box testing*.

Tahapan Pendistribusian, tahap ini menjelaskan jika aplikasi dinyatakan lulus uji maka akan melakukan proses pendistribusian yang mana aplikasi akan disimpan dalam bentuk *extension.apk* yang dapat dijalankan melalui perangkat *mobile* atau *smartphone*.

3.7 Implementasi Aplikasi

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

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

Processor : Intel Core i3-6006U, 2.0GHz

Memory : 5.00 GB

System type : 64-bit (10.0, Build 10240)

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

Smarphone : VIVO Y21T

Memory : 6 GB

Chipset : Snapdragon 680 Octa-core

Versi android : 13

3.8 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.

Black Box Testing Salah satu metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak disebut *Black Box Testing*, Pengujian ini memberikan gambaran atas sekumpulan kondisi masukan dan melakukan pengujian pada uraian fungsional (28).