

APLIKASI MEDIA PROMOSI PENJUALAN RUMAH BERBASIS AUGMENTED REALITY

Awan Setiawan

Universitas Langlangbuana

awans2425@gmail.com

Hilman Hamdani

Universitas Langlangbuana

hilmanhamdani@gmail.com

Erwin Yulianto

Universitas Langlangbuana

rwinyulianto@yahoo.com

ABSTRACT

Augmented Reality-based Housing Promotion Media application is an application that makes it easy to provide information on housing sales by housing developer companies using mobile devices on the Android operating system and home buyers can see 3D shapes through Augmented Reality-based housing promotion media applications. This application uses Blender to make 3D modeling and Unity that has been installed Vuforia sdk for residential promotion media applications and markers for image processing. The system design in the application is made using Unified Modeling Language.

Keywords: *Housing, Android, Augmented Reality, Vuforia SDK, Unity 3D.*

ABSTRAK

Aplikasi Media Promosi Perumahan berbasis Augmented Reality merupakan aplikasi yang memudahkan dalam memberikan informasi tentang penjualan rumah oleh perusahaan developer perumahan dengan menggunakan device mobile pada sistem operasi Android dan pembeli rumah dapat melihat bentuk 3D melalui aplikasi media promosi perumahan berbasis Augmented Reality. Aplikasi ini menggunakan Blender untuk membuat pemodelan 3D dan Unity yang telah di install Vuforia sdk untuk aplikasi media promosi perumahan serta marker untuk mengolah citra. Rancangan Sistem pada aplikasi dibuat menggunakan Unified Modelling Language.

Kata kunci: Perumahan, Android, Augmented Reality, Vuforia SDK, Unity 3D.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan dunia teknologi semakin pesat dan masyarakat sudah tidak memanfaatkannya hanya untuk keperluan sistem informasi dan semacamnya. Saat ini dunia teknologi sudah dimanfaatkan di berbagai macam aspek kehidupan, salah satunya ialah untuk menciptakan nilai tambah di dunia bisnis. Aspek teknologi yang sedang memiliki perkembangan pesat yaitu *Augmented Reality*. Saat ini, teknologi informasi *Augmented Reality* sedang menjadi *trend* untuk berbagai pengguna. *Augmented Reality* dapat menyajikan secara *real-time* objek virtual 3D. Untuk membuat sebuah produk atau jasa sebuah perusahaan lebih dikenal masyarakat, maka akan membutuhkan sebuah media promosi. Adapun media promosi yang paling dasar ialah dengan penyebaran informasi dari mulut ke mulut. Selain itu media promosi juga umumnya berupa poster, pamflet, brosur, dan lainnya.

Saat ini *Augmented Reality* dimanfaatkan ke dalam aneka bidang dalam kehidupan manusia dan diperkirakan berkembang dengan pesat dikarenakan penggunaan *Augmented Reality* sangat mempermudah pengguna dalam memahami sesuatu. Salah satu contohnya pada media promosi penjualan perumahan. Ketika terdapat sebuah pameran perumahan, pihak penyelenggara akan membuat sebuah miniatur perumahan dengan tujuan agar pihak pengunjung dapat melihat bagian-bagian dari perumahan yang akan dijual oleh pengembang. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*, miniatur perumahan tersebut dapat digantikan dengan sebuah model 3D berbentuk perumahan tersebut yang ditampilkan berbentuk *virtual* dengan bantuan perangkat elektronik, dengan begitu dapat menghemat biaya pengeluaran dari pihak karena miniatur tersebut sudah tidak diperlukan lagi.

Simulasi adalah pemodelan dari situasi real life ke dalam komputer sehingga dapat dipelajari bagaimana cara kerjanya. Pembuatan simulasi tidak lepas dengan bantuan program komputer untuk mewujudkannya. Simulasi komputer adalah program komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem nyata tertentu, memiliki sifat *Physical and Interactive simulation*. (Yulianto & Haryana, 2016). *Augmented Reality* merupakan salah satu penerapan dari Simulasi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk menampilkan miniatur penjualan perumahan secara tiga dimensi. Aplikasi Media Promosi Penjualan Rumah Berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi solusi untuk memasarkan perumahan yang dibuat oleh pengembang dan mampu memberikan informasi lengkap berupa harga, tipe, luas, dan informasi lain mengenai perumahan.

Maksud dari pembuatan Aplikasi media promosi penjualan rumah berbasis *Augmented Reality* adalah membuat aplikasi tentang info rumah yang di jual oleh pengembang dan dapat menggambarkan rumah secara 3D secara *real-time*. Tujuan dari pembuatan Aplikasi media promosi penjualan rumah berbasis *Augmented Reality* adalah membantu penjualan dan informasi mengenai rumah yang akan di jual dan membuat miniatur secara *virtual 3D*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah penulis sampaikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana membuat sebuah model 3D perumahan dengan memanfaatkan *software Blender*?
2. Bagaimana cara membangun aplikasi promosi perumahan berbasis *Augmented Reality* ?

2. METODOLOGI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang memanfaatkan media *virtual* untuk menggambarkan sebuah objek maya berbentuk 2 dimensi atau 3 dimensi menjadi sebuah bentuk yang terlihat nyata. *Augmented reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan, tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan (Azuma, 1997). Terdapat tiga poin penting dalam *Augmented Reality*, yaitu *combines real and virtual, is interactive and realtime* dan *is registered in 3D*. Penerapan *Augmented Reality* menyebar pada hampir semua aspek kehidupan nyata. Hal tersebut disebabkan karena penerapan *Augmented Reality* sangat interaktif dan membantu penggunaannya untuk memahami produk / jasa yang dibutuhkan. *Augmented Reality* banyak dimanfaatkan dalam berbagai aspek antara lain dalam aspek hiburan maupun dalam aspek periklanan.

Augmented Reality ditemukan sekitar tahun 1957 – 1962. Sebuah simulator bernama Sensorama temuan Morton Heilig mulai menggunakan konsep yang ada pada *Augmented Reality*. Setelah itu tahun 1966, sebuah perangkat bernama *head-mounted* ditemukan oleh seorang ilmuwan yang bernama Ivan Sutherland. Alat tersebut kemudian dikenal dengan sebutan

jendela menuju dunia virtual. Tahun 1975, ditemukan alat bernama *videoplace* yang membuat penggunanya dapat melakukan interaksi dengan objek berbentuk virtual. Alat tersebut ditemukan oleh Myron Krueger. Setelah itu tahun 1989, penggunaan *virtual reality* pada dunia maya mulai diperkenalkan ke dunia komersial oleh Jaron Lanier. Tahun 1992, penggunaan *Augmented Reality* semakin berkembang dan seorang penemu bernama Rosenberg menemukan sebuah sistem bernama *Virtual Fixture* yang bertujuan untuk mengembangkan *Augmented Reality*. (Pocketlint, 2011).

Augmented Reality bertujuan untuk membangun sistem yang akan membuat penggunanya kesulitan untuk membedakan dunia nyata dengan dunia virtual augmentasi. Saat ini sudah cukup banyak yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dalam dunia desain, manufaktur, militer, ataupun untuk tujuan hiburan. *Augmented reality* menarik penelitian para *developer* IT, ahli, pakar dan peneliti dengan model teknologi informasi dan komunikasi yang diberikan, yaitu memproyeksikan objek virtual kedalam kehidupan nyata. Teknologi *Augmented Reality* berjalan dengan memanfaatkan pendeteksian gambar, gambar yang dideteksi tersebut memiliki penanda atau *marker*. Cara kerjanya ialah *marker* yang telah diberikan pada gambar akan dideteksi oleh kamera yang telah dikalibrasi sebelumnya, setelah itu kamera akan mendapatkan informasi dari *marker* tersebut dan akan melakukan perhitungan kesesuaian data dengan yang ada di dalam *database*. Jika tidak ditemukan data yang sesuai maka *marker* tersebut tidak akan diproses, namun apabila terdapat kesesuaian maka sistem akan menggunakan data dari *marker* tersebut untuk menampilkan animasi atau sebuah objek 3D yang sebelumnya telah ditentukan.

Metode *Augmented Reality* terdiri dari dua metode, yaitu *Marker Augmented Reality* dan *Markerless Augmented Reality*. Pada metode *Marker Augmented Reality* aplikasi *Augmented* berjalan dengan memindai tanda atau yang lebih sering disebut sebagai *marker*. Pengguna aplikasi memerlukan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Komputer dapat menganalisa dan mengenali *marker* dengan cara memindai pola dari *marker* tersebut. Selanjutnya metode kedua, disebut dengan *Markerless Augmented Reality* yang merupakan salah satu contoh metode *Augmented Reality* yang tidak memanfaatkan *marker* untuk dapat memproyeksikan objek digital. Walaupun disebut dengan *markerless*, sistem ini tetap melakukan proses pemindaian terhadap objek yang dijadikan target, hanya saja perbedaannya adalah media lingkup yang dipindai oleh metode ini memiliki area lebih luas apabila dibandingkan dengan metode yang pertama yaitu *Marker Augmented Reality*.

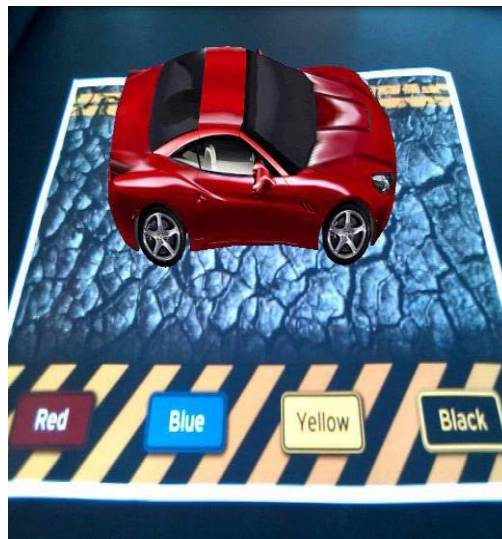
2.1.2. Marker

Marker atau dapat disebut juga penanda merupakan sebuah tanda yang berbentuk persegi yang memiliki batas berwarna hitam tebal dan latar belakang berwarna putih. Pada saat melakukan pemindaian sistem akan mengetahui letak dari *marker* tersebut lalu membuat sebuah area *virtual* 3D dengan memanfaatkan 3 sumbu XYZ. Bentuk dari *marker* tidak selalu berupa kotak persegi dengan latar belakang putih, namun dapat memiliki bentuk dan warna lain sesuai dengan yang diinginkan. *Augmented Reality* mempunyai beberapa komponen atau bagian untuk mendukung kerja dari prosesnya tersebut. Silva, et all (2003) mengungkapkan elemen-elemen tersebut antara lain:

1. *Tracking System*, biasa disebut juga dengan Sistem Pelacakan yang merupakan elemen terpenting pada proses kinerja *Augmented Reality*. *Tracking System* ini dibutuhkan untuk mendeteksi pola pada objek nyata untuk kemudian disesuaikan dengan pola objek virtual yang telah tersimpan pada *database*.
2. *Scene Generator System*, merupakan sistem yang berfungsi untuk membuat sebuah area untuk menampilkan objek virtual. Sistem ini juga akan melakukan proses *rendering* dari gambar yang ditangkap oleh kamera.

3. *Display System*, merupakan sistem yang bertugas untuk menampilkan objek *virtual* hasil dari proses pemindaian. Sistem ini biasanya berbentuk video atau teknologi optik. Kedua hal tersebut sangat erat kaitannya dengan faktor fleksibilitas, resolusi, dan lainnya.

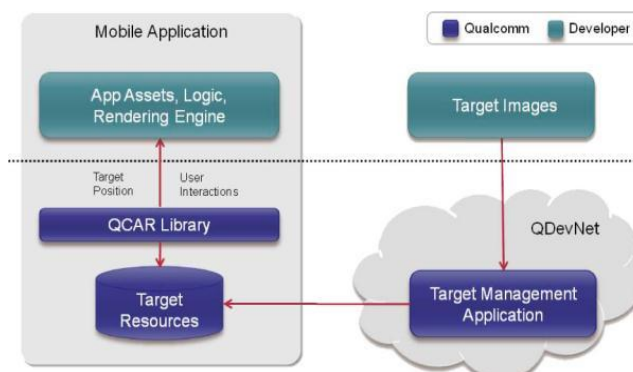
Untuk mendukung kinerja dari *Augmented Reality* pada platform Android dibutuhkan sistem atau *library* tambahan yang dinamakan *Vuforia Qualcomm*. *Library* ini akan memproses gambar dengan memanfaatkan pendeteksian *marker* dan memberikan output informasi 3D dari *marker* tersebut via API. Dengan menggunakan hal tersebut sebuah objek 3D virtual pada kamera dapat dibuat. Salah satu contoh dari penggunaan *Library Vuforia Qualcomm* ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Tampilan Objek Mobil 3D Virtual Pada Kamera
(Sumber : Vuforia, 2020)

Gambar 2.1 di atas merupakan sebuah pengembangan dari sebuah aplikasi yang memanfaatkan *Library Vuforia Qualcomm* pada *Augmented Reality*. Adapun Sistem tersebut memiliki dua elemen utama antara lain:

1. *Target Management System*. sistem ini akan membuat pihak *developer* dapat melakukan proses *upload image* untuk menyimpan gambar yang telah diberi *marker*, lalu fitur *download image* yang akan membuat pengguna dapat mengambil data gambar yang ditampilkan.
2. *QCAR SDK Vuforia*, sistem ini berfungsi sebagai jembatan antara aplikasi yang telah dibangun dengan *Library* dari *Vuforia*.



Gambar 2.2 Arsitektur *Library QCAR SDK*
(Sumber : Vuforia, 2020)

Dapat dilihat pada Gambar 2.2 di atas, arsitektur sistem yang dibangun menggunakan *Platform Qualcomm AR*. Sistem ini terdiri dari dua elemen seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Pengguna dapat melakukan *upload image* untuk gambar yang ingin dipindai lalu juga *download image* untuk gambar yang ditampilkan. Lyu (2012) mengungkapkan bahwa komponen utama pada QCAR Lib antara lain:

1. Kamera, berguna untuk mengambil gambar untuk melakukan proses pelacakan *marker* lalu melakukan registrasi dari *marker* yang terdeteksi. Kamera yang digunakan cukup menggunakan kamera tunggal.
2. *Image converter*, komponen ini berfungsi untuk mengkonversi gambar dari format YUV 12 menjadi format RGB 565 lalu melakukan proses pengaturan cahaya untuk melacak *marker*.
3. *Tracker*, komponen ini memanfaatkan algoritma *vision* untuk melakukan proses pendeteksian dan juga melakukan pemindaian pada objek nyata yang diambil dari kamera. Selanjutnya objek nyata tersebut diproses dan keluaran yang dihasilkan akan disimpan di dalam *database* untuk digunakan oleh aplikasi.
4. *Renderer*, komponen ini digunakan untuk melakukan proses *render* objek yang merupakan hasil dari kamera menjadi bentuk video yang berguna untuk meningkatkan kinerja aplikasi.
5. *Application code*, komponen ini akan sangat berkaitan dengan beberapa komponen yang telah disebutkan. Kode aplikasi ini yang menentukan kinerja dari sistem dan juga yang mengatur kinerja dan keterhubungan dari komponen-komponen lainnya.
6. *Target resources*, komponen yang merupakan *output* dari *Target Management System*. Komponen ini berbentuk arsip *binary* dengan dilengkapi data pola *marker* dan konfigurasi XML di dalamnya.

2.1.3. Proses Pelacakan

Registrasi *Marker* sebuah proses yang terdiri dari beberapa objek yang berfungsi untuk melacak dan juga terdaftar pada QCAR SDK. Dalam proses pemindaian ini terdapat beberapa komponen yang berfungsi untuk menentukan letak atau lokasi dari objek yang dilacak. Komponen-komponen yang digunakan dalam proses pemindaian adalah sebagai berikut:

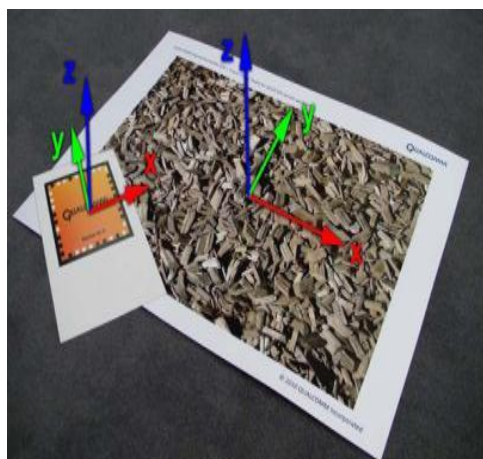
1. Parameter, penggunaan parameter dalam proses pelacakan ini antara lain :
 - a) Parameter Jenis
 - Pelacakan untuk jenis berbentuk gambar (*Image Target*).
 - Pelacakan untuk jenis yang telah memiliki sebuah tanda tertentu (*Marker Target*).
 - Pelacakan untuk jenis yang tidak dikenal (*Unknown Target*).
 - Pelacakan untuk jenis yang berbeda-beda atau merupakan gabungan dari beberapa objek (*Multi Target*).
 - b) Parameter Nama

Pelacakan data tersimpan yang diidentifikasi menggunakan kalimat tertentu. Yang mana dalam penulisan nama ini hanya terdapat 64 karakter maksimal seperti penggunaan A-Z, a-z, 0-9, dan juga simbol baca.
 - c) Parameter Status
 - Status tidak diterangkan (*Undefined*): Pelacakan dengan objek yang tidak diterangkan atau didefinisikan.
 - Status tidak diketahui (*Unknown*): Pelacakan dengan objek yang tidak diketahui.
 - Status tidak ditemukan (*Not Found*): Pelacakan dengan objek yang tidak dapat ditemukan.
 - Status terlacak (*Tracked*): Pelacakan dengan objek yang berhasil di lacak.
 - Status terdeteksi (*Detected*): Pelacakan dengan objek yang berhasil di deteksi.

d) Parameter Posisi

Pelacakan yang bertujuan untuk mencari letak posisi penanda dari objek yang telah teridentifikasi sebelumnya.

2. Titik Koordinat, merupakan sebuah proses yang memanfaatkan penggunaan tiga arah koordinat xyz untuk mengidentifikasi letak *marker*. Dengan proses ini diharapkan dengan adanya letak *marker* yang jelas berdasarkan titik koordinat tersebut maka dapat mengatur posisi dari objek.



Gambar 2.3 Pelacakan Penentuan Koordinat
(Sumber : Vuvoria, 2020)

Seperti dapat dilihat pada Gambar 2.3, Sistem koordinat lengan kanan digunakan dalam SDK QCAR. Setiap Target Gambar dan juga Penanda Frame menentukan sebuah sistem koordinat lokal dengan menggunakan titik (0.0.0) di tengah target. Untuk ke kanan tambahkan nilai X, untuk ke arah atas tambahkan nilai Y, dan untuk keluar atau ke arah luar dari objek dapat dilakukan dengan menambahkan nilai Z. Dengan adanya fitur ini dapat membantu untuk melacak sebuah objek geometris secara terus menerus pada koordinat yang sama dari sisi yang berlainan. Adapun komponen yang terdapat di dalamnya antara lain :

1. *Target Management System*, komponen *Qualcomm* ini membuat pengguna dapat melakukan proses *upload image* dan dapat memberikan *output* data pada target yang dituju. Komponen ini juga dapat menyesuaikan gambar hasil pemindaian dengan gambar yang terdapat di dalam *database*.
2. *Virtual Button*, yaitu koordinat bidang yang terdapat pada target gambar dimana user dapat menyentuh koordinat bidang tersebut di dunia nyata sehingga menimbulkan aksi / efek.

2.1.4. Android

Android merupakan sistem operasi untuk *smartphone* yang dikembangkan Google. Sistem operasi ini awalnya dikembangkan oleh Android Inc yang kemudian diakuisisi oleh Google. Android merupakan sistem operasi *mobile* yang menggunakan kernel Linux. Sistem operasi ini memiliki sifat *open source* yang akan mempermudah penggunaanya dalam membuat aplikasi. Sistem operasi Android diawali dengan seri pertamanya yang dinamakan Cupcake dan terus berkembang menjadi beberapa seri lainnya sampai saat ini. Saat ini banyak *vendor smartphone* yang menggunakan Sistem Operasi Android di dalamnya, antara lain Samsung, HTC, LG, dan lainnya. Perkembangan Android saat ini dapat dikatakan sangat pesat.

2.1.5. Unity 3D

Unity merupakan salah satu *software* untuk membuat sebuah *game* atau aplikasi. Fitur yang disediakan oleh Unity antara lain fitur untuk mengembangkan game dan aplikasi yang tersedia untuk berbagai macam platform antara lain Windows, Android, Xbox, iOS, Unity Web, dan lainnya. Unity juga menyediakan beberapa macam bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam proses pengembangan game maupun aplikasi, bahasa pemrograman tersebut antara lain C#, BooScript, dan juga JavaScript. Adapun bahasa pemrograman yang banyak digunakan oleh pihak pengembang saat ini adalah C# dan JavaScript.

2.1.6. Bahasa Pemrograman C#

C# atau dapat dibaca dengan C *sharp* adalah salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft. Bahasa pemrograman ini bersifat orientasi objek dan merupakan bagian dari kerangka kerja .NET. Bahasa pemrograman C# merupakan turunan dari Bahasa Pemrograman C++ yang memiliki fitur bahasa seperti beberapa bahasa pemrograman lainnya misalnya Java. Bahasa pemrograman C# cocok untuk digunakan dalam membangun sistem yang bersifat klien-server maupun sistem yang bersifat embedded.

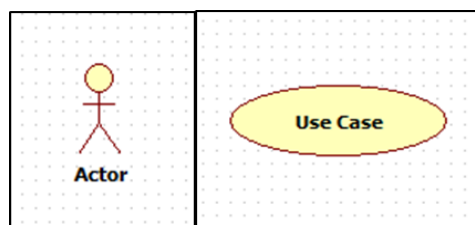
2.1.7. Unified Language Language (UML)

Merupakan sebuah bahasa yang menjadi dasar dalam standar industri perancangan dan dokumentasi sebuah sistem perangkat lunak. Standar untuk perancangan model sebuah sistem ialah dengan menggunakan UML. Dengan adanya UML pengguna dapat membuat sebuah gambaran rancangan dari aplikasi yang akan ia bangun, mulai dari bagaimana cara kerja dari aplikasi tersebut, alur kerja sistem, bahasa pemrograman yang digunakan, hingga *platform* aplikasi tersebut akan dijalankan.

2.1.7.1. Use Case Diagram

Fungsi dari *Use case* diagram ini ialah untuk menggambarkan fungsi apa saja yang terdapat dalam sistem yang akan dibangun, sehingga pengguna dapat lebih cepat memahami fungsionalitas apa saja yang dimiliki oleh sistem tersebut. Yang menjadi fokus utama dari *Use case* diagram ini adalah mengenai hal yang dapat dilakukan oleh sistem, bukan mengenai bagaimana hal tersebut dilakukan. *Use case* diagram ini menggambarkan interaksi antara sistem dengan aktor. Aktor merupakan entitas berupa manusia, perangkat lunak ataupun mesin yang berinteraksi secara langsung dengan sistem untuk melakukan aksi.

Use case diagram akan sangat mempermudah proses penyusunan *requirement* dari sistem yang akan dibangun, membantu proses penyampaian rancangan pada klien, dan juga pada tahapan *testing*. Adapun komponen utama yang terdapat pada *Use case* diagram antara lain aktor dan *use case*.



Gambar 2.4 Komponen *use case diagram*

2.1.7.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran dari aliran kegiatan atau aktivitas yang dilakukan di dalam sistem yang sedang dirancang, mengenai awal dari setiap aktivitas, keputusan yang akan mungkin terjadi, dan juga mengenai akhir dari setiap aktivitas. Diagram ini tidak menggambarkan kebiasaan dari sistem ataupun interaksi yang terjadi antar sistem,

tetapi lebih kepada penggambaran proses dan juga alur aktivitas dari tingkatan umum. *Activity diagram* biasanya dibagi menjadi beberapa kolom yang biasa disebut dengan *swimlane*, adapun guna dari *swimlane* tersebut ialah untuk menggambarkan pembagian objek yang bertanggung jawab dalam aktivitas tersebut.

Tabel 2.1 Notasi *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	Start Point
	End Point
	Activities
	Fork (Percabangan)
	Join (Penggabungan)
	Decision
Swimlane	Sebuah cara untuk mengelompokkan activity berdasarkan Actor (mengelompokkan activity dalam sebuah urutan yang sama)

2.1.7.3. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan hubungan atau interaksi yang ada antar objek pada sistem tersebut. *Sequence diagram* ini lebih menekankan pada penggambaran berapa lama objek tersebut digunakan, penekanan lebih kepada waktu. *Sequence diagram* terdiri atas komponen vertikal sebagai penanda waktu dan juga komponen vertikal sebagai penanda objek yang berhubungan dengan sistem tersebut. *Sequence diagram* ini dimanfaatkan untuk menjelaskan skenario ataupun alur langkah yang dilakukan oleh setiap objek.

Tabel 2.2 Notasi *Sequence Diagram*

aktor atau nama_aktor	<ul style="list-style-type: none"> • orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapat manfaat dari sistem. • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.
objek objek.kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Sebuah objek: • Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.
Garis hidup objek 	<ul style="list-style-type: none"> • Menandakan kehidupan obyek selama urutan. • diakhiri tanda X pada titik di mana kelas tidak lagi berinteraksi.
Objek sedang aktif berinteraksi 	Fokus kontrol: <ul style="list-style-type: none"> • Adalah persegi panjang yang sempit panjang ditempatkan di atas sebuah garis hidup. • Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
pesan pesan() →	objek mengirim satu pesan ke objek lainnya
<<create>> →	menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
1:masukan →	menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan masukan ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim
- 1:keluaran ←	objek/metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
destroy() →	menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy

3. ANALISA & PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Merupakan salah satu tahapan penting pada proses pembangunan aplikasi. Pada tahapan ini sistem akan dipelajari lebih lanjut dengan proses penguraian sistem menjadi komponen-komponen yang lebih kecil. Lalu setelah itu dilakukan tahap identifikasi dan juga evaluasi masalah yang ada dan juga menghitung keperluan yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan.

3.1.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Dengan adanya proses analisa kebutuhan non fungsional diharapkan dapat memperjelas keadaan Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* baik dari segi analisa perangkat lunak maupun dari segi analisa perangkat keras, dengan tujuan sebagai bahan analisa akan kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem.

1. Analisis Perangkat Lunak (*Software*)

Kebutuhan *software* yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* adalah:

- a) *Operating System* : Windows 7 Ultimate 64-bit
- b) *Software* : Unity 4.3.0, Vuforia SDK, Android SDK

2. Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras akan menjadi salah satu faktor utama yang harus diperhatikan agar sistem ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Syarat minimum perangkat keras yang akan dibutuhkan untuk membangun Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* ini adalah:

- a) *Processor* : Intel Pentium Inside TM
- b) *Harddisk* : 500 GB
- c) *RAM* : 1 GB

3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

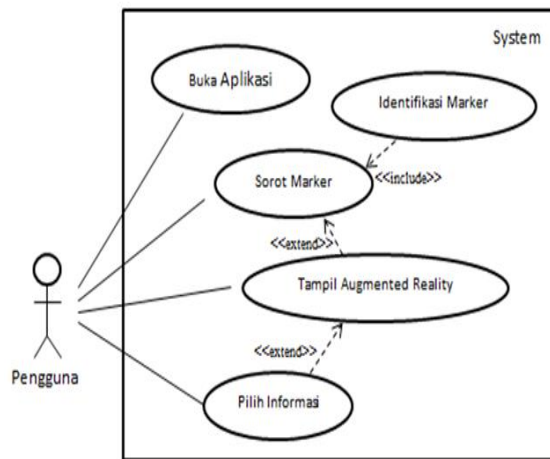
Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* diakses oleh satu pengguna (*single user*). Pengguna tersebut dapat menjalankan sistem ini dengan memanfaatkan objek penanda yang telah ditentukan. Adapun fungsi dari sistem aplikasi ini secara umum antara lain:

1. Mengidentifikasi *marker* untuk memunculkan *augmented reality*
2. Menampilkan model tiga dimensi rumah sesuai dengan *marker*-nya
3. Menampilkan informasi berupa tulisan, gambar denah dan simulasi KPR dari rumah tersebut.
4. Menampilkan *hotline* telepon *customer service*.
5. Menampilkan cara penggunaan aplikasi.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

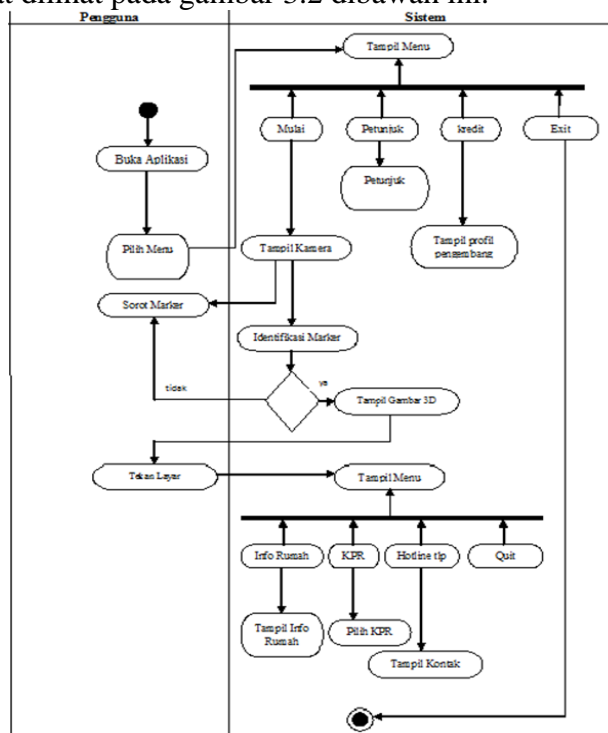
Pengguna pertama kali membuka aplikasi yang telah ter-*install* pada *device* Android. Setelah aplikasi diaktifkan, pengguna menyorotkan *device* ke gambar *marker* yang telah disediakan. Sistem secara bersamaan akan melakukan proses identifikasi gambar yang disoroti oleh kamera. Setelah disorot, sistem akan menampilkan *Augmented Reality* pada layar *device* pengguna. Pengguna dapat memilih informasi dari menu yang telah disediakan sistem. *Use case diagram* Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Use Case Diagram Aplikasi Media Promosi Penjualan Rumah Berbasis Augmented Reality

3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram dari Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis Augmented Reality dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



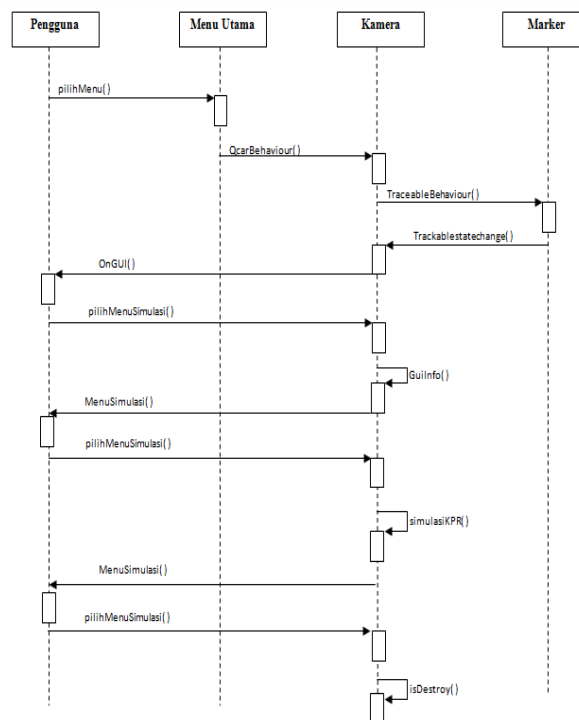
Gambar 3.2 Activity Diagram Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis Augmented Reality

Apabila pengguna ingin melihat model tiga dimensi pada sebuah *marker*, maka pengguna harus menjalankan aplikasi pada tablet PC atau ponsel Android yang sudah ter-*install* aplikasi. Setelah program diaktifkan, maka sorot sebuah *marker* dengan kamera tablet PC atau *handphone*. Android. Model tiga dimensi tentang rumah yang diarahkan akan muncul tepat diatas *marker* yang terdapat pada modul. Pengguna dapat memilih informasi denah, simulasi KPR atau *hotline* telepon. Setelah memilih menu, keterangan akan berubah sesuai dengan menu yang dipilih. Pengguna menekan tombol *quit* pada *device* untuk keluar dari aplikasi.

3.2.3 Sequence Diagram

Pengguna pertama kali menjalankan aplikasi yang telah ter-*install* pada *device* Android. Kemudian, sistem akan menjalankan fitur kamera yang ada pada *device* dengan menggunakan *method Qcar Behaviour()*. Setelah kamera aktif, pengguna menyorotkan *device*-nya ke *marker* yang telah disediakan. Sistem akan mengidentifikasi gambar *marker* yang disorot tadi dengan sebuah *method Trackablebehaviour()*.

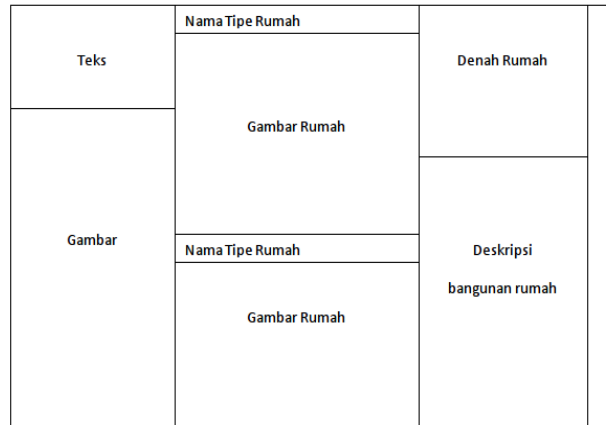
Sistem akan menampilkan model tiga dimensi dari gambar *marker* yang disorot oleh kamera kepada pengguna. Untuk menampilkan menu informasi pengguna menekan pada layar *device* ketika model tiga dimensi tersebut muncul pada layar. Sistem akan melakukan proses penampilan menu menggunakan *method MenuSimulasi()*. Setelah menu ditampilkan, pengguna dapat memilih informasi yang diinginkan seperti informasi denah, simulasi KPR, *Hotline* telephone. Informasi yang ditampilkan akan diproses oleh *method OnGUI()* sesuai dengan menu yang dipilih. Sistem akan menampilkan informasi yang dipilih pengguna. Untuk keluar dari program, pengguna dapat menekan tombol *quit* yang ada pada menu.



Gambar 3.3 *Sequence Diagram* Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality*

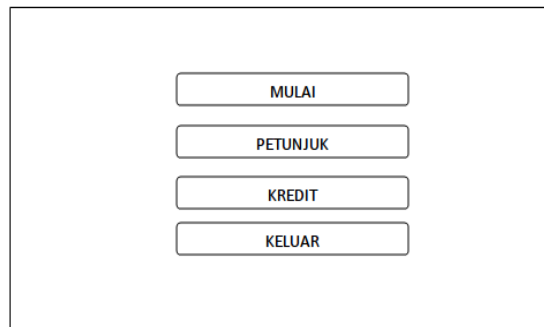
3.3 Perancangan Tampilan Program

Perancangan program aplikasi dibuat berdasarkan komponen-komponen dasar yang dipakai. Perancangan aplikasi terdiri dari perancangan *marker*, perancangan menu utama, perancangan tampilan utama dan perancangan cara penggunaan. Perancangan *marker* dari Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada Gambar 3.4 dibawah ini. Gambar 3.4 merupakan contoh desain *marker* yang akan digunakan untuk memunculkan model tiga dimensi berupa gambar rumah 3D.



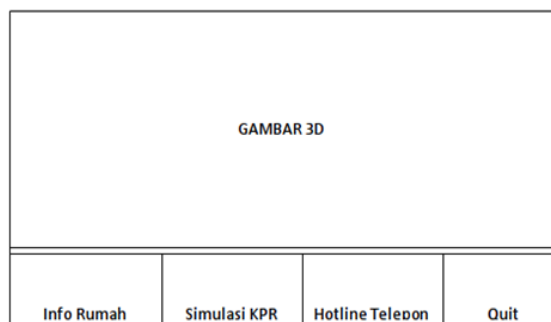
Gambar 3.4 Rancangan *Marker*

Pada saat aplikasi dijalankan maka akan muncul tampilan utama yang terdapat menu Mulai, menu petunjuk, menu Kredit, dan Keluar Program. Rancangan tampilan utama dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Utama

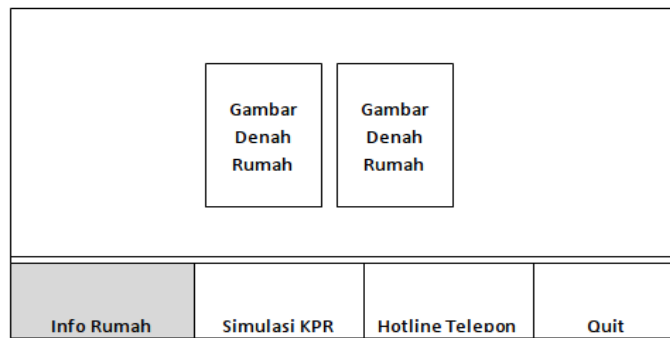
Pada saat klik menu mulai pada tampilan utama, maka akan tampil menu utama. Rancangan tampilan menu utama aplikasi merupakan rancangan tampilan pada layar *device* yang akan digunakan oleh pengguna untuk melihat gambar 3D dari marker yang telah disorot ke arah kamera. Rancangan tampilan menu utama aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Menu Utama

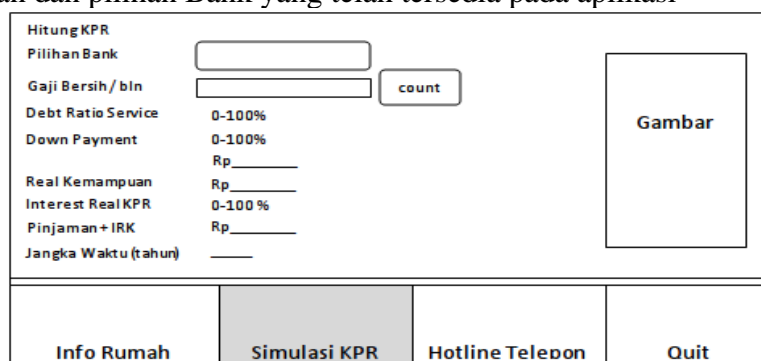
Tampilan ini terdiri dari beberapa *button* yang dapat dipilih oleh pengguna, setiap *button* memiliki keterangan sebagai berikut :

1. Tombol Info Rumah berfungsi untuk menampilkan denah dari rumah (dalam bentuk *marker*) yang dipilih.



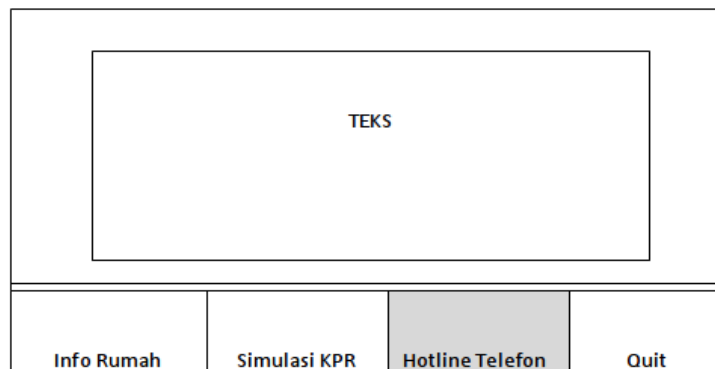
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Info Rumah

2. Tombol Simulasi KPR berfungsi untuk menghitung KRP dari Gaji bersih yang diinputkan dan pilihan Bank yang telah tersedia pada aplikasi



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Simulasi KPR

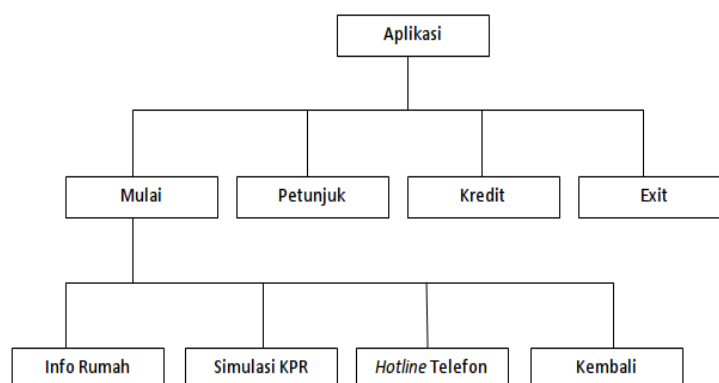
3. Tombol *Hotline* Telepon menampilkan nomor kontak dari perumahan yang tertera pada *marker*.



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan *Hotline* Telepon

3.4 Perancangan Alur Menu

Perancangan alur menu pada Aplikasi Media Promosi Penjualan Perumahan berbasis *Augmented Reality* dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Rancangan Alur Menu

4. PENUTUP

Aplikasi ini merupakan alat bantu untuk mempermudah user dalam memasarkan produk terutama dalam bidang property, akan tetapi pada aplikasi ini juga masih banyak terdapat kekurangan untuk mengakomodir kebutuhan user dalam pemasaran khususnya di bidang property ini. Perancangan aplikasi ini mudah - mudahan bisa menjadi dasar untuk orang - orang yang membaca tulisan ini dalam melakukan perancangan aplikasi yang lebih baik lagi ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Azuma, Ronald T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Presence : Teleoperators and Virtual Environments
- Lyu, Michael R. 2012. Digital Interactive Game Interface Table Apps for Ipad. *Jurnal Penelitian*. The Chinese University of Hongkong.
- Pocketlint. 2011. How Does Augmented Reality Work ?. <http://www.pocketlint.com/news/108888-the-history-of-augmented-reality>. Diakses pada 12 Juni 2020
- Silva, R., Oliveira, J. C., Girdali, G. A. 2003. *Introduction to Augmented Reality*. Brazil : National Laboratory of Scientific Computation
- Vuforia. 2020. Core Features. <https://developer.vuforia.com/downloads/samples>. Diakses pada 10 Juni 2020
- Vuforia. 2020. Developer Guide. <https://developer.vuforia.com/resources/dev-guide/getting-started>. Diakses pada 10 Juni 2020
- Vuforia. 2020. Unified Target Coordinates. <https://developer.vuforia.com/resources/dev-guide/unified-target-coordinates>. Diakses pada 10 Juni 2020
- Yulianto, Erwin., Haryana, KM Syarif. 2016. Simulasi Kinematika Interaktif. *Jurnal Computech & Bisnis*. Vol. 10, No. 1, pp. 001-010.