

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi *smartphone* pada saat ini sangat pesat sehingga banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang salah satunya sebagai media bagi perancangan rumah. *Smartphone* dapat dimanfaatkan sebagai media bagi masyarakat untuk memunculkan gambar dalam bentuk 3 dimensi.

Pada saat sekarang ini gambar hasil rancangan rumah masih banyak menggunakan media buku yang hanya menampilkan gambar 2 dimensi untuk melihat hasil rancangan rumah atau melihat video melalui layar *smartphone*. Informasi yang tertera dalam bentuk tulisan maupun gambar 2 dimensi belum memberikan gambaran desain rumah secara detail jika hasil desain rumah akan di terapkan ke dunia nyata. Selain itu, pemilik rumah tidak dapat bereksplorasi melihat hasil rancangan rumah jika dalam bentuk video.

Salah satu perkembangan teknologi pada *smartphone* yang semakin hari semakin pesat perkembangannya yaitu teknologi *augmented reality*. Dengan adanya perpaduan teknologi modern yaitu visualisasi 3D dalam hal ini digunakan *Augmented reality*, maka sketsa rumah yang awalnya hanya ditampilkan secara 2D pada sebuah buku, sekarang dapat ditampilkan secara 3D dengan fasilitas yang ada di dalamnya dengan visualisasi *Augmented Reality*.

Oleh karena itu, perkembangan teknologi inilah yang menjadi latar belakang masalah dari penelitian ini, yaitu diharapkannya penerapan teknologi 3D

(tiga dimensi) pada bidang ini mampu memberikan informasi yang utuh tentang bentuk desain rumah minimalis sehingga masyarakat akan lebih mudah untuk mengetahui bentuk rumah lebih rinci dan detail.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengangkat judul “*Rancang Bangun Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Rumah Minimalis Berbasis Android*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana cara merancang dan membangun sistem 3D (tiga dimensi) desain model rumah minimalis berbasis android?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah dengan harapan penelitian terfokus dengan batasan-batasan yang dibuat. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi berbasis android.
2. Aplikasi menampilkan 3 (tiga) type desain rumah dalam bentuk 3 dimensi.
3. Aplikasi ini menggunakan marker.
4. Aplikasi ini menampilkan bagian *eksterior* dan *interior* rumah.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi desain model rumah dengan menampilkan objek 3 dimensi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk dapat memvisualisasi desain rumah minimalis dengan memanfaatkan smartphone Android.

F. Sistematika Penulisan

Dalam menulis sistematika penulisan, penulis menguraikan ke dalam lima bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab awal ini akan dijelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi uraian tentang teori teori yang digunakan sebagai referensi dalam suatu "*Rancang Bangun Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Rumah Minimalis Berbasis Android*" Bab ini juga membahas mengenai berbagai teori yang mendasari dari analisis permasalahan yang berhubungan dengan topik yang dibahas.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilalui dalam penyelesaian penelitian ini, yaitu tempat penelitian, waktu penelitian, metode pengumpulan data, alat, dan bahan penelitian, tahapan penelitian, metode pengujian serta gambaran desain sistem yang akan dirancang dan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai rancangan sistem yang telah dibuat, metode dan teknik pengujian.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut sehingga tercapai hasil yang maksimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak lepas dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan sebagai kajian. Pada penelitian yang berjudul “Aplikasi Deteksi Tipe Rumah Subsidi Berbasis *Augmented Reality*” yang ditulis oleh Masyhuddin. S yang di bimbing oleh A. Irmayani Pawelloi dan Marlina pada tahun 2021. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat mengetahui model rumah subsidi melalui kamera smartphone dengan menggunakan marker untuk mengakses aplikasi. Teknologi yang digunakan dari penelitian sebelumnya memiliki kesamaan dengan teknologi yang akan dibuat yaitu penerapan teknologi 3D. Namun yang membedakan adalah fungsi dari aplikasinya, pada penelitian hanya menampilkan model eksterior rumah saja, sedangkan pada penelitian yang akan dibuat memiliki fitur yang lengkap dimana kita dapat mengakses bagian interior rumah dengan fitur bernama *virtual tour*.

Jurnal berjudul “Animasi 3D (tiga dimensi) Kisah Ayu Intan Permani”. Yang di tulis oleh Apriliana Indah Paramitha pada tahun 2014, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat film animasi 3D yang berjudul ‘Kisah Ayu Intan Permani’ yang dapat menarik minat para pemerhati film. Teknologi yang digunakan dari penelitian sebelumnya memiliki kesamaan dengan yang akan dibuat yaitu penerapan 3D (tiga dimensi). Dapat menghasilkan informasi lebih detail daripada

teknologi 2D. Namun yang menjadi perbedaannya adalah objek yang akan dijadikan 3D (tiga dimensi).

Jurnal berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Rumah Berbasis Android” yang ditulis oleh Nur azis dan Andika Mawa Rizki pada tahun 2021, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi untuk memudahkan masyarakat untuk mencari rumah, memasang iklan dan juga masyarakat yang tertarik membeli rumah dapat melihat detail rumah yang akan dibeli dan dapat menghubungi team marketing dari rumah yang diminati. Adanya kesamaan dari penelitian sebelumnya dengan yang akan dibuat yaitu sama sama menampilkan desain rumah. Namun yang menjadi perbedaannya adalah *output* nya yang masih menggunakan objek 2D sedangkan penelitian yang akan dibuat menghasilkan output berupa 3D.

Jurnal berjudul "Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar" yang ditulis oleh Enang Rusnandi, Harun Sujadi, dan Eva Febriani Noer Fauzyah pada tahun 2016 para penulis menggabungkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan pembelajaran pemodelan bangun ruang 3D untuk siswa Sekolah Dasar. Aplikasi AR yang dikembangkan dalam penelitian ini memungkinkan siswa untuk menjelajahi dan memahami konsep bangun ruang 3D dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan. Ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendalam, yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang kompleks dengan lebih baik. Jurnal ini juga memberikan bukti tentang bagaimana teknologi AR dapat meningkatkan efektivitas media

pembelajaran, terutama dalam pendidikan dasar. Dengan menerapkan teknologi AR dalam pembelajaran, jurnal ini menciptakan peluang baru untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat dasar dan membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep pemodelan bangun ruang 3D.

B. Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang digunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah *platform* yang terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai piranti bergerak. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah *HTC Dream*, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android. Semenjak kehadirannya pada 9 Maret 2009.

Menurut Ir. Yuniar Supardi (2020 : 1) *Android* adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi.

Menurut Yosef Murya (2021 : 3) Android adalah sistem operasi berbasis *linux* yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer *tablet*.

C. 3D (Tiga Dimensi)

Teknologi 3D (tiga dimensi) sebenarnya sudah muncul tak lama sejak teknologi fotografi muncul pertama kali. Pada tahun 1856, JC d'Almeida memberikan demonstrasi di Academia de Sciences tentang gambar-gambar *stereoscopic* (dua gambar foto yang sama dengan perspektif sedikit berbeda satu sama lain berjarak sekitar dua setengah inci yang mempresentasikan jarak antara kedua mata manusia) yang diproyeksikan secara bergantian dengan cepat melalui slides cahaya lentera berwarna merah dan hijau. Sementara itu penonton memakai kaca mata merah dan hijau sehingga mereka bisa melihat gambar foto itu secara tiga dimensi.

Setelah itu pada tahun 1890an, Ducos du Hauron mematenkan temuannya berupa dua warna, sistem *anaglyph* yaitu dual embur film positif transparan *stereoscopic* di *superimpose* atau ditumpuk. Ketika diproyeksikan, penonton bisa melihat efek tiga dimensi dengan memakai kacamata *anaglyph* (lensa merah di satu sisi dan lensa biru di sisi yang lain). Pada masa sekarang kacamata *anaglyph* memakai lensa merah dan cyan.

Pengertian 3D (tiga dimensi) sendiri yaitu merupakan setiap objek yang mempunyai lebar, tinggi dan kedalaman (*width, height dan depth*) . Dengan kata lain grafik 3D (tiga dimensi) adalah grafik yang dipaparkan dalam bentuk tiga dimensi pada koordinat x, y, dan z. Setiap bjek yang dibuat menggunakan *software* aplikasi 3D (tiga dimensi) akan mempunya dimensi seperti yang disebutkan di atas.

Gambar perspektif berusaha menunjukkan salah satu sisi saja dari objek, dan dituangkan dalam ukuran tiga dimensi (x,y,z), objek yang lebih dekat dengan mata akan Digambar lebih besar daripada objek yang lebih jauh dari mata. Semakin jauh dengan mata semakin kecil, yang akhirnya hilang pada titik horizontal, titik ini juga disebut titik hilang/lenyap.

Gambar 3D (tiga dimensi) atau gambar perspektif sering dimanfaatkan buat keperluan arsitektur dan penggambaran grafis, seperti membuat polar uang, skema bangunan, dan sebagainya. Ada beberapa unsur pokok dalam membuat gambar tiga dimensi, antara lain:

- a) Garis horizon atau juga disebut dengan garis cakrawala, yakni batas pandang dari semua benda horizontal.
- b) Garis horizontal, yakni garis mendatar.
- c) Garis *vertical*, garis tegak lurus.
- d) Titik hilang atau lenyap merupakan sebuah titik local hilangnya semua pandangan dari jangkauan mata (benda yang terlalu jauh, Ketika jangkauan pandangan mata tak sampai maka benda itu hilang/tidak kelihatan). Titik hilang ini berada di sepanjang garis horizon.

Unsur-unsur dalam gambar perspektif tersebut harus benar-benar diperhatikan agar gambar yang dituangkan dapat benar-benar mewakili keberadaan objek aslinya. Selain itu, hukum dalam gambar perspektif juga harus diperhatikan. Hukum-hukum ini yang mengatur atau berisi aturan-aturan dalam gambar perspektif, diantaranya yakni:

- a) Tinggi garis horizon adalah sejauh mata memandang. Oleh sebab itu, tinggi antara orang yang sedang berdiri dengan duduk berbeda. Begitu juga yang sedang berjongkok dan merangkak.
- b) Titik hilang berada pada garis horizon.
- c) Semua garis (objek) yang sejajar dengan horizon, maka juga akan Digambar sejajar dengan garis horizon.
- d) Semua garis (objek) yang tegak lurus dengan horizon, maka akan di gambar berjumpa di dalam satu titik hilang.

Gambar 3D (tiga dimensi) atau gambar perspektif tak hanya digunakan buat keperluan-keperluan arsitektur ataupun grafis. Bentuk gambar ini juga digunakan dalam global kreatif seperti film, yang sering dikenal dengan film 3D (tiga dimensi).

Adapun contoh gambar 3D (tiga dimensi) adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 3D (<https://www.turbosquid.com/>)

D. Augmented Reality

Ronald T (2019) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat interaksi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda

maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejukan yang efektif.

E. Rumah Minimalis

Lutfi Isnainy (2020) menyatakan bahwa rumah minimalis dapat didefinisikan sebagai rumah yang dibangun di atas lahan yang sempit / dengan ukuran minimalis namun tetap dapat memfungsikan rumah tersebut sebagai rumah pada umumnya. Untuk rumah yang bukan minimalis dapat memberikan keleluasan dalam penataan ruang, aksesoris, tempat peralatan dan *Furniture*. Begitu pula dengan rumah minimalis tetap mampu memberikan fungsi-fungsi yang sama dengan rumah-rumah pada umumnya hanya mengurangi atau meminimalkan ukurannya.

Desain rumah minimalis cenderung simpel, warna monokrom (bermain dengan warna), pemberian garis-garis untuk mempertegas suatu bagian rumah, bersudut / kotak dan lebih bersih.

Berbicara mengenai tipe hunian untuk rumah tapak berdasarkan ukurannya, umumnya developer membedakannya ke dalam 6 tipe. Tipe yang dimaksud adalah tipe 21, 36, 45, 54, 60, dan 70. Keenam tipe-tipe rumah tersebut adalah yang umum di desain oleh developer. Berikut perbedaan untuk masing-masing tipe:

1) Tipe 21

Rumah tipe 21 menyasar segmen *middle low* atau *entry level*. Biasanya pembeli yang membeli rumah tipe ini, merupakan *end user* yang membutuhkan rumah untuk tempat tinggal dengan keterbatasan anggaran. Harga yang terjangkau dengan cicilan yang ringan, membuat sebagian orang memilih untuk membeli rumah tipe 21 dibandingkan dengan menyewa rumah atau kost.

Rumah tipe 21 merupakan rumah dengan luas bangunan hanya 21 meter persegi. Pada umumnya, dimensi rumah tipe 21 berukuran 3 x 7 meter; 5,25 x 4 meter; dan 6 x 3,5 meter. Rumah tipe 21 biasanya dibangun diatas tanah ukuran 50-60 meter persegi. Sebagai rumah sangat sederhana (RSS), rumah ini biasanya hanya memiliki satu kamar, satu kamar mandi serta satu ruang serbaguna yang digunakan ruang tamu sekaligus ruang makan. Untuk memiliki dapur, biasanya developer memberikan sisa tanah yang bisa dibangun oleh pemilik properti.

Ukuran 21 meter persegi terbilang sangat kecil. Umumnya developer memberikan beberapa varian yang lebih besar seperti tipe 24, 27 dan 30. Namun, terdapat beberapa developer yang membangun rumah yang lebih kecil lagi, yakni rumah tipe 15 dan tipe 20. Hal ini untuk mengakomodasi kebutuhan hunian bagi kaum milenial atau pasangan baru. Developer berusaha membangun rumah dengan harga yang lebih terjangkau. Akan tetapi, ukuran tersebut tidak lazim

digunakan. Artinya, hanya beberapa developer yang membangun rumah dengan tipe 'aneh' selain tipe 21.



Gambar 2.2 Type 21 (<https://www.arsitektur.com/2019/02/>)

2) Tipe 36

Rumah tipe 36 adalah salah satu tipe rumah yang paling disukai. Ukurannya yang tidak terlalu kecil dan harganya masih terjangkau membuatnya laris manis di pasaran. Rumah dengan tipe ini merupakan tipe wajib yang harus dibangun oleh developer yang menysasar segmen *middle-middle low*. Rumah tipe 36 sangat cocok untuk keluarga kecil yang telah memiliki satu anak.

Rumah dengan tipe 36 dibangun dengan dimensi 6 x 6 meter atau 9 x 4 meter. Rumah dengan tipe ini dibangun diatas tanah seluas 60 hingga 72 meter persegi. Namun terdapat beberapa rumah tipe 36 yang dibangun diatas tanah seluas 90 meter persegi. Sebagai rumah dengan luas yang lebih besar, rumah tipe 36 memiliki 1 sampai 2 kamar tidur, 1 kamar mandi, ruang tamu dan ruang makan serta dapur.



Gambar 2.3 Type 36

3) Tipe 45

Rumah dengan tipe 45 termasuk tipe favorit yang paling banyak dicari oleh para *end user* dan *investor* properti di Indonesia. Rumah tipe 45 sudah mulai memasuki segmen *middle-low*. Rumah tipe 45 umumnya dibangun dengan dimensi 6 x 7,5 meter. Luas tanah rumah tipe 45 umumnya sekitar 72, 90 dan 96 meter persegi. Sebagai rumah yang lebih luas, akan didapatkan rumah dengan 2 kamar tidur, 1 kamar mandi, 1 ruang tamu yang cukup besar. Anda juga akan mendapatkan taman dan parkir mobil yang lebih memadai. Biasanya kualitas bangunan yang didapatkan juga lebih baik dibandingkan dengan rumah tipe 21 dan 36. Luasnya rumah memberikan kenyamanan penghuninya.



Gambar 2.4 Type 45

4) Tipe 54

Rumah dengan tipe 54 sudah cukup luas untuk keluarga dengan 2 anak. Ukuran rumah yang cukup luas, memungkinkan untuk melakukan renovasi dengan melakukan peningkatan rumah menjadi 2 lantai. Luas setiap ruangan juga menjadi lebih lebar. Tentunya, rasa lebih nyaman beristirahat di rumah dengan kamar yang cukup besar akan didapatkan. *Furniture* yang lebih banyak juga dapat diletakkan di tempat tersebut.

Rumah dengan tipe ini umumnya dibangun dengan dimensi 9 x 6 meter dan 13,5 x 4 meter. Tak jarang developer juga membuat rumah ukuran 8 x 7 meter dan menyebutnya sebagai rumah tipe 54. Rumah dengan dimensi tersebut dibangun diatas tanah seluas 120 hingga 150 meter persegi. Dalam tipe ini, penghuni sudah memiliki 2-3 kamar tidur, 2 kamar mandi, serta ruang tamu dan ruang makan yang cukup luas serta dapur yang cukup luas.



Gambar 2.5 Type 54

5) Tipe 60

Rumah type 60 merupakan tipe favorit untuk kalangan *middle-middle up*. Developer juga senang membuat rumah tipe ini. Rumah tipe 60 sangat lapang dan nyaman ditinggali. Ruangan yang luas serta taman yang lebih luas membuat

rumah tipe 60 menarik untuk dimiliki. Rumah dengan dimensi 6x10 dibangun diatas tanah seluas 120-150 meter persegi. Rumah tipe 60 lebih ideal untuk di renovasi menjadi 2 lantai. Rumah ini memiliki 3 kamar tidur dan 2 kamar mandi sebagai standarnya. Ruang tamu yang dimiliki juga besar dan memadai untuk dijadikan tempat berkumpulnya keluarga besar.



Gambar 2.6 Type 60 (<https://dpu.kulonprogokab.go.id/>)

6) Tipe 70

Rumah dengan type 70 merupakan '*entry level*' sebuah hunian kelas atas. Rumah dengan luas bangunan 70 meter persegi biasanya berdimensi 7 x 10 meter, 5 x 14 meter. Beberapa developer juga membangun rumah tipe 70 dengan dimensi 6 x 12 meter. Umumnya, rumah dengan type 70 sudah memiliki 2 lantai. Sebagai rumah '*entry level*' sebuah rumah mewah tentunya kualitas bangunan yang ditawarkan jauh lebih baik dibandingkan dengan rumah tipe 60. Rumah dengan type 70 tidak hanya menawarkan hunian yang nyaman dan lega, tetapi juga fasilitas

pendukung yang *next level*. Rumah besar ini cukup untuk dihuni bersama anak-anak dan orang tua.



Gambar 2.7 Type 70 ([https://www.lamudi.co.id/ /](https://www.lamudi.co.id/))

F. Unity 3D

Menurut Ryan Henson Creighton (2022) *Unity* adalah sebuah bentuk teknologi terbaru yang meringankan dan memudahkan *game* pengembang membuat *game*. *Unity 3D* adalah alat authoring yang terintegrasi untuk menciptakan rekaman permainan 3D atau konten interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur animasi 3D. *Unity 3D* memungkinkan pengguna untuk membuat permainan, simulasi, aplikasi *virtual reality* (VR), dan konten interaktif 3D dengan cepat dan efisien. *Platform* ini telah digunakan untuk menciptakan berbagai macam permainan populer dan aplikasi 3D yang dikenal di seluruh dunia, termasuk permainan *mobile*, konsol, dan pengalaman VR.



Gambar 2.8 Logo *Unity* (<https://en.wikipedia.org/wiki/>)

Salah satu keunggulan utama dari *Unity* 3D adalah kemudahan penggunaannya. Dengan antarmuka yang intuitif, bahasa pemrograman C#, dan berbagai sumber daya tutorial dan dokumentasi yang tersedia, *Unity* memungkinkan pengembang dari berbagai tingkat keahlian untuk memulai dengan mudah. Ini membuatnya menjadi pilihan ideal bagi pemula yang ingin memasuki dunia pengembangan game atau aplikasi 3D.

Unity 3D menyediakan berbagai fitur yang kuat dan fleksibel, seperti mesin fisika, grafis yang canggih, dukungan multi-platform, dan alat pengembangan yang intuitif. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan mudah mengimpor aset 3D, menerapkan animasi, dan mengatur interaksi antara objek dalam permainan. Keunggulan *Unity* 3D adalah dukungan yang luas untuk berbagai *platform*, termasuk iOS, Android, Windows, macOS, PlayStation, Xbox, dan banyak lagi. Hal ini memungkinkan pengembang untuk mencapai audiens yang lebih besar dan merilis produk mereka di berbagai perangkat.

G. Sweet Home 3D

Sweet Home 3D adalah program bantu menggambar yang menggunakan computer, dan populer dalam dunia arsitektur. *Sweet Home 3D* merupakan program gambar khusus untuk arsitek. Menurut Sony Hanifuddin (2019) Aplikasi ini dapat

digunakan untuk mendesain rumah. Mulai dari tahap pembangunan sampai peletakan perabot rumah tangga. Kita dapat mendesainnya dengan format 2 dimensi dan melihat hasilnya dalam bentuk 3 dimensi.

Sweet Home 3D merupakan sebuah program yang dapat melakukan berbagai fungsi sebagai berikut :

1. *Sweet Home 3D* merupakan salah satu aplikasi 3D yang cukup diandalkan. Aplikasi ini memiliki berbagai fitur dasar yang cukup menarik.
2. *Sweet Home 3D* dapat menciptakan mulai dari ruang tamu, dapur, kamar tidur, ruang keluarga, kamar mandi, sampai dengan halaman belakang yang dapat dilakukan dengan mudah hanya dengan *keyboard* dan *mouse*.
3. *Sweet Home 3D* dapat menggambar tembok lurus, miring, dan bulat dengan dimensi yang akurat sedangkan pintu dan jendela dapat ditambahkan dengan cara drag dan drop ke dalam dinding.
4. *Sweet Home 3D* memiliki mesin rendering sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah foto dan video.
5. *Sweet Home 3D* dapat mengatur cahaya lampu di dalam rumah, pantulan cahaya cermin, dan bahkan sinar matahari yang masuk ke

dalam rumah. Pengaturan cahaya ditambahkan untuk menghasilkan desain yang nyaris identic dengan kondisi rumah sesungguhnya.



Gambar 2.9 Logo *Sweet Home 3D* (<https://www.jagatriview.com>)

G. Flowchart

Menurut ahli sistem, Dr. Larry Constable (2020), *Flowchart* adalah sebuah diagram yang menggambarkan alur proses atau alur logika suatu sistem, yang digunakan untuk menganalisis, merepresentasikan dan mendokumentasikan proses bisnis, sistem komputer dan *software*. *Flowchart* merupakan salah satu diagram yang digunakan untuk merepresentasikan proses atau alur kerja dari suatu sistem atau program. Dalam bidang informatika, *flowchart* digunakan untuk merepresentasikan alur kerja dari suatu program atau sistem komputer. *Flowchart* dapat mempermudah pengembangan program karena dapat membantu pengembang dalam memahami alur kerja dari program yang dibangun.

Menurut buku "*Information Systems Development: Reflections, Challenges and New Directions*" karya Robert D. Galliers dan Wendy L. Currie, *flowchart* merupakan alat bantu yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi. *Flowchart* dapat digunakan untuk merepresentasikan proses bisnis atau alur kerja

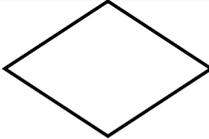
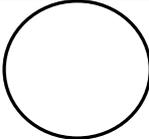
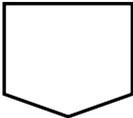
dari suatu sistem informasi. Selain itu, *flowchart* juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan proses bisnis atau sistem informasi yang sudah ada.

Flowchart juga dapat digunakan untuk memudahkan komunikasi antara pengembang program dengan stakeholder atau pengguna akhir. Dalam buku "*System Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*" karya Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, dan David Tegarden, disebutkan bahwa *flowchart* dapat digunakan untuk memudahkan komunikasi antara pengembang program dengan pengguna akhir. *Flowchart* dapat membantu pengguna akhir dalam memahami alur kerja dari program yang dibangun sehingga dapat memberikan masukan yang lebih baik dalam proses pengembangan program.

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *flowchart* :

Tabel 2.1 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminator</i>	Permulaan / akhir program
	<i>Garis alir</i> (flow line)	Arah aliran program
	<i>Preparation</i>	Proses inialisasi / pemberian harga awal

Simbol	Nama	Fungsi
	Proses	Proses perhitungan / proses pengolahan data
	<i>Input / output data</i>	Proses input / output data, parameter, informasi
	<i>Predefined process</i> (sub program)	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<i>On page connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	<i>Off page connector</i>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

H. Unified Modeling Language (UML)

N, Sora (2020), *Unified Modelling Language (UML)* adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. *Unified Modelling Language (UML)* merupakan sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk merepresentasikan desain dan arsitektur perangkat lunak. UML mencakup banyak jenis diagram yang digunakan untuk merepresentasikan berbagai aspek dari sistem perangkat lunak, seperti struktur kelas, interaksi antar objek, dan alur kontrol dari suatu sistem.

Salah satu keuntungan menggunakan UML adalah memudahkan pengembang perangkat lunak dalam memahami dan merancang sistem yang kompleks. UML memungkinkan pengembang untuk merepresentasikan sistem dalam bentuk visual yang mudah dipahami, sehingga dapat membantu dalam mengkomunikasikan desain sistem dengan anggota tim pengembang dan stakeholder. Selain itu, UML juga memungkinkan pengembang untuk mengidentifikasi kesalahan desain pada tahap awal pengembangan sehingga dapat diminimalkan risiko kesalahan pada tahap implementasi.

Metode *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendeskripsikan sistem atau perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu :

1. Sesuatu (*things*)

Ada empat things dalam *Unified Modelling Language* (UML):

a. *Structural things*

Merupakan bagian yang relatif statis dapat berupa elemen-elemen yang bersifat fisik maupun konseptual.

b. *Behavioral things*

Merupakan bagian dinamis biasanya merupakan kata kerja dari model UML yang mencerminkan perilaku sepanjang waktu.

c. *Grouping things*

Merupakan bagian pengorganisasian dalam UML. Dalam penggambaran model UML yang rumit diperlukan penggambaran paket yang menyederhanakan model. Paket-paket ini kemudian dapat

didekomposisi lebih lanjut. Paket berguna bagi pengelompokan sesuatu, misalnya model-model serta subsistem-subsistem.

d. *Annotational things*

Merupakan bagian yang memperjelas model UML. Dapat berisi komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri tiap elemen dalam model UML.

2. Relasi (*relationship*)

Ada empat *relationship* (hubungan) dalam *Unified Modelling Language* (UML) :

a. Ketergantungan (*dependency*)

Ketergantungan (*dependency*) adalah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen independent akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya.

b. Asosiasi

Asosiasi adalah apa dan bagaimana yang menghubungkan antara objek satu dengan yang lainnya. Suatu bentuk asosiasi adalah agregasi yang menampilkan hubungan suatu objek dengan bagian-bagiannya.

c. Generalisasi

Generalisasi adalah hubungan dimana objek anak berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya (objek induk). Arah dari objek induk ke objek anak dinamakan spesialisasi sedangkan arah sebaliknya dinamakan generalisasi.

d. Realisasi

Realisasi adalah operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

3. Diagram

Unified Modelling Language (UML) menyediakan Sembilan jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya (statis dan dinamis).

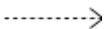
a. Diagram *use case*

Menurut Tohari dalam Tabrani dan Aghniya (2019:46) menyimpulkan bahwa, “*use case*” adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor.

Menurut Pratama (2019), “*Use case* diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua *actor*, *use case*, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. *Use case* diagram tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan *use case*, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, aktor, dan sistem.

Adapun simbol-simbol *Use case* Diagram antara lain :

Tabel 2.2 Simbol *use case* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

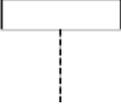
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Tabel 2.3 Simbol *class diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari <i>asosiasi</i> dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

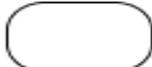
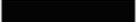
Tabel 2.4 Simbol *sequence* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi

Tabel 2.5 Simbol *statechart* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
3		<i>Final State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2.6 Simbol *activity* diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

I. Kerangka Pikir

Penyajian model 3D dari desain model rumah minimalis secara realistis dapat membantu masyarakat dalam melihat desain secara real dan lebih baik. Namun, saat ini, belum banyak aplikasi berbasis Android yang menyediakan pengalaman interaktif ini.



Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah aplikasi Android yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan model 3D desain sebuah rumah.



Untuk membangun aplikasi menggunakan Unity 3D sebagai platform pengembangan utama dan *Sweet Home Dream 3D* untuk pembuatan model 3D. Hasil keluaran yang diharapkan adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memahami model rumah minimalis dalam bentuk 3 dimensi.



Hasil keluaran yang diharapkan adalah sebuah aplikasi Android yang memungkinkan pengguna untuk melihat desain rumah dalam bentuk 3 dimensi. Pengguna dapat memahami desain dengan lebih baik melalui aplikasi ini.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif (Saryono, 2019).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di BTN Grand Safira Kelapa Gading Parepare, dengan waktu pelaksanaan penelitian adalah + 3 bulan.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan proses penelitian dalam pembuatan aplikasi, maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung kegiatan penelitian tersebut. Berikut ini merupakan penjelasan dari *hardware* dan *software* yang digunakan.

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi dan mendesain model 3 dimensi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras

Spesifikasi	
Merk laptop	ACER Aspire E1-431
<i>Processor</i> laptop	Intel(R) Celeron(R) CPU 1000M @ 1.80GHz (2 CPUs), ~1.8GHz
<i>RAM</i> laptop	5 GB (5120 MB)

2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi *encode* dan *decode* gambar dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat lunak

Spesifikasi	
Sistem operasi	Windows 10
Tool pemrograman	<i>Unity 3d 2021.3.15f1, Unity HUB, Sweet Home 3D, Vuforia SDK</i>
Bahasa pemrograman	C#

D. Desain Sistem

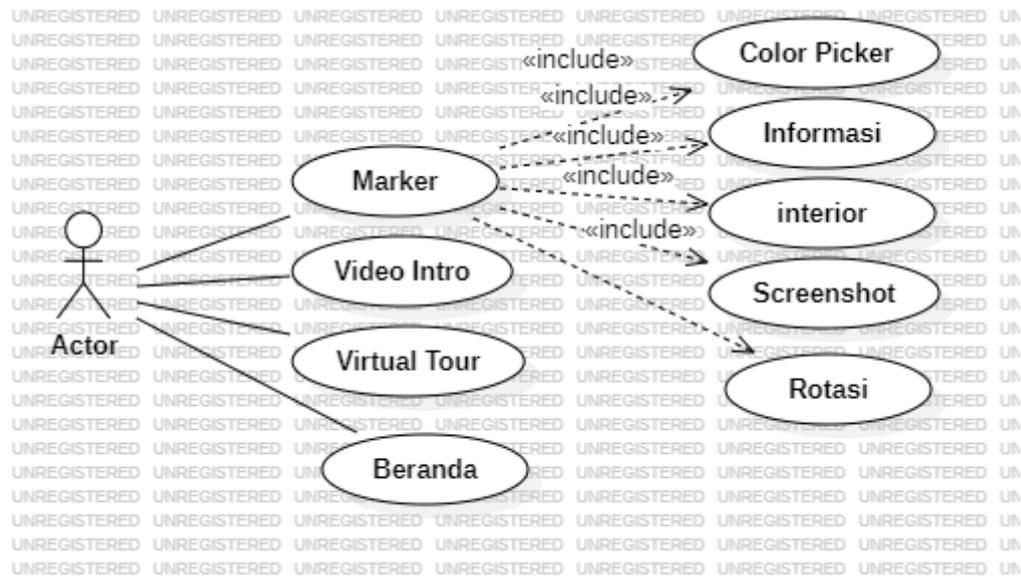
Perancangan sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen menjadi sebuah sistem yang lengkap.

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran dan mempermudah dalam melakukan implementasi ataupun evaluasi terhadap sistem yang akan dibangun. Pada perancangan sistem terdapat *flowchart*, *use-case diagram*, perancangan antarmuka (*interface*), dan sistem yang berjalan serta yang diusulkan.

1. *Use case diagram*

Use-case adalah urutan langkah – langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual. Diagram *use-case* adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pengguna mengharapkan untuk berinteraksi dengan sistem (Whitten et al. 2020).

Use-case diagram pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

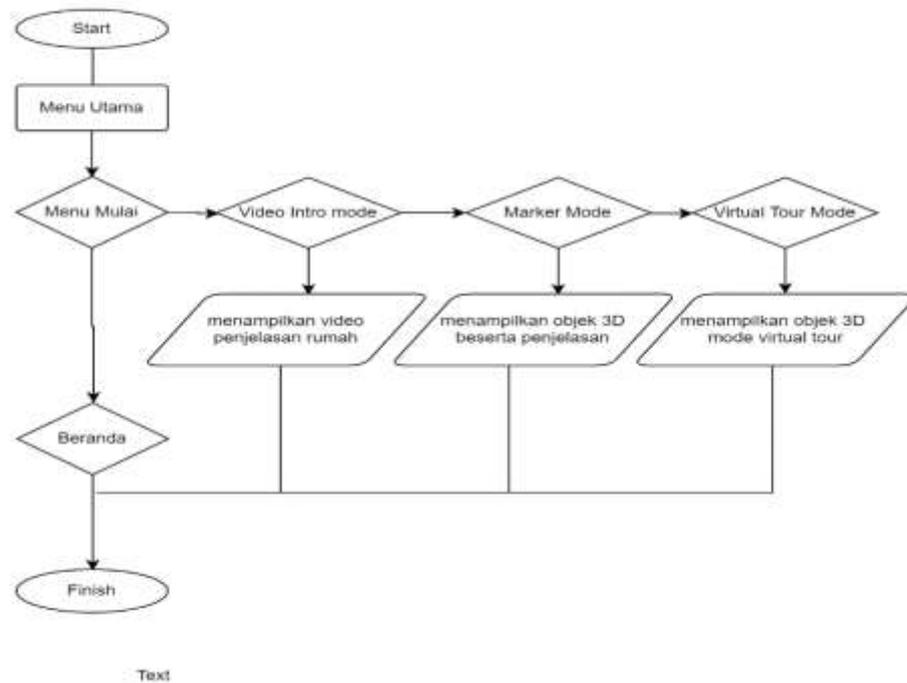


Gambar 3.1 *Use case Diagram*

2. *Flowchart*

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program.

Alur pembuatan aplikasi secara umum digambarkan dengan *flowchart* seperti pada gambar 3.2

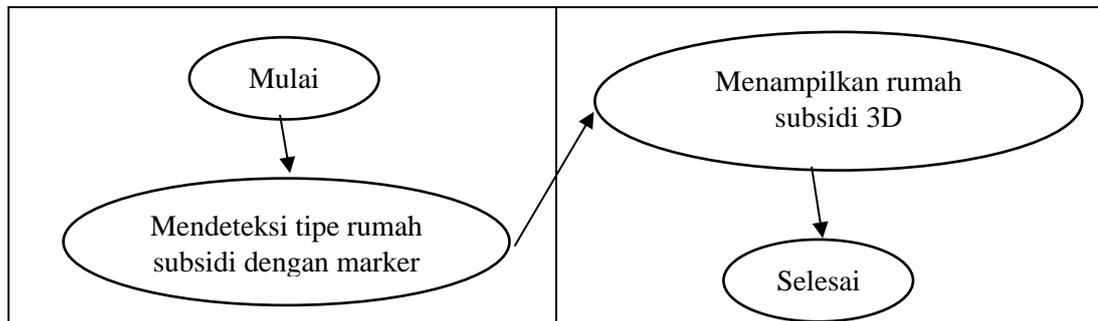


Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem

3. Desain Sistem Yang Berjalan

Tabel 3.3 Desain Sistem Yang Berjalan

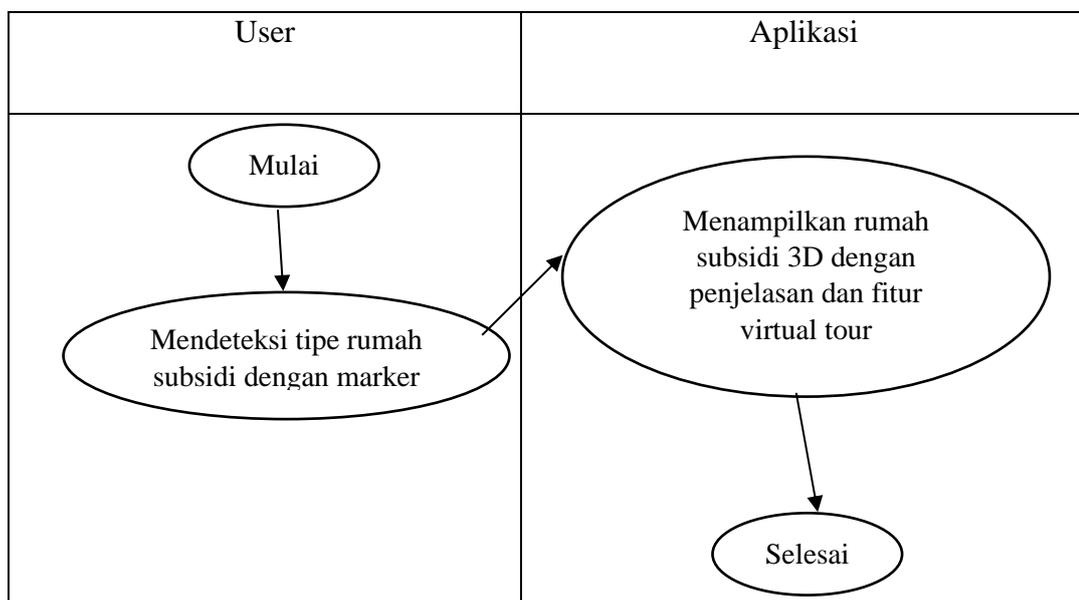
User	Aplikasi
------	----------



4. Sistem Yang Diusulkan

Analisis user yang dimaksudkan disini hanya dikhususkan dipergunakan oleh user yang memiliki smartphone, hak akses yang diberikan hanya melihat gambar desain rumah 3D, denah, dan rincian harga.

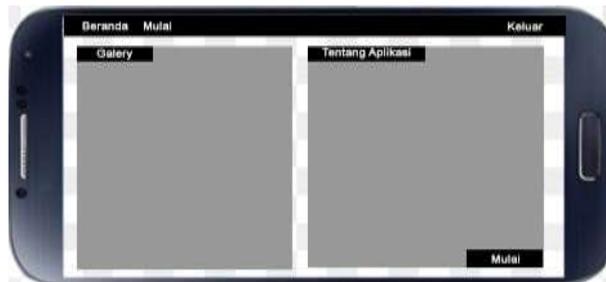
Tabel 3.4 Desain Sistem yang diusulkan



5. Rancangan *Interface*

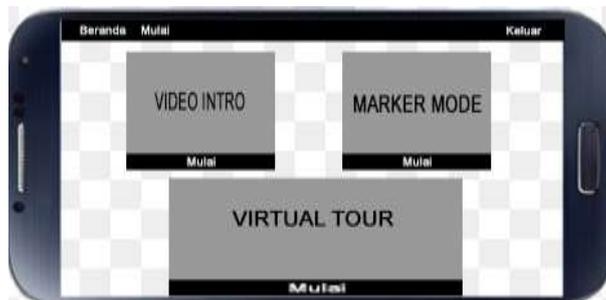
Perancangan *Interface* merupakan bagian penting dalam perancangan aplikasi, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan aplikasi. Adapun perancangan antarmuka pada aplikasi ini yaitu sebagai berikut

a) Tampilan Beranda



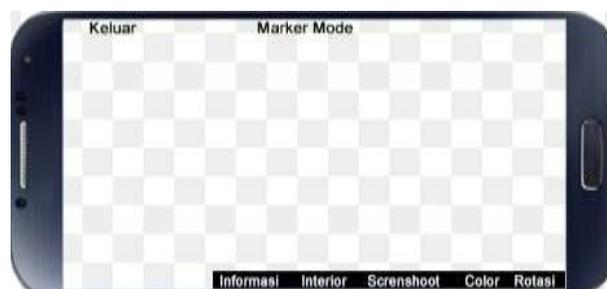
Gambar 3.3 Tampilan Beranda

b) Tampilan Mulai



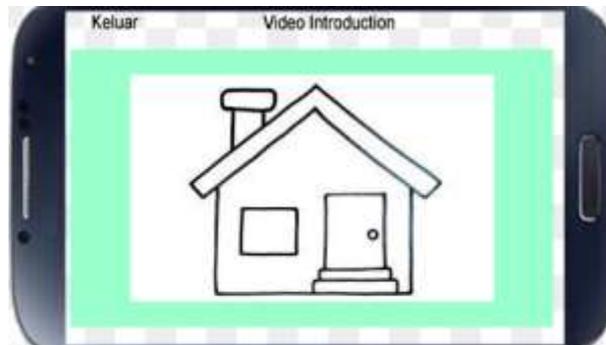
Gambar 3.4 Tampilan Mulai

c) Tampilan Menu Marker



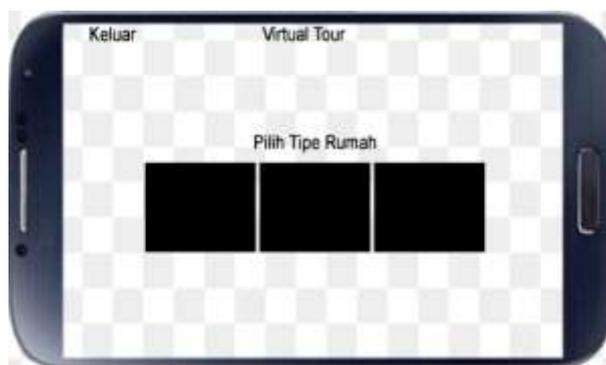
Gambar 3.5 Tampilan Menu Marker

d) Tampilan Menu Video Intro



Gambar 3.6 Tampilan Menu Video Intro

e) Tampilan Menu Virtual Tour



Gambar 3.7 Tampilan Menu Virtual Tour

E. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini akan difokuskan pada perancangan dan pembuatan aplikasi serta melakukan pengujian dan evaluasi yang akan dilakukan di dalam ruangan.

F. Metode Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat untuk menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan dengan lingkungan yang di inginkan. Pengujian sistem sering

diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidak sempurnaan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada sistem perangkat lunak.

Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black Box*. *Black Box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

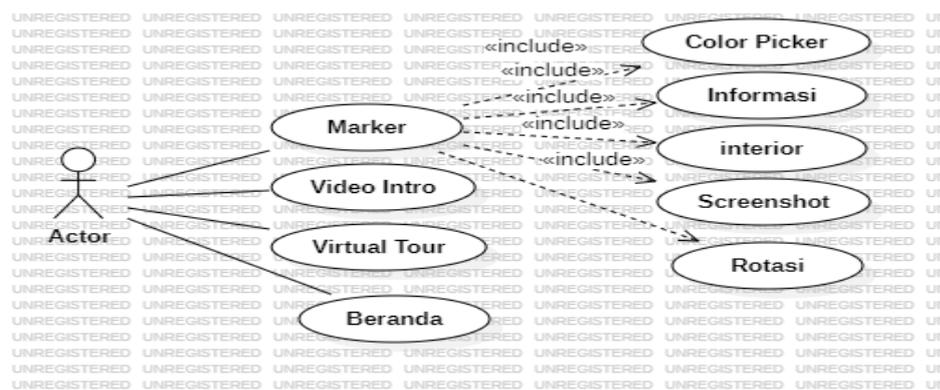
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Aliran Data UML

Analisis aliran data bertujuan mengetahui alur proses aplikasi. Dalam analisis sistem ini, penulis menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

1. Use Case Diagram



Gambar 4.1 Use Case diagram aplikasi

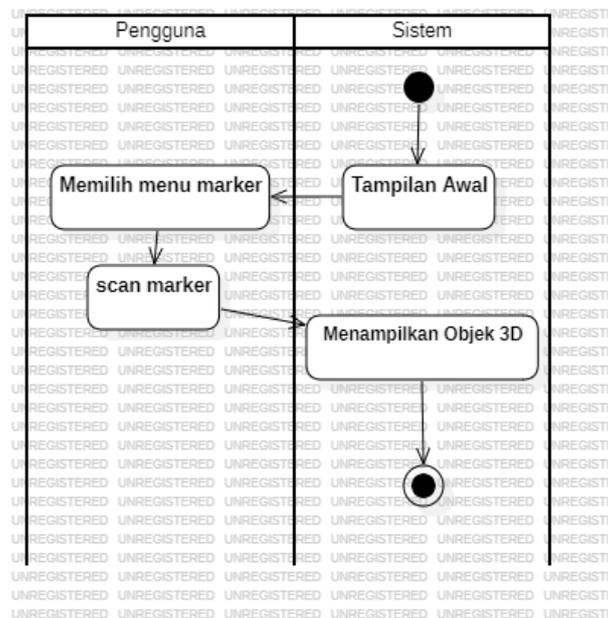
Tabel 4.1 Deskripsi Use Case

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Tracking Marker Objek	Merupakan tampilan menu untuk menscan marker rumah
Menu Video Intro	Merupakan tampilan untuk menampilkan video intro rumah
Menu Virtual Tour	Merupakan tampilan untuk menampilkan aplikasi virtual tour
Menu Beranda	Merupakan tampilan yang berisikan tentang informasi aplikasi
Mengganti warna	Merupakan pilihan untuk mengganti warna rumah

Menampilkan informasi	Merupakan pilihan untuk melihat informasi rumah
Menampilkan interior	Merupakan pilihan untuk menampilkan interior rumah
Screenshot	Merupakan pilihan untuk mengambil gambar rumah
Rotasi	Merupakan pilihan untuk merotasi rumah

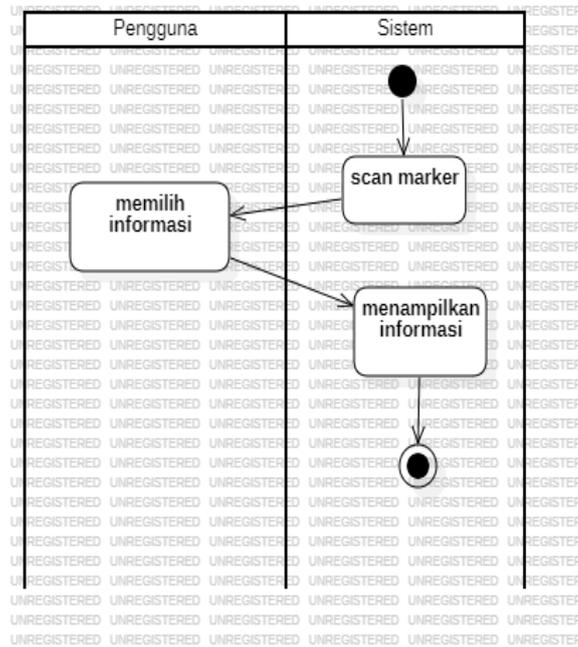
2. Activity Diagram

a. Activity Diagram Menu Marker



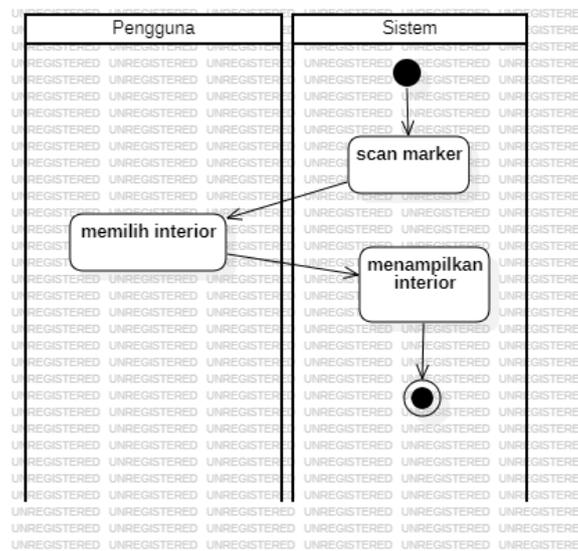
Gambar 4.2 Activity Diagram Menu Marker

b. Activity Diagram Menu Informasi



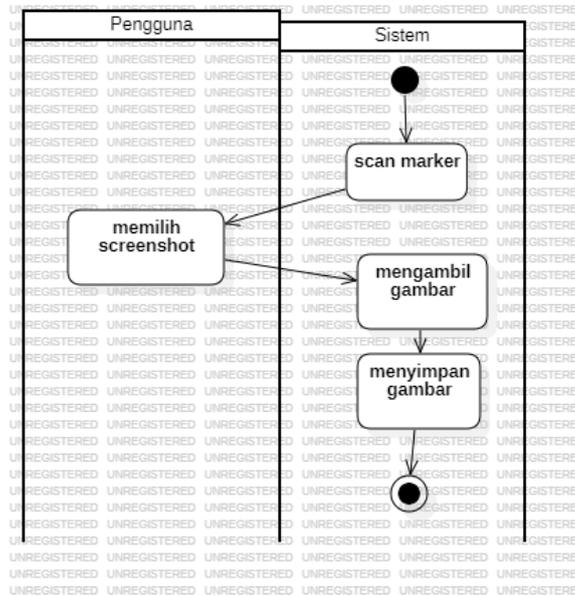
Gambar 4.3 Activity Diagram Menu Informasi

c. Activity Diagram Menu Interior



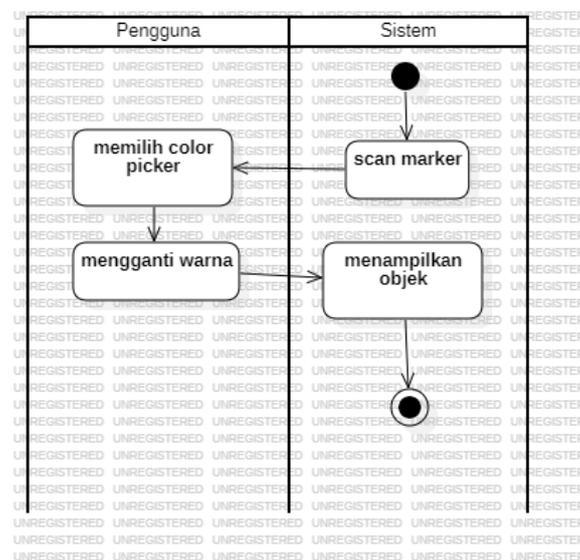
Gambar 4.4 Activity Diagram Menu Interior

d. Activity Diagram Menu Screenshot



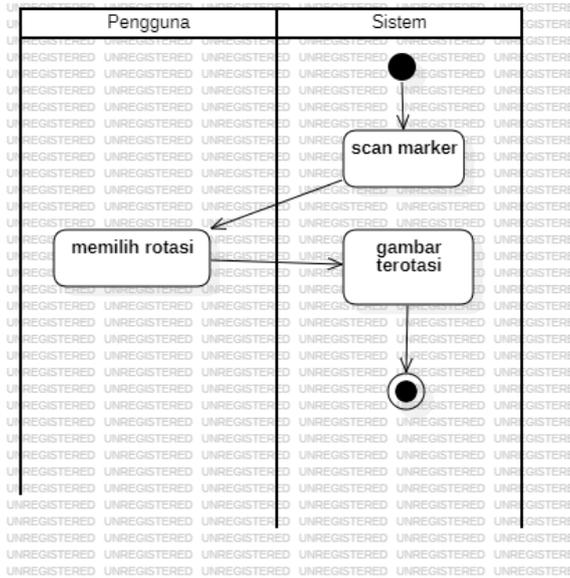
Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Screenshot

e. Activity Diagram Color Picker



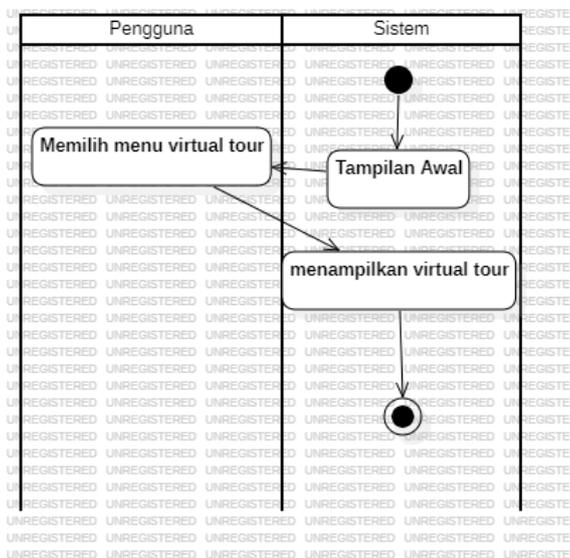
Gambar 4.6 Activity Diagram Color Picker

f. Activity Diagram Menu Rotasi



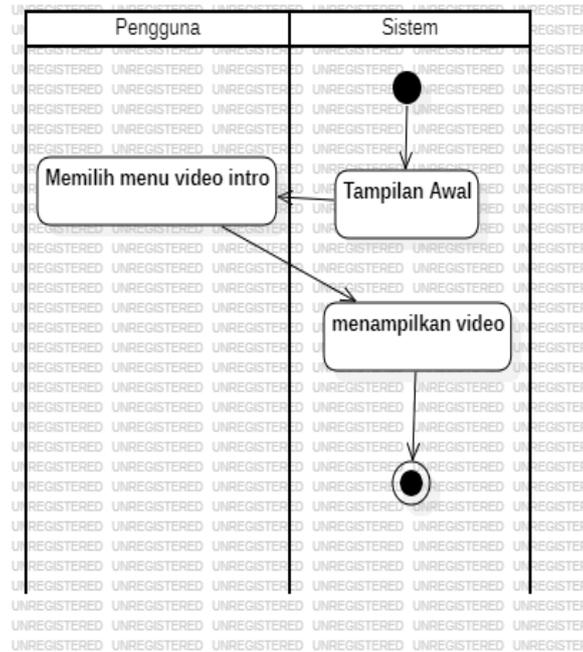
Gambar 4.7 Activity Diagram Menu Rotasi

g. Activity Diagram Menu Virtual Tour



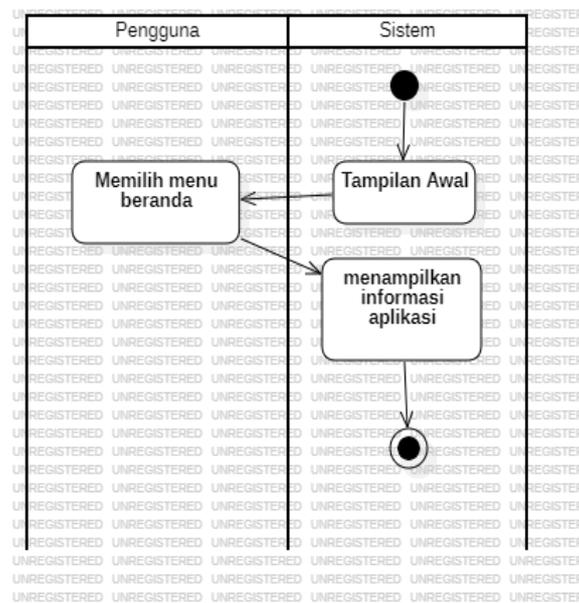
Gambar 4.8 Activity Diagram Menu Virtual Tour

h. Activity Diagram Menu Video Intro



Gambar 4.9 Activity Diagram Menu Video Intro

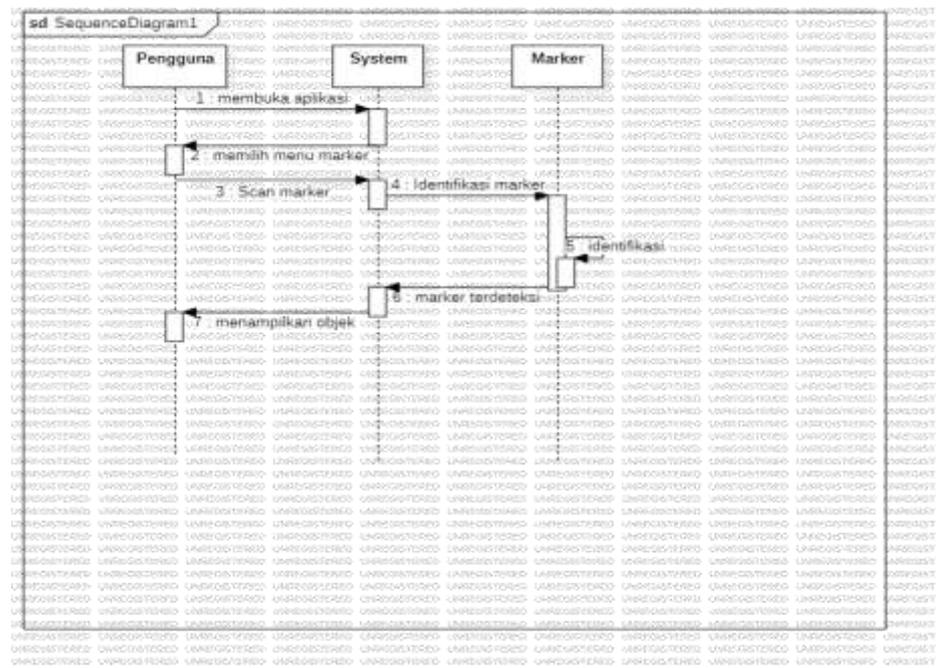
i. Activity Diagram Menu Beranda



Gambar 4.10 Activity Diagram Menu Beranda

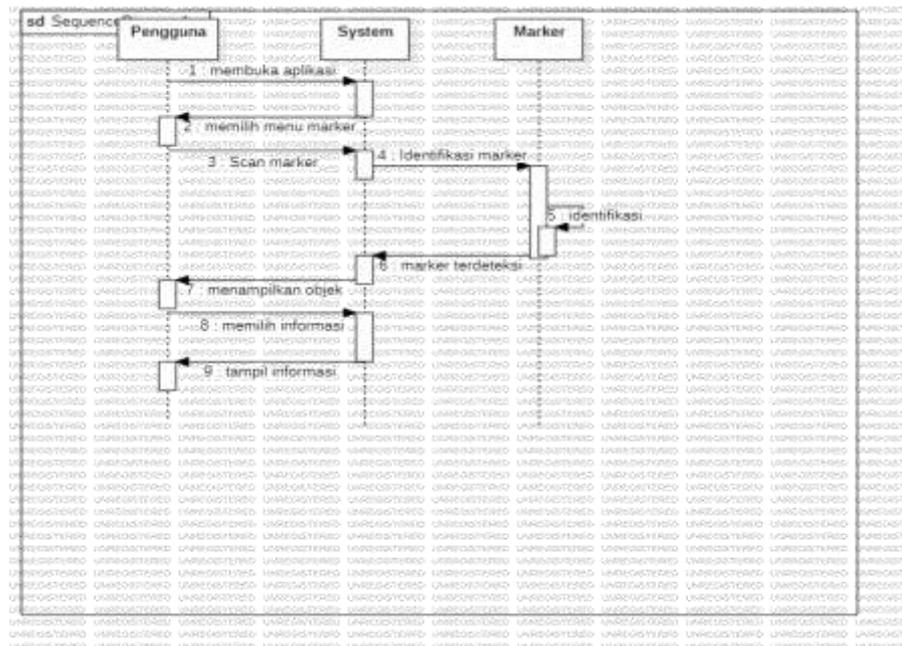
3. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Menu Marker



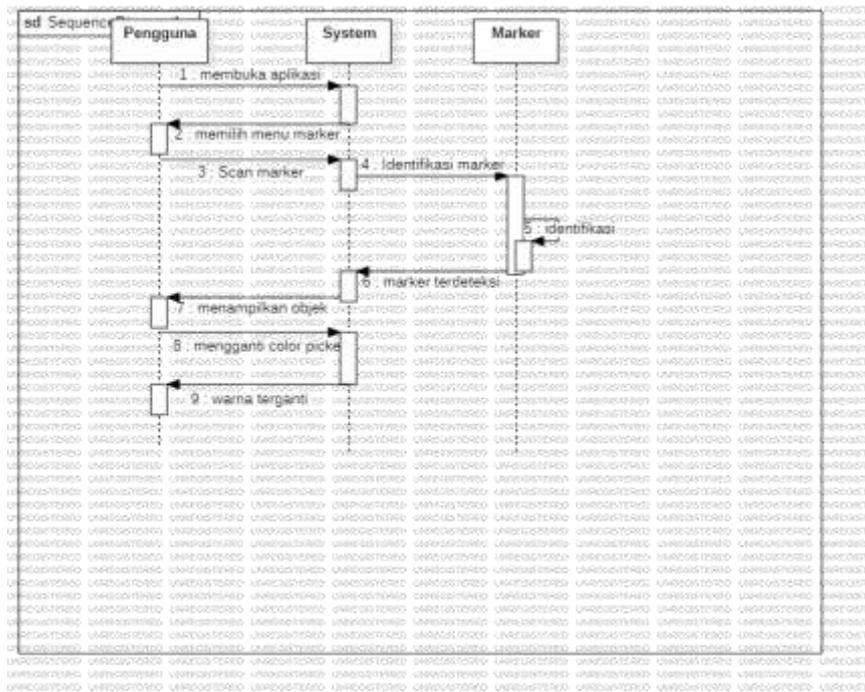
Gambar 4.11 Sequence Diagram Menu Marker

b. Sequence Diagram Menu Informasi



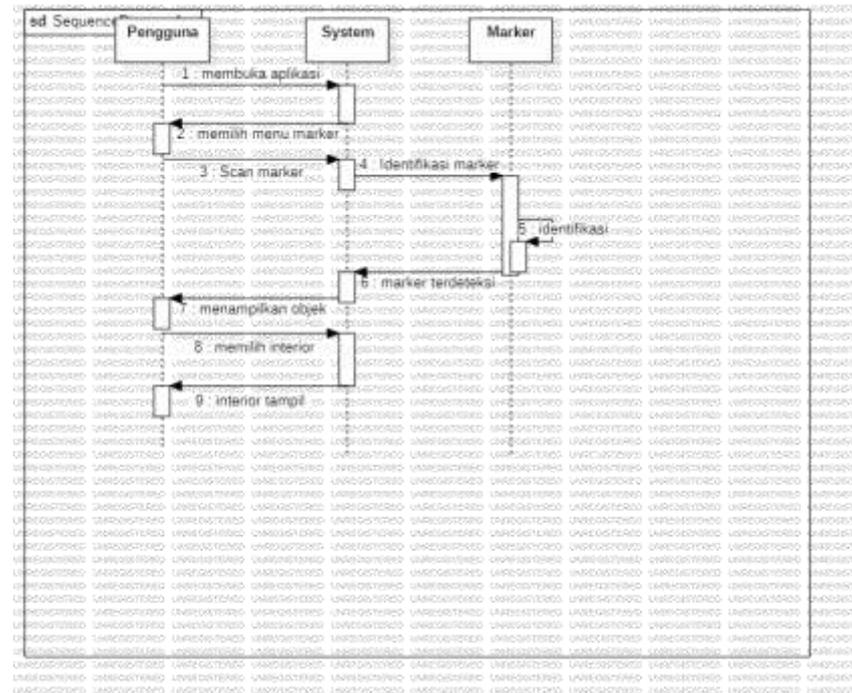
Gambar 4.12 Sequence Diagram Menu Informasi

c. Sequence Diagram Menu Color Picker



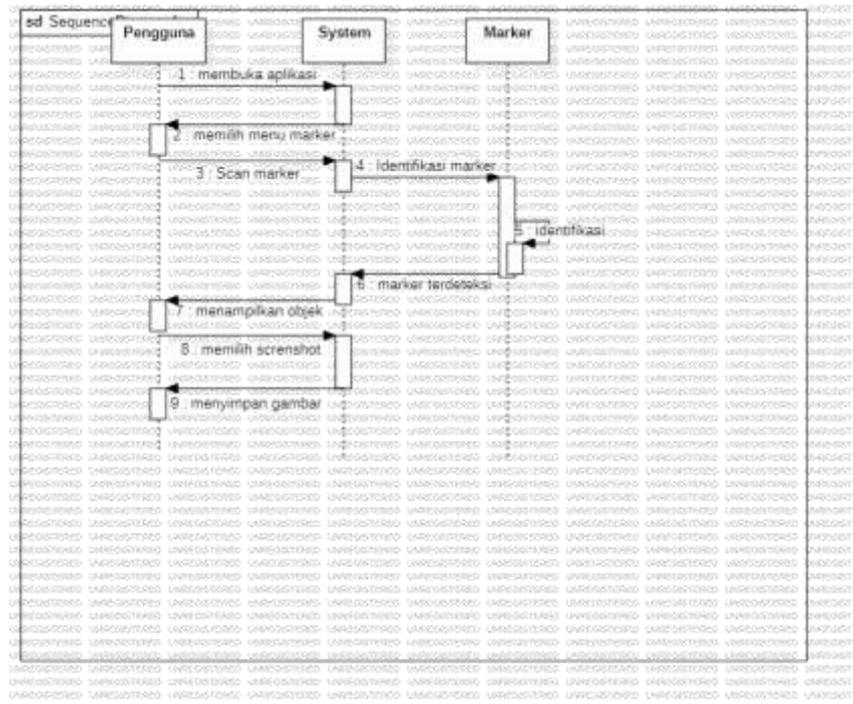
Gambar 4.13 Sequence Diagram Menu Color Picker

d. Sequence Diagram Menu Interior



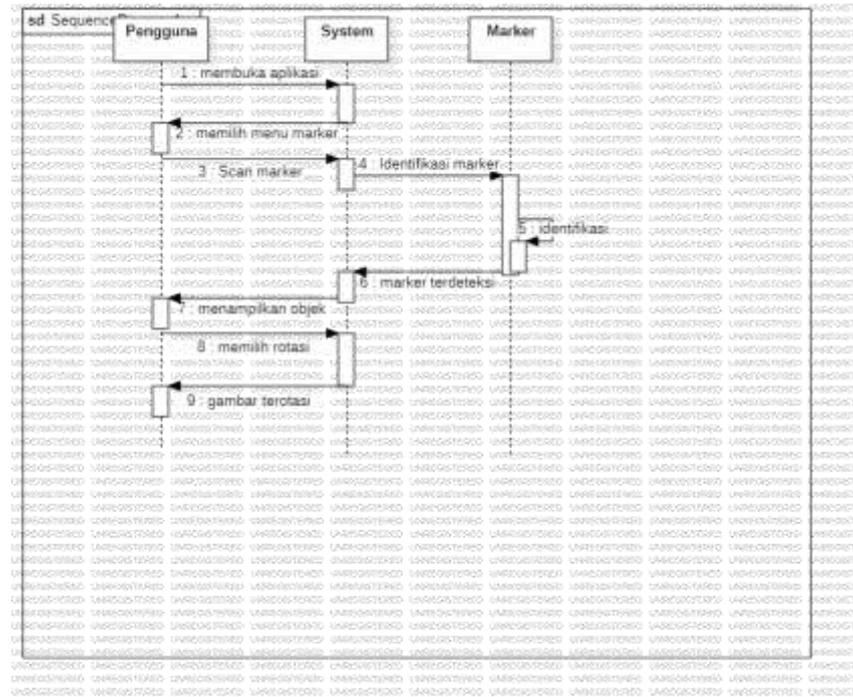
Gambar 4.14 Sequence Diagram Menu Interior

e. Sequence Diagram Menu Screenshot



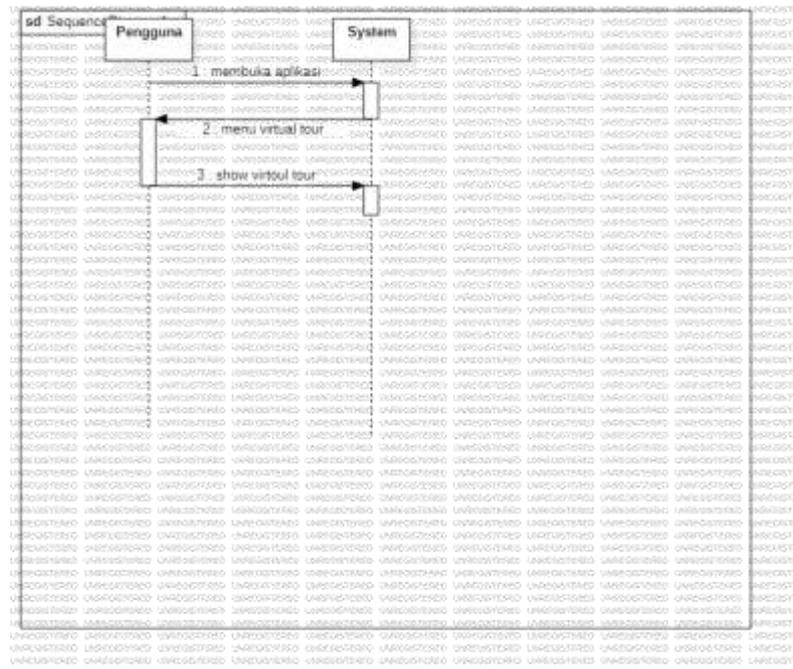
Gambar 4.15 Sequence Diagram Menu Screenshot

f. Sequence Diagram Menu Rotasi



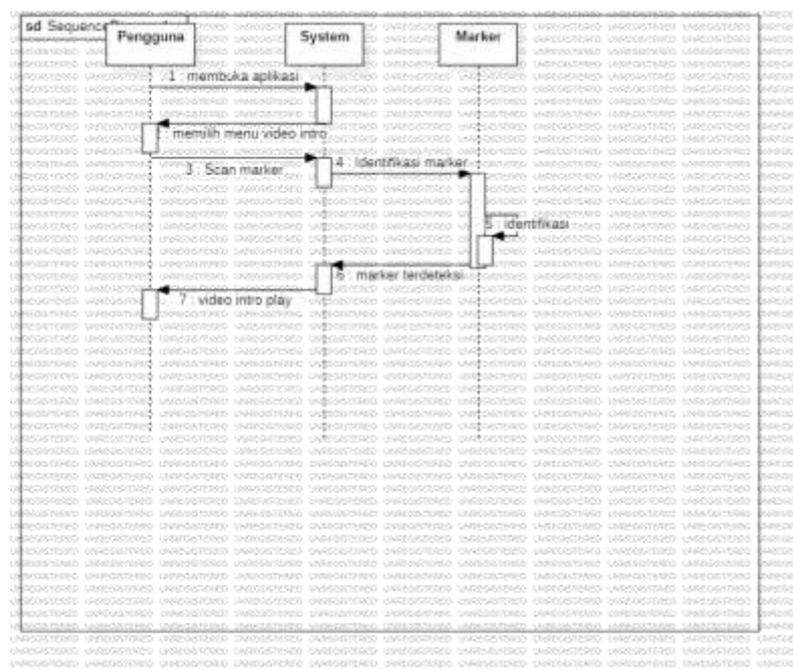
Gambar 4.16 Sequence Diagram Menu Rotasi

g. Sequence Diagram Menu Virtual Tour



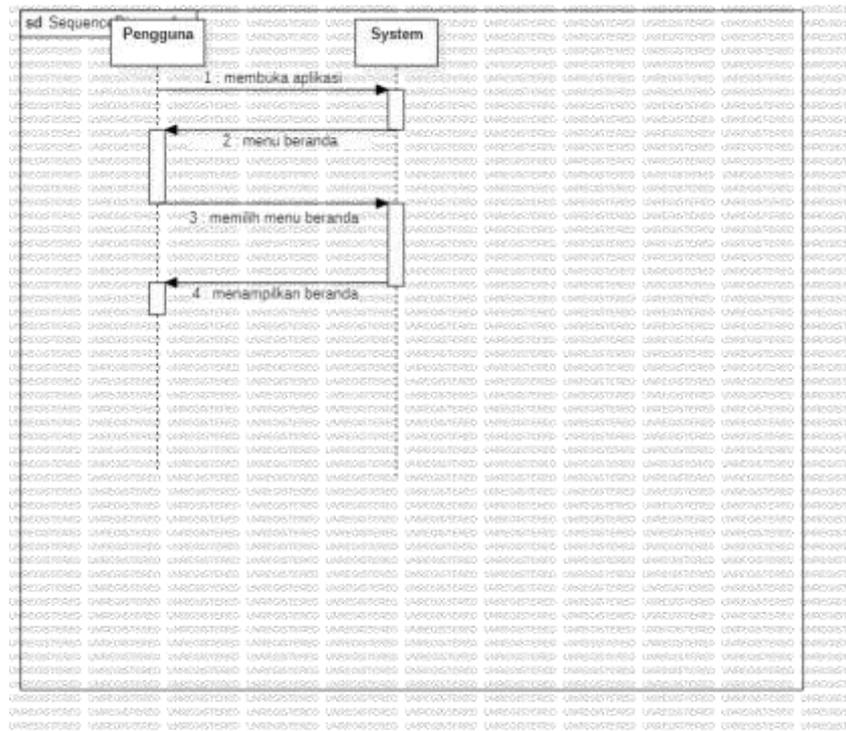
Gambar 4.17 Sequence Diagram Menu Virtual Tour

h. Sequence Diagram Menu Video Intro



Gambar 4.18 Sequence Diagram Menu Video Intro

i. Sequence Diagram Menu Beranda

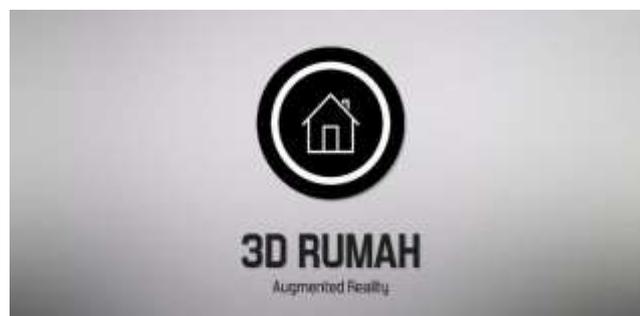


Gambar 4.19 Sequence Diagram Menu Beranda

B. Interface (Antarmuka)

Antarmuka aplikasi ini dibuat jauh lebih simple dan lengkap dikarenakan aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan dan mengefisienkan waktu perancangan desain rumah serta tetap fleksibel

1. Antarmuka Splash Screen



Gambar 4.20 Tampilan Splash Screen

Antarmuka *Splash Screen* akan menampilkan gambar *splash screen* aplikasi selama 4 detik. Setelah 4 detik akan muncul antarmuka menu beranda aplikasi. Tampilan antarmuka tampak seperti pada gambar 4.20

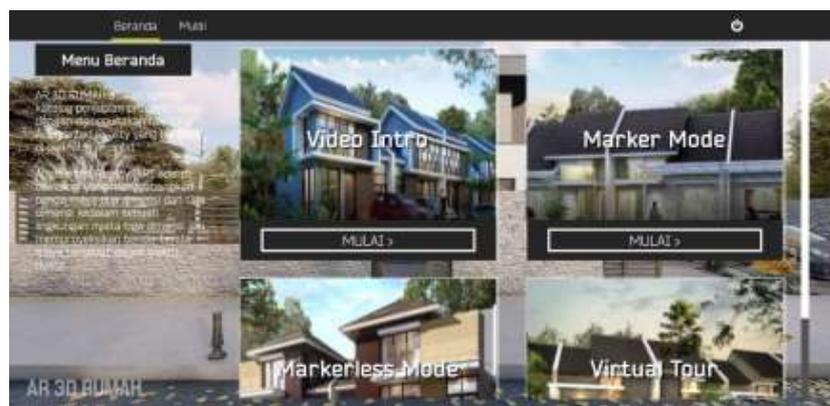
2. Menu Beranda



Gambar 4.21 Menu Beranda

Pada halaman ini kita dapat melihat beberapa pilihan menu yang ada pada aplikasi AR 3D Rumah ini. Seperti menu mulai, galeri, dan informasi tentang aplikasi ini.

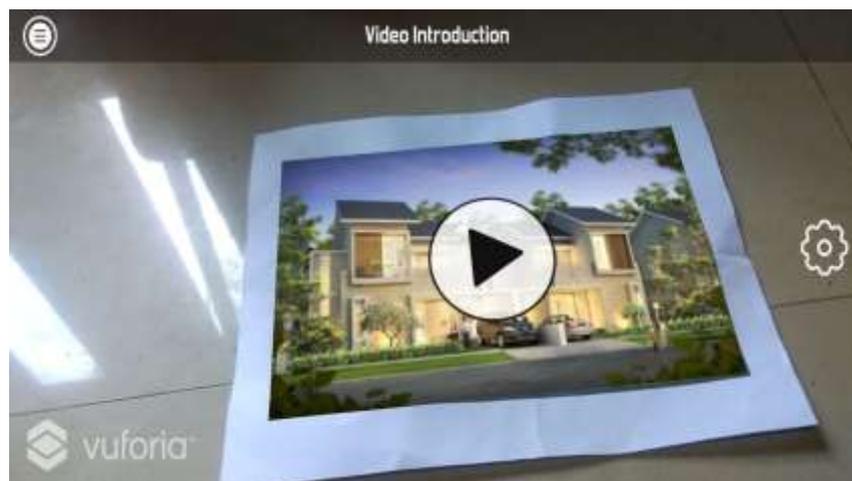
3. Menu Mulai



Gambar 4.22 Menu Mulai

Halaman ini kita dapat melihat beberapa pilihan menu yang ada pada aplikasi AR 3D Rumah ini, diantaranya ada menu video intro, menu marker dan menu virtual tour.

4. Menu *Video Intro*



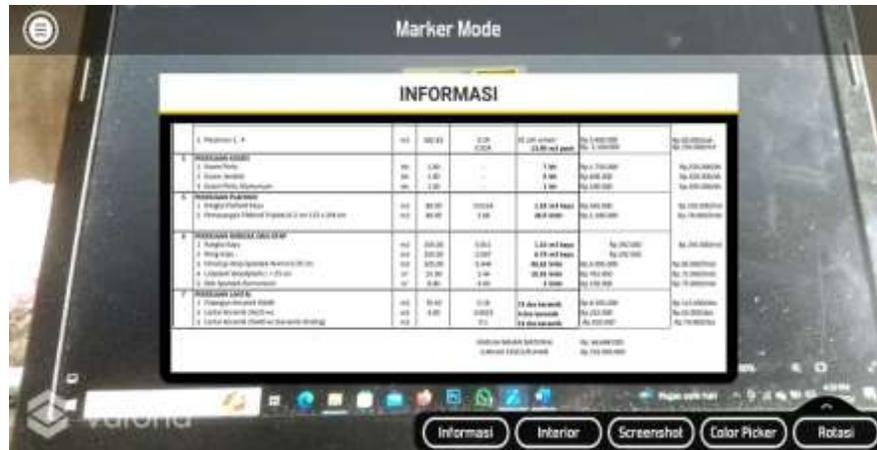
Gambar 4.23 Menu Video Intro

Menu ini berfungsi untuk mentracking marker untuk menampilkan sebuah video dimana berisi tentang animasi promosi sebuah perumahan. Adapun menu ini memiliki fitur setting device tracker, autofocus, flash dan tombol kembali ke menu utama.

5. Menu Marker

Menu ini berfungsi untuk mentracking marker rumah yang awalnya dalam bentuk 2D menjadi 3D. Pada menu ini kita dapat mengcustom rumah tersebut dengan beberapa fitur yang tersedia diantaranya, fitur informasi, interior, screenshot, color picker dan rotasi.

a. Menu Informasi

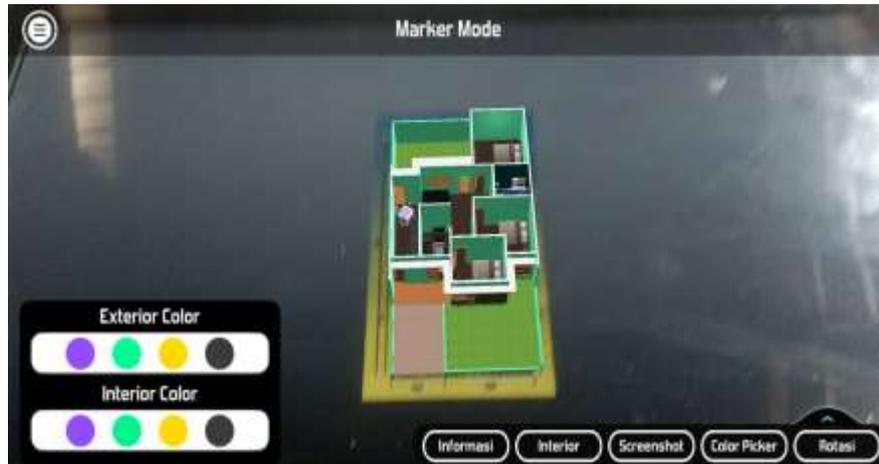


Gambar 4.24 Menu Informasi

Menu ini berisikan tentang informasi yang ada pada rumah tersebut seperti, pondasi, struktur, dinding, atap, lantai, kusen, pintu, jendela, plafon dan listrik atau bisa juga disebut informasi ini berisikan tentang RAB mini dari bangunan rumah tersebut.

b. Menu *Interior*

Pada menu ini menampilkan interior rumah itu sendiri sehingga user dapat melihat keadaan dalam rumah bukan hanya melihat dari luar saja. Menu *Interior* dilihat pada gambar 4.25 berikut:



Gambar 4.25 Menu *Interior*

c. Menu *Screenshot*

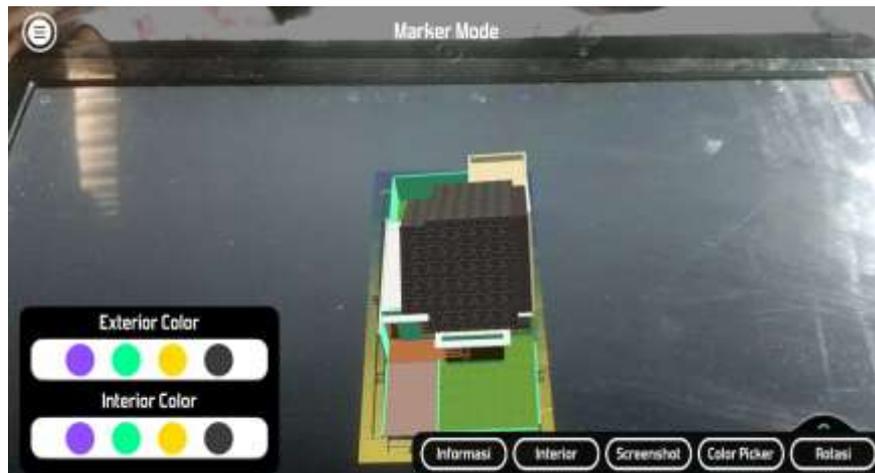
Pada menu ini berfungsi untuk mengambil gambar dari rumah tersebut dan langsung tersimpan ke dalam perangkat *smartphone*. Menu *Screenshot* dapat dilihat pada gambar 4.26 berikut:



Gambar 4.26 Menu *Screenshot*

d. Menu *Color Picker*

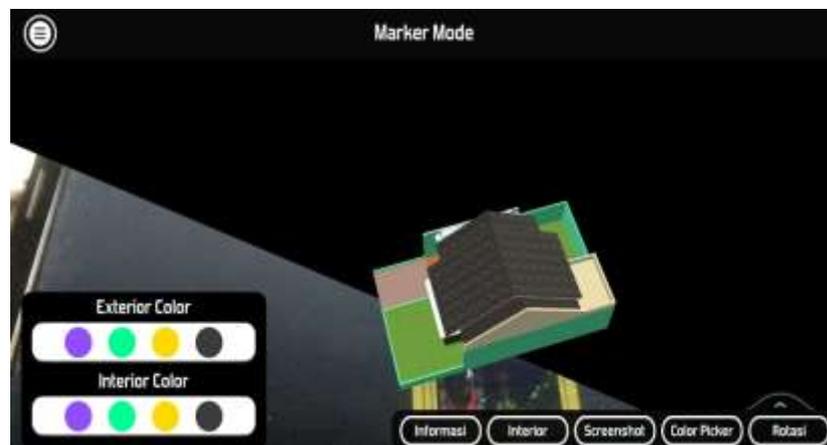
Menu ini berfungsi untuk mengganti warna rumah 3D. Pada menu ini kita dapat mengkostumisasi bangunan rumah tersebut dengan cara mengganti warna sesuka hati. Menu *Color Picker* dapat dilihat pada gambar 4.27 berikut:



Gambar 4.27 Menu *Color Picker*

e. Menu Rotasi

Menu rotasi berfungsi untuk memutar objek 3D sehingga pengguna dapat melihat keseluruhan bentuk rumah secara detail. Menu rotasi dapat dilihat pada gambar 4.28 berikut:



Gambar 4.28 Menu Rotasi

6. Menu *Virtual Tour*

Pada menu *Virtual Tour* dapat melakukan suatu aktivitas menjelajahi suatu tempat secara virtual artinya kita dapat menjelajahi desain desain rumah 3D sehingga kita dapat melihat kondisi di setiap ruangan tanpa harus berada di tempat itu. Men *Virtual Tour* dapat dilihat pada gambar berikut :



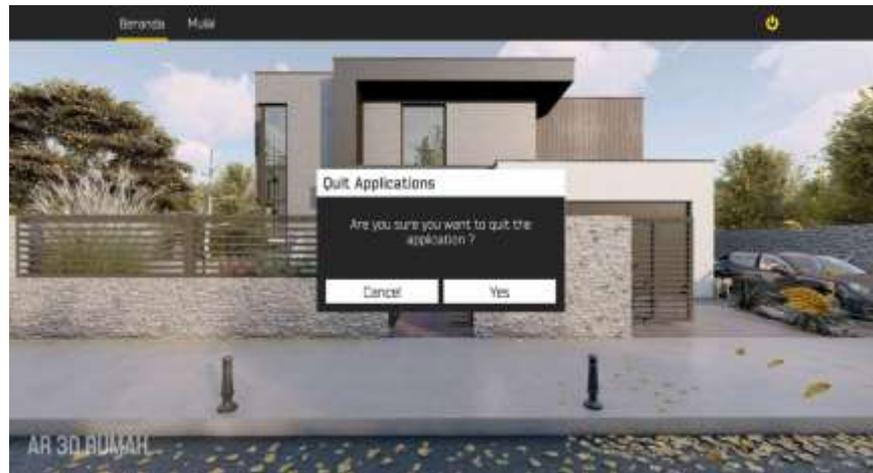
Gambar 4.29 Tampilan Depan Rumah



Gambar 4.30 Tampilan Interior Rumah

7. Menu Keluar

Pada menu keluar ini berfungsi untuk meninggalkan aplikasi. Menu keluar dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut :



Gambar 4.31 Menu Keluar

C. Pengujian Sistem

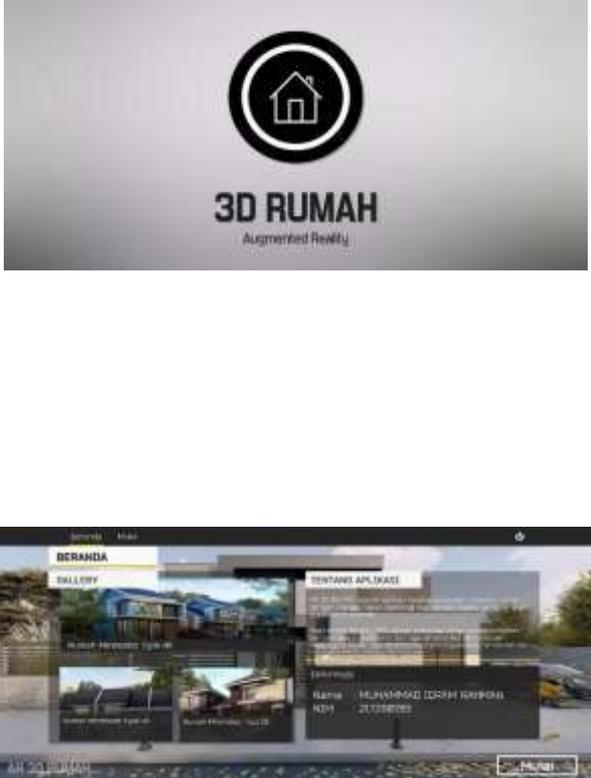
Pengujian ini dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *blackbox testing*. Pengujian *black box* menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan dengan mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

1. *Black Box*

Berikut ini merupakan pengujian *Black Box* dari Aplikasi 3D Rumah.

- a. Pengujian tampilan *Splash Screen* dan Beranda pada aplikasi.

Tabel 4.2 Tampilan *Splash Screen* dan Beranda.

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat <i>user</i> membuka aplikasi		Berhasil, karena dapat menampilkan menu beranda
<i>Screenshot</i>		
		

b. Pengujian menu mulai

Tabel 4.3 Menu mulai

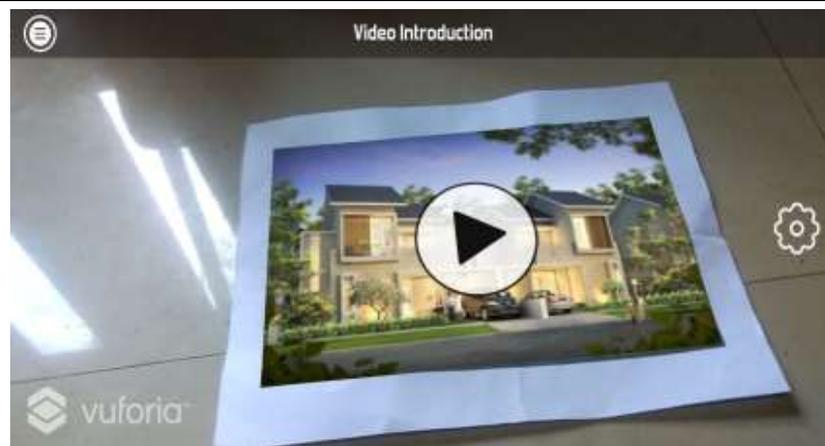
Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat <i>user</i> membuka menu mulai		Berhasil, karena pada saat membuka menu mulai maka akan menampilkan 3 menu
<i>Screenshot</i>		
		

c. Pengujian Menu *Video Intro***Tabel 4.4** Menu *video intro*

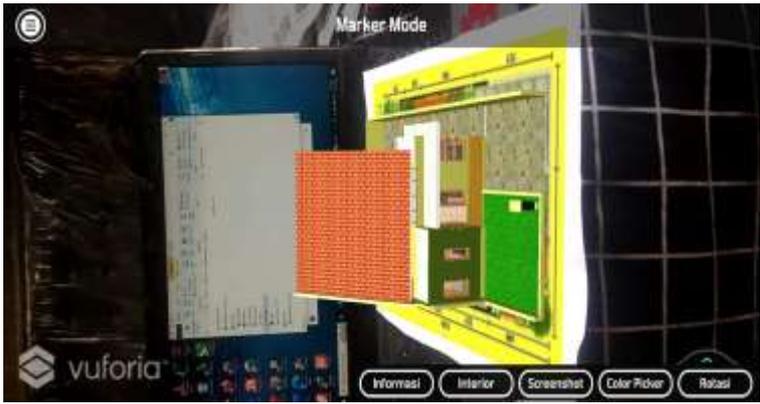
Test Factor	Hasil	Kesimpulan

<p>Pengujian aplikasi saat <i>user membuka menu video intro</i></p>		<p>Berhasil, dikarenakan dapat melakukan scan marker dan menampilkan video intro</p>
---	---	--

Screenshot



d. Pengujian Menu *Marker Mode***Tabel 4.5** Menu *Marker Mode*.

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi saat <i>user</i> membuka menu marker untuk melakukan scan rumah 3d		Berhasil, dikarenakan pada saat melakukan scan tampil objek rumah dalam bentuk 3D
<i>Screenshot</i>		
		
Pengujian aplikasi pada saat <i>user</i> menekan tombol informasi		Berhasil dikarenakan muncul informasi rumah
<i>Screenshot</i>		



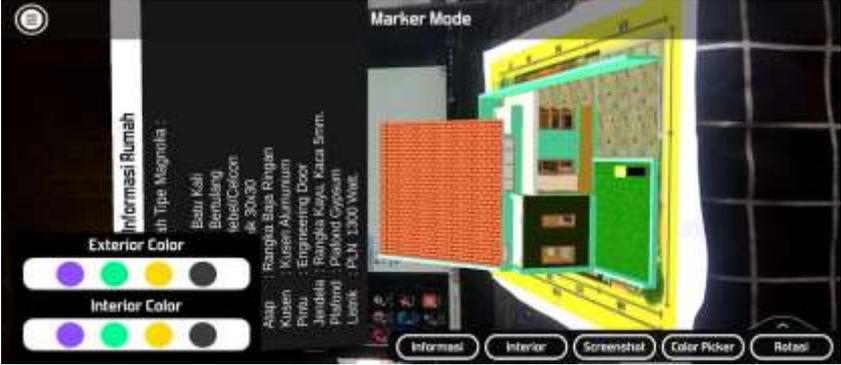
<p>Pengujian aplikasi pada saat <i>user</i> membuka menu interior</p>		<p>Berhasil, dikarenakan menampilkan interior rumah</p>
---	---	---

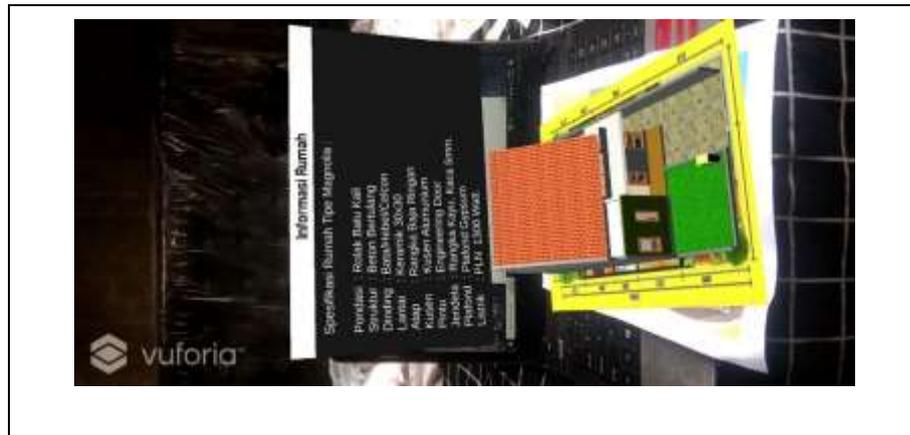
Screenshot



<p>Pengujian aplikasi pada saat <i>user</i> membuka menu <i>screenshot</i></p>		<p>Berhasil, dikarenakan dapat meng screenshot gambar dan tersimpan ke dalam galeri</p>
--	---	---

Screenshot

		
<p>Pengujian aplikasi ketika <i>user</i> membuka menu <i>color picker</i></p>		<p>Berhasil, dikarenakan objek rumah dapat berganti warna</p>
<p>Screenshot</p>		
		
<p>Pengujian aplikasi ketika <i>user</i> membuka menu rotasi</p>		<p>Berhasil, dikarenakan objek rumah dapat di putar / rotasi dengan baik</p>
<p>Screenshot</p>		



d. Pengujian Menu *Virtual Tour*

Tabel 4.6 Menu *Virtual Tour*

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi pada saat <i>user</i> membuka menu <i>virtual tour</i>		Berhasil, dikarenakan virtual tour dapat berjalan dan fungsi tombol bekerja dengan baik.

Screenshot



e. Pengujian Tombol Keluar

Tabel 4.7 Tombol Keluar

Test Factor	Hasil	Kesimpulan
Pengujian aplikasi ketika <i>user</i> menekan tombol keluar		Berhasil, dikarenakan muncul pemberitahuan untuk keluar dari aplikasi.
<i>Screenshot</i>		
		

2. Pengujian *Marker*

Pengujian *marker* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menampilkan objek 3D berdasarkan beberapa kondisi yaitu jarak, pencahayaan, dan marker terhalang oleh objek lain.

Jarak	Tingkat Pencahayaan	Marker Yang Diuji		
		Magnolia (46)	Azalea (64)	Conifera (43)
5 Cm	Terang	O	O	O
	Redup	O	O	O
	Gelap	X	X	X
10 Cm	Terang	O	O	O
	Redup	O	O	O
	Gelap	X	X	X
30 Cm	Terang	O	O	O
	Redup	O	O	O
	Gelap	X	X	X
40 Cm	Terang	O	O	O
	Redup	O	O	O
	Gelap	X	X	X

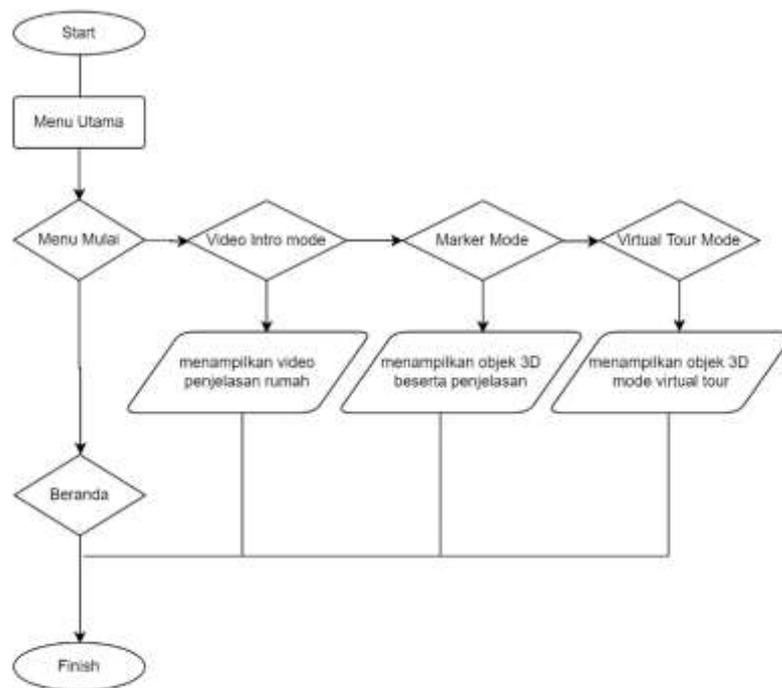
50 Cm	Terang	O	O	O
	Redup	O	O	O
	Gelap	X	X	X

Tabel 4.8 Jarak *Marker* dan Pencahayaan Dengan Kamera Perangkat

Tabel 4.9 Pengujian *Marker* Terhalang Objek

<i>Marker</i> Terhalang Objek Lain	Marker Yang Diuji		
	Magnolia (46)	Azalea (64)	Conifera (43)
0 – 50%	O	O	O
50 – 75%	O	O	O
<90%	X	X	X

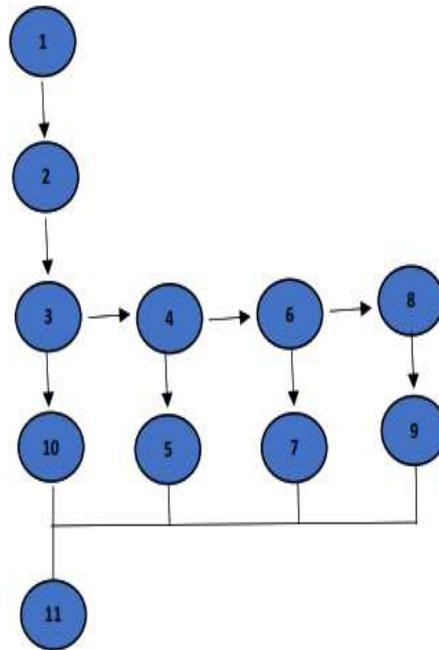
3. Pengujian *White Box*



Text

Gambar 4.32 *Flowchart*

Dari *Flowchart* yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka ditentukan *Flowgraph* sebagai berikut.



Gambar 4.33 *Flograph* Aplikasi

Dari *flowchart* di samping dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

Menghitung Cyclomatic Complexcity $V(G)$ dari Edge dan Node:

Menggunakan rumus : $V(G)=E-N+2$

$$E \text{ (Edge)} = 13$$

$$N \text{ (Node)} = 11$$

$$P \text{ (Predikat Node)} = 3$$

$$\text{Penyelesaian : } V(G) = E - N + 2$$

$$= 13 - 11 + 2$$

$$= 4$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 3 + 1$$

$$= 4$$

Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity* dari *flowgraph* di atas mempunyai *Region* = 4

Independenpath pada *flowgraph* di atas adalah:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 11$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 11$$

$$\text{Path 3} = 1 - 2 - 3 - 8 - 9 - 11$$

$$\text{Path 4} = 1 - 2 - 3 - 10 - 11$$

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dihasilkan sebuah Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Desain Model Rumah Minimalis Berbasis Android. Aplikasi yang dibuat sudah bebas dari kesalahan karena diuji dengan metode pengujian yaitu pengujian *Black Box*. Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Rumah Minimalis Berbasis Android.
2. Aplikasi ini mempermudah pengguna mengetahui informasi berkaitan ruman minimalis berbasis android.

B. Saran

Aplikasi AR 3D Rumah ini masih jauh dari kata kesempurnaan, untuk menciptakan sebuah fitur baru yang baik tentu perlu dilakukan penelitian dan pengembangan baik dari sisi manfaat maupun dari sisi kerja aplikasi. Berikut beberapa saran bagi yang ingin mengembangkan sistem yang mungkin dapat menambah nilai dari aplikasi nantinya:

1. Menampilkan lebih banyak lagi desain model rumah untuk kedepannya.
2. Menambahkan fitur markerless agar memungkinkan objek maya untuk diposisikan dilingkungan gambar nyata secara real time

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Riskal. 2017. Rancang Bangun Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Rumah Adat Se-Indonesia Berbasis Mobile. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar: Makassar.
- Arifianto, R. (2014, 11 20). *Pengertian flowchart dan jenis-jenisnya*. Diambil kembali dari <https://rahmatarifianto.wordpress.com/2014/11/20/pengertian-flowchart-dan-jenis-jenisnya/>.
- Arjunawiwaha. 2021. Rumah, Perumahan, dan Permukiman. Diakses pada 8 Januari 2024 dari <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/52/rumah-perumahan-dan-permukiman>.
- Arjunawiwaha. 2022. Tipe Rumah Berdasarkan Luas Bangunan. Diakses pada 8 Januari 2024 dari <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/772/tipe-rumah-berdasarkan-luas-bangunan>.
- Dr. Larry Constable. 2022. Pengertian *Flowchart*. Diakses tanggal 18 Januari 2024 dari <https://www.gamedia.com/literasi/flowchart/>.
- Febrianti. (2021). Aplikasi Rumah Susun Khusus Pns Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare*.
- Hanifudin, Sony. 2019. *Sweet Home 3D Mendesain Rumah Idaman*. Diakses tanggal 10 Januari 2024 dari <http://www.jagatriview.com/2019/06/sweet-home-3d-mendesain-rumah-idaman/>.
- Isnainy, Lutfi. 2020. *Definisi Desain Rumah Minimalis Modern*. Diakses tanggal 11 Januari 2024 dari <http://www.rumahminimalisJ23.web.id/2020/08/definisi-desain-rumah-minimalis-modern.html?m=1>.
- Masyhuddin, S, A. Irmayani Pawelloi & Marlina. (2021). Aplikasi Deteksi Tipe Rumah Subsidi Berbasis *Augmented Reality*. *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare*.
- Nur Azis, & Andika Mawa Rizki. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Rumah Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi, Universitas Krisnadwipayana Jakarta*, 54-60.
- Paramitha, Apriliana Indah. (2014). Animasi 3D Kisah Ayu Intan Permani. *Jurnal Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen informatika Dan Komputer STMIK Amikom Purwokerto*, 48-59.
- Riswan. (2020). Aplikasi Penghitung Anggaran Rumah Batu Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare*.

Ronald.T. 2019. Pengertian *Augmented Reality*. Diakses tanggal 1 Maret 2024 dari <https://solmet.kemdikbud.go.id/?p=2895>.

Rusnandi, E., Sujadi, H., & Fauzyah, E. F. (2016). Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. *Infotech Journal*, 24-31.