

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID SEBAGAI
MEDIA PRESENTASI *SALES PROPERTY*
CLUSTER PERMATA**



Mukhtar Fauzi

5235117129

**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Hamidillah Ajie, S.Si., MT</u> (Dosen Pembimbing I)
<u>Widodo, S. Kom, M. Kom</u> (Dosen Pembimbing II)

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Lipur Sugiyanta., Ph. D</u> (Ketua Penguji)
<u>Bambang Prasetya Adhi, M.Kom</u> (Sekretaris Penguji)
<u>Dr. Yuliatri Sastrawijaya M. Pd</u> (Dosen Ahli)

Tanggal Lulus:

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 2017

Yang membuat pernyataan

Mukhtar Fauzi

5235117129

**APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY
UNTUK MEMBANTU PRESENTASI SALES PROPERTY CLUSTER
PERMATA**

MUKHTAR FAUZI

ABSTRAK

Perumahan Cluster Permata adalah perumahan didaerah Kota Bekasi yang menginginkan adanya sebuah inovasi dalam pendekatannya ke calon pelanggan. Dengan memfokuskan metode penjualan menggunakan *personal selling*, Cluster Permata mengharapkan adanya sebuah aplikasi yang dapat membantu para *sales*-nya bekerja maksimal dalam mempresentasikan sebuah rumah.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu seorang *sales property* mempresentasikan sebuah rumah yang dijualnya dengan mengimplementasikan *augmented reality* sebagai fitur untuk memvisualisasikan rumah. Dengan adanya fitur *augmented reality* yang memperlihatkan rumah secara 3D, seorang sales dapat dengan mudah memperlihatkan bagian dan detail-detail rumah sehingga dapat tercipta dengan baik.

Penelitian dilakukan di Perumahan Cluster Permata yang dimulai pada Januari 2015 hingga November 2016. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Rekayasa Teknik, sedangkan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat 4 tahap utama yang dilakukan pada pembuatan aplikasi ini, yaitu; (1) Analisis, (2) Perancangan, (3) Pembuatan, dan (4) Pengujian. Aplikasi ini terbukti berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: Rumah, Perumahan, *Personal Selling*, Android, *Augmented Reality*, 3D.

ANDROID APPLICATIONS USING AUGMENTED REALITY TO HELP PRESENTATION OF SALES PROPERTY CLUSTER PERMATA

MUKHTAR FAUZI

ABSTRACT

Cluster Permata housing is housing area at City of Bekasi who want an innovation in its approach to potential customers. By focusing sales method using personal selling, Cluster Permata expect an application that can help the sales of his work up to present a house.

This study aims to create an application that can help a property sales presented a house sells to implement augmented reality as a feature to visualize the house. With the augmented reality feature that shows the house in 3D, a salesperson can easily show the parts and the details of the house so that it can illustrated well.

The study was conducted in Cluster Permata that began in January 2015 to November 2016. The research method used is research Engineering, while the software development method used is the Waterfall. The conclusion of this study is that there are four main stages were done on making this application, namely; (1) analysis, (2) design, (3) Preparation, and (4) Testing. This application is proven to work as expected.

Keywords: House, Housing, Personal Selling, Android, Augmented Reality, 3D.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran *Allah* SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMBANTU PRESENTASI SALES PROPERTY CLUSTER PERMATA**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Selama penyusunan skripsi, banyak bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Yuliatri Sastrawijaya, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Hamidillah Ajie, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Widodo, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II dan Pembimbing Akademik.
4. Bapak Edi Sudarsono, S.E dan Ibu Dra. Ardiana selaku kedua orang tua penulis. Terima kasih sudah membesarkan, mendidik, merawat, dan mendoakan aku sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kakak tersayang Aulia Ulfah Hardini dan Adik tercinta Khairina Nadhilah beserta seluruh keluarga yang tidak disebutkan satu persatu diskripsi ini. Terima kasih atas doa dan dukungannya.
6. Teman-teman seperjuangan PTIK angkatan 2011, seluruh anggota baik teman-teman seangkatan, senior, dan junior di UKM UNJ yang telah memberikan motivasi, semangat, dan doanya dalam penulisan skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang telah mendukung yang tidak bisa disebutkan satu persatu demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik. Semoga Tuhan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan kesalahan baik dari isi maupun tulisan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, 10 Januari 2017

Mukhtar Fauzi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Kegunaan Penelitian	5
BAB II <u>K</u> ERANGKA TEORETIK DAN KERANGKA BERPIKIR	6
2.1. Personal Selling Sebagai Media Promosi	6
2.1.1. Pengertian Promosi	6
2.1.2. Pengertian Media Promosi.....	6
2.1.3. Pengertian Personal Selling Sebagai Media Promosi.....	7
2.2. Media Presentasi	8
2.2.1. Pengertian Media	8
2.2.2. Pengertian Presentasi	8
2.2.3. Pengertian Media Presentasi.....	9

2.3.	Teknologi 3D	10
2.3.1.	Pengertian Tiga Dimensi	10
2.3.2.	Keunggulan Tiga Dimensi	11
2.4.	Augmented Reality	11
2.4.1.	Pengertian Augmented Reality	11
2.4.2.	Penggunaan Augmented Reality.....	12
2.4.3.	Vuforia SDK.....	13
2.4.4.	Metode Marker Based Tracking	14
2.4.5.	Image Target (Marker).....	14
2.4.6.	Image Rating	16
2.4.7.	Natural Feature	17
2.4.8.	Local Contrast.....	19
2.5.	Software SketchUp	20
2.6.	Software Unity 3D.....	20
2.7.	Sistem Operasi Android.....	21
2.8.	Aplikasi.....	22
2.8.1.	Pengertian Aplikasi.....	22
2.8.2.	Model Pengembangan Aplikasi	22
2.9.	Perumahan Cluster Permata.....	25
2.9.1.	Pengertian Perumahan	25
2.9.2.	Pengertian Cluster Permata.....	25
2.9.3.	Tipe Rumah.....	26
2.10.	Definisi Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Presentasi Seorang Sales Property	27
2.11.	Uji Sensitifitas.....	28
2.12.	Kerangka Berfikir	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	31

3.2.1.	Alat.....	31
3.2.2.	Bahan	32
3.3.	Diagram Alir Penelitian	32
3.3.1.	Tahap Analisis	32
3.3.2.	Tahap Perancangan	33
3.3.3.	Tahap Implementasi.....	33
3.3.4.	Tahap Pengujian	34
3.4.	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	34
3.4.1.	Observasi	34
3.4.2.	Wawancara.....	34
3.4.3.	Kuesioner	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	35
4.1.1.	Tahap Analisis	35
4.1.2.	Tahap Perancangan	36
4.1.3.	Tahap Implementasi.....	47
4.1.4.	Tahap Pengujian	81
4.2.	Analisis Data Penelitian	82
4.3.	Pembahasan	84
4.4.	Aplikasi Hasil Penelitian	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		92
5.1.	Kesimpulan	92
5.2.	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Atribut Image Target	15
Tabel 2.2. Daftar Natural Features	17
Tabel 2.3. Dampak Jumlah Natural Features Pada Image Rating.....	18
Tabel 2.4. Dampak Distribusi Natural Features Pada Image Rating	18
Tabel 2.5. Dampak Local Contrast Pada Image Rating	19
Tabel 4.1. Keterangan Ikon.....	58
Tabel 4.1. Kriteria Pengujian Fungsional	81
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Fungsional	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Contoh Objek 3D (Kubus)	10
Gambar 2.2. Bagan Reality-Virtuality Continuum	12
Gambar 2.3. Image Target	15
Gambar 2.4. Image Target Terdeteksi Oleh Vuforia	16
Gambar 2.5. Denah Rumah Tipe 38	26
Gambar 2.6. Denah Rumah Tipe 48	27
Gambar 2.7. Kerangka Berfikir.....	30
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 3.2. Skema Perancangan Produk	33
Gambar 4.1. Use Case Diagram.....	36
Gambar 4.2. Diagram Menampilkan Model Rumah 3D.....	37
Gambar 4.3. Diagram Melakukan Rotasi Model Rumah 3D.....	38
Gambar 4.4. Diagram Mengubah Ukuran Model 3D Rumah	39
Gambar 4.5. Diagram Mengganti Tipe Model Rumah 3D	40
Gambar 4.6. Diagram Mengganti Status Fisik Atap	41
Gambar 4.7. Diagram Mengganti Status Fisik Tembok	42
Gambar 4.8. Diagram Mengganti Satus Fisik Properti	43
Gambar 4.9. Rancangan Desain Antarmuka	44
Gambar 4.10. Denah rumah tipe 38	45
Gambar 4.11. Denah rumah tipe 48	46
Gambar 4.12. Desain Lama Brosur Cluster Permata Bagian Depan	48
Gambar 4.13. Desain Brosur Cluster Permata Hasil Revisi Bagian Depan.....	49
Gambar 4.14. Desain Brosur Lama Cluster Permata Bagian Belakang.....	50
Gambar 4.15. Desain Brosur Cluster Permata Hasil Revisi Bagian Belakang	51
Gambar 4.16. Halaman Pertama Vuforia Developer Portal Web	52
Gambar 4.17. Target Manager	53

Gambar 4.18. Add Database Target Manager.....	53
Gambar 4.19. Add Target	54
Gambar 4.20. Form Add Target.....	54
Gambar 4.21. Download Database.....	55
Gambar 4.22. Unity Editor.....	55
Gambar 4.23. Tampilan Antarmuka Pada Unity 3D.....	56
Gambar 4.24. Desain Tampilan Antarmuka	57
Gambar 4.25. Ukuran Dasar Tipe 38	60
Gambar 4.26. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai.....	61
Gambar 4.27. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai.....	62
Gambar 4.28. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai Dengan Properti	63
Gambar 4.29. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai Dengan Properti	63
Gambar 4.30. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, dan Tembok.....	64
Gambar 4.31. Tipe 38 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, dan Tembok	64
Gambar 4.32 Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, dan Tembok.	65
Gambar 4.33. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap66	
Gambar 4.34. Tipe 38 Tampak Kanan Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	66
Gambar 4.35. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap.....	67
Gambar 4.36. Ukuran Dasar Tipe 48	68
Gambar 4.37. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai.....	69
Gambar 4.38. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai.....	69
Gambar 4.39. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai dan Properti.....	70
Gambar 4.40. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai.....	71
Gambar 4.41. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, dan Tembok.....	71
Gambar 4.42. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, dan Tembok	72
Gambar 4.43. Tipe 48 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, dan Tembok	72
Gambar 4.44. Ukuran Tinggi Tipe 48.....	73

Gambar 4.45. Tipe 48 Tampak Kanan Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	74
Gambar 4.46. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	74
Gambar 4.47. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	75
Gambar 4.48. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	75
Gambar 4.49. Tipe 48 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap	76
Gambar 4.50. Folder Prefabs Pada Vuforia	76
Gambar 4.51. License Manager	77
Gambar 4.52. License Key	78
Gambar 4.53. Tampilan Inspector ARCamera.....	79
Gambar 4.42. App License Key ARCamera.....	79
Gambar 4.54. Tampilan Inspector ImageTarget	80
Gambar 4.55. Tampilan Image Target Behaviour	80
Gambar 4.56 ARHome Pada Home Screen	84
Gambar 4.57. Splash Screen	85
Gambar 4.58. Info Panel	85
Gambar 4.59. Tampilan Kamera Pada Brosur	86
Gambar 4.60. Tampilan Tipe 48 Pada Aplikasi.....	86
Gambar 4.61. Tampilan Rotasi Hadap Kiri	87
Gambar 4.62. Tampilan Rotasi Hadap Kanan	87
Gambar 4.63. Tampilan Perbesar Model Rumah.....	88
Gambar 4.64. Tampilan Perkecil Model Rumah	88
Gambar 4.65. Tampilan Rumah Tanpa Atap	89
Gambar 4.66. Tampilan Rumah Tanpa Atap dan Interior	89
Gambar 4.67. Tampilan Rumah Tanpa Atap, Interior, dan Tembok	90
Gambar 4.68. Tampilan Tipe 38	90

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian di Perumahan Cluster Permata..	97
Lampiran 2. Pedoman Wawancara	98
Lampiran 3. Hasil Wawancara <i>Sales</i> Cluster Permata.....	99
Lampiran 4. <i>Source Code</i> TouchController Untuk Rotasi, Memperbesar, dan Memperkecil Model Rumah 3D.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkembangan bisnis properti yang tinggi. Hal ini ditandai dengan tercatatnya Indonesia sebagai Negara dengan pertumbuhan properti hunian tertinggi sepanjang tahun 2013 dalam daftar Global House Price Index keluaran Knight Frank. Indonesia tercatat mengalami pertumbuhan harga rumah tahunan sebesar 11.5% pada kuartal keempat 2013 dari periode tahun sebelumnya, posisi ini jauh di atas Malaysia (10.1%), dan Singapura (1.9%).

Tingginya pertumbuhan harga properti di Indonesia menandakan banyaknya jumlah penawaran yang terjadi oleh pelaku bisnis properti. Seperti yang dikatakan Hukum Penawaran pada ilmu ekonomi bahwa, "*Semakin tinggi harga, semakin banyak jumlah barang yang bersedia ditawarkan. Sebaliknya, semakin rendah tingkat harga, semakin sedikit jumlah barang yang bersedia ditawarkan*". Maka untuk meningkatkan penjualan dan memenangi persaingan antara pelaku bisnis properti diperlukan juga sebuah media promosi yang baik.

Media promosi menurut Kotler (2005:98) diacu dalam Mardian, R. (2011:2) pada umumnya ada lima yaitu: periklanan, *personal selling*, publisitas, promosi penjualan, dan pemasaran langsung. Kelima media promosi tersebut merupakan media yang digunakan oleh produsen dalam meningkatkan komunikasi suatu produk untuk merebut hati konsumen. Cluster Permata yang merupakan perumahan dengan sistem kluster/cluster yang terdapat di daerah Bekasi, Kecamatan Rawalumbu. Dalam memasarkan produknya Cluster Permata telah

menggunakan berbagai media promosi seperti publikasi dalam media cetak, *personal selling*, atau dengan cara pemasaran langsung lainnya.

Salah satu media promosi yang paling sering dilakukan oleh Cluster Permata adalah dengan melakukan *personal selling*. *Personal selling* yang dilakukan Cluster Permata adalah dengan menempatkan *sales*-nya untuk menemui langsung *customer* yang datang ke kantor Cluster Permata, menurut Kotler dan Armstrong (2001:112) diacu pada Priyanto, R. E., dkk. (2014: 70) “*Personal selling* adalah presentasi pribadi oleh para wiraniaga (tenaga penjual) perusahaan dalam rangka mensukseskan penjualan dan membangun hubungan dengan pelanggan”. Maka keberhasilan penjualan dalam melakukan *personal selling* sangatlah dipengaruhi oleh pendekatan yang dilakukan oleh *sales*.

Tjiptono (2008) mengatakan kelebihan dari *personal selling* adalah operasinya lebih fleksibel karena penjual lebih dapat mengamati reaksi pelanggan dan menyesuaikan pendekatannya, usaha yang sia-sia dapat diminimalkan, pelanggan yang berminat biasanya langsung membeli, dan penjual dapat membina hubungan jangka panjang dengan pelanggan. Maka untuk memaksimalkan kegiatan *personal selling* dalam Cluster Permata baiknya seorang *sales* Cluster Permata dapat melakukan presentasi yang baik.

. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Edi Sudarsono sebagai salah satu *sales* di Cluster Permata diperlukan media presentasi lainnya yang dapat digunakan untuk membantu memvisualkan rumah yang dijual dengan menampilkannya secara nyata serta dapat dengan mudah dibawa. Hal ini dibutuhkan seorang *sales* guna meningkatkan penjualan rumah dengan mendatangi langsung ke tempat calon pembeli, selain itu seorang *sales* juga dapat

mengurangi verbalisme saat mempresentasikan rumah yang dijualnya karena pesan visual sangat efektif dalam memperjelas informasi (Sudjana dan Rivai, 2002:27).

Teknologi AR (Augmented Reality) atau dikenal sebagai ‘realitas ditambah’ merupakan salah satu teknologi baru di bidang multimedia. AR didefinisikan sebagai teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut waktu nyata (real time), Roland T Azuma (1997), serta berbentuk animasi 3D adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (real time). Teknologi AR dapat dimanfaatkan untuk membantu pemasaran rumah dalam bisnis properti sebagai media presentasi seorang *sales*. Teknologi AR dapat memberi contoh rumah sebetulnya yang digantikan dengan tampilan 3D (3 dimensi) secara virtual, dengan menggunakan perangkat mobile *smartphone* sehingga para *sales* dapat membawa medianya dengan mudah. Selain itu para pengusaha properti juga dapat menghemat biaya untuk membuat miniatur rumah dengan menggantikan hal tersebut dengan perangkat lunak ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat menampilkan model rumah berbentuk 3 dimensi dalam lingkungan Augmented Reality sehingga dapat membantu para pembeli untuk mengetahui secara fisik rumah yang akan mereka beli.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- 1) Kurang efesiennya penggunaan media visual tiga dimensi yang digunakan sales property dalam mempresentasikan produknya dengan mobilitas tinggi.
- 2) Kurang efesiennya penggunaan media visual tiga dimensi yang digunakan sales property dalam mempresentasikan produknya secara real time dan interaktif

1.3. Pembatasan Masalah

Berikut adalah batasan-batasan masalah dalam penelitian ini.

- 1) Aplikasi pengembangan *Augmented Reality* untuk menggambarkan bentuk tiga dimensi suatu properti hanya digunakan pada brosur penjualan properti “Cluster Permata” dengan menambahkan simbol atau gambar tertentu.
- 2) Perangkat keras yang digunakan dalam visualisasi adalah *smartphone*.
- 3) *Smartphone* yang digunakan dalam visualisasi menggunakan sistem operasi *Android*.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

Bagaimana membuat aplikasi yang dapat memvisualisasikan bentuk properti secara tiga dimensi dengan mengimplementasikan teknologi Augmented Reality yang dikembangkan untuk perangkat smartphone.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi yang dapat memvisualisasikan bentuk properti secara tiga dimensi dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat *smartphone*.

1.6. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi beberapa pihak yang terkait, yakni :

1. Bagi *Sales Property*, Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam memvisualisasikan bentuk properti yang dijual sebagai media presentasi.
2. Bagi *Customer/Calon Customer*, penelitian ini diharapkan mampu membantu dalam memvisualisasikan bentuk properti sehingga dapat melihatnya secara utuh tanpa harus mendatangi secara langsung objek yang dilihat.
3. Bagi pengusaha properti, penelitian ini diharapkan mampu menghemat biaya untuk membuat miniatur rumah dengan menggantikan hal tersebut dengan perangkat lunak ini.
4. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pengetahuan yang berkenaan dengan proses pembuatan aplikasi manajemen dokumentasi pengiriman surat resmi.

BAB II

KERANGKA TEORETIK DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. *Personal Selling* Sebagai Media Promosi

2.1.1. Pengertian Promosi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) promosi adalah kegiatan komunikasi untuk meningkatkan volume penjualan dengan pameran, periklanan, demonstrasi, dan usaha lain yang bersifat persuasif

Promosi merupakan aktivitas pemasaran untuk mengkomunikasikan informasi tentang perusahaan dan produknya kepada konsumen sehingga menciptakan permintaan (Burnett, 2000, diacu dalam Mukodin, 2007).

Sedangkan pengertian promosi menurut Buchari Alma (2006: 179) : “Promosi adalah sejenis komunikasi yang memberikan penjelasan dan meyakinkan calon konsumen mengenai barang dan jasa dengan tujuan untuk memperoleh perhatian, mendidik, mengingatkan dan meyakinkan calon konsumen”.

Menurut Basu Swastha dan Ibnu Sukotjo (1993: 22) promosi adalah “arus informasi atau persuasi satu arah yang dibuat untuk mengarahkan seseorang atau organisasi kepada tindakan yang menyebabkan pertukaran dalam pemasaran”.

Menurut Fandy Tjiptono (2008: 221) “Tujuan utama dari promosi adalah menginformasikan, mempengaruhi, dan membujuk, serta mengingatkan pelanggan sasaran tentang perusahaan dan bauran pemasarannya”.

2.1.2. Pengertian Media Promosi

Media promosi adalah sarana yang digunakan untuk mengkomunikasikan suatu produk, jasa, atau *brand* perusahaan dan lainnya agar dapat dikenal

masyarakat lebih luas. Dengan adanya promosi diharapkan seorang bisa mengetahui, mengakui, memiliki, dan mengikatkan diri pada suatu barang, jasa, atau produk perusahaan yang menjadi sasarannya, sehingga suatu promosi harus dirancang dengan baik dan semenarik mungkin sehingga informasi yang disampaikan dapat dimengerti dengan mudah oleh masyarakat. Salah satu bagian penting dalam promosi adalah dengan menentukan medianya.

2.1.3. Pengertian *Personal Selling* Sebagai Media Promosi

Personal selling merupakan salah satu komponen promotion mix di samping advertising, sales promotion dan publicity yang menekankan pada komunikasi yang bersifat persuasif untuk dapat menggugah kemungkinan konsumen untuk melakukan pembelian. Menurut Mc Daniel (2001:167) yang juga diacu pada Priyanto, R. E., dkk. (2014: 71) *Personal selling* merupakan komunikasi langsung antara seorang perwakilan penjual dengan satu atau lebih calon pembeli dalam upaya untuk mempengaruhi satu dengan lainnya dalam situasi pembelian”.

Sedangkan menurut Tjiptono (2000: 224) *Personal selling* merupakan komunikasi langsung (tatap muka) antara penjual dan calon pelanggan untuk memperkenalkan suatu produk kepada calon pelanggan dan membentuk pemahaman pelanggan terhadap suatu produk sehingga mereka kemudian akan mencoba membelinya. Karena itu sistem kerjanya lebih fleksibel bila dibandingkan dengan media lainnya.

Mc Daniel (2001: 171) diacu pada Priyanto, R. E., dkk. (2014: 71) mengatakan bahwa dalam menyelesaikan suatu penjualan, sebenarnya memerlukan beberapa tahap. “Proses personal selling merupakan serangkaian langkah yang dilalui tenaga penjual dalam sebuah organisasi tertentu untuk

menjual suatu produk atau jasa tertentu”. Langkah-langkah ini berfokus pada mendapatkan pelanggan baru memperoleh pesanan dari mereka, sehingga bila wiraniaga bisa melakukan proses personal selling tersebut secara efektif, volume penjualan perusahaan akan meningkat.

2.2. Media Presentasi

2.2.1. Pengertian Media

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) media adalah alat (sarana) komunikasi yang terletak diantara dua pihak baik orang maupun golongan yang berfungsi sebagai alat penghubung.

Menurut *Association of Education and Communication Technology* (AECT) media adalah saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Sedangkan *National Education Association* (NEA) mendefinisikan media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual serta peralatannya. Media juga dapat dimanipulasi, dapat didengar, dilihat dan dibaca. (Sadirman, 1984:6).

Media merupakan suatu wadah atau sarana dalam menyampaikan suatu informasi dari pengirim kepada penerima. Media adalah segala bentuk saluran yang dapat digunakan dalam suatu proses penyajian informasi. (Latuheru, 1988:11). Secara umum media adalah segala alat atau sarana komunikasi. Sebagai contoh koran, majalah, radio, televisi, film, poster, dan spanduk adalah berbagai tipe media yang berbeda.

2.2.2. Pengertian Presentasi

Presentasi adalah suatu kegiatan berbicara di hadapan banyak hadirin atau salah satu bentuk komunikasi. Presentasi merupakan kegiatan pengajuan suatu

topik, pendapat atau informasi kepada orang lain. Berbeda dengan pidato yang lebih sering dibawakan dalam acara resmi dan acara politik, presentasi lebih sering dibawakan dalam acara bisnis.

Dalam melakukan presentasi seorang penyaji (*presenter*) dapat menggunakan media tertentu guna membantu *presenter* dalam menyampaikan informasi.

2.2.3. Pengertian Media Presentasi

Menurut pengertian Media dan Presentasi yang telah dijabarkan, media presentasi adalah segala sarana yang digunakan untuk membantu seorang *presenter* dalam mengajukan suatu topik, pendapat atau informasi kepada orang lain.

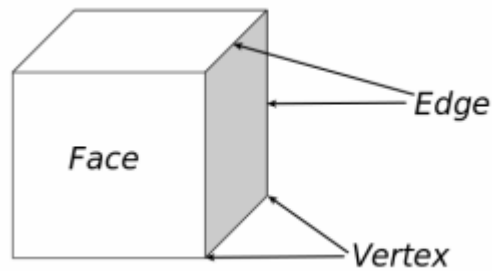
Munadi (2012:150) diacu pada Anjana dan Agung (2013:1012) menyatakan kelebihan menggunakan media presentasi adalah sebagai berikut: (a) dapat menggabungkan unsur media seperti teks, video, animasi, image, grafik, dan sound menjadi satu kesatuan yang terintegrasi, (b) dapat menjangkau kelompok banyak, (c) waktu dan cara penyajian dapat disesuaikan, (d) penyajiannya masih bisa bertatap muka, serta (e) dapat digunakan secara berulang-ulang.

Menurut Azhar Arsyad (2003: 92-93) sebuah media berbasis visual dapat mengkomunikasikan gagasan khusus dengan efektif apabila (1) jumlah objek dalam visual yang akan ditafsirkan dengan benar dijaga agar terbatas, (2) jumlah aksi terpisah yang penting pesan-pesannya harus ditafsirkan dengan benar sebaiknya terbatas, dan (3) semua objek dan obse yang dimaksudkan dilukiskan secara realistis sehingga tidak terjadi penafsiran ganda.

2.3. Teknologi 3D

2.3.1. Pengertian Tiga Dimensi

Dalam dunia komputer, grafik komputer 3 dimensi biasa disebut 3D atau adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Grafik 3 Dimensi merupakan teknik penggambaran yang berpatokan pada titik koordinat sumbu x (datar), sumbu y (tegak), dan sumbu z (miring). Menurut Nopembrian, G. A., dan Susanto P. (2014:3) Objek 3D adalah sekumpulan titik-titik 3-D (x, y, z) yang membentuk luasan-luasan (face) yang digabungkan menjadi satu kesatuan. Face adalah gabungan titik-titik yang membentuk luasan tertentu atau sering dinamakan dengan sisi.



Gambar 2.1. Contoh Objek 3D (Kubus)

Sedangkan Gazali, W. dkk. (2013: 2) mengatakan representasi dari data geometrik 3 dimensi adalah hasil dari pemrosesan dan pemberian efek cahaya terhadap grafika komputer 2D. Tiga Dimensi, biasanya digunakan dalam penanganan grafis. 3D secara umum merujuk pada kemampuan dari sebuah video card (link). Saat ini video card menggunakan variasi dari instruksi-instruksi yang ditanamkan dalam video card itu sendiri (bukan berasal dari software) untuk mencapai hasil grafik yang lebih realistis dalam memainkan game komputer

Beberapa software yang digunakan untuk membuat model/objek 3D adalah 3Ds max, Blender, Auto Cad, SkecthUp dan lainnya. Software ini membantu dengan memberikan tulang rangka virtual untuk membuat efek 3 dimensi nya.

2.3.2. Keunggulan Tiga Dimensi

Moedjiono (1992) mengatakan bahwa media sederhana tiga dimensi memiliki kelebihan-kelebihan: memberikan pengalaman secara langsung, penyajian secara kongkrit dan menghindari verbalisme, dapat menunjukkan obyek secara utuh baik konstruksi maupun cara kerjanya, dapat memperlihatkan struktur organisasi secara jelas, dapat menunjukkan alur suatu proses secara jelas.

Listyanto, N. D. (2014, 10) menyimpulkan dalam penelitiannya terhadap kelompok belajar, bahwa dengan menghadirkan objek tiga dimensi sebagai medianya dapat meningkatkan rasa senang pada suatu kelompok tersebut.

2.4. *Augmented Reality*

2.4.1. Pengertian *Augmented Reality*

Salah satu media pada smartphone yang dapat menampilkan bentuk tiga dimensi adalah *Augmented Reality*. Menurut Gorbala dan Hariadi (2010) diacu dalam Rifa'i, dkk (2014: 267) *Augmented Reality* (AR) adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D ke dalam lingkungan nyata. AR mengizinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara *real time*. *Augmented Reality* merupakan perpaduan antara objek virtual kedalam dunia nyata (Domhan, 2010: 8).

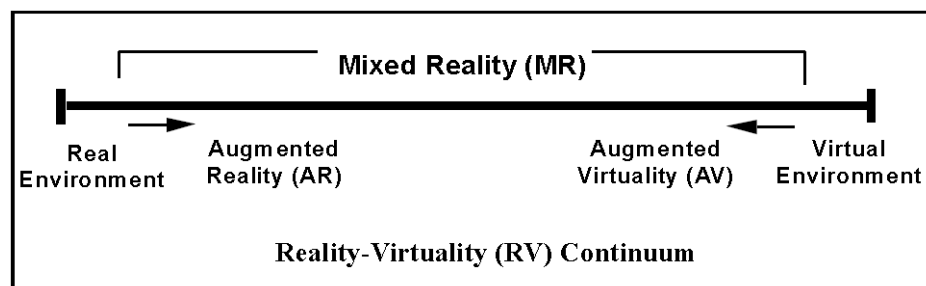
Sementara itu, Ronald T. Azuma (1997: 2) menyatakan bahwa *Augmented Reality* harus memenuhi karakteristik berikut.

- 1) Menggabungkan dunia nyata dengan virtual

2) Interaktif secara *real time*

3) Dalam bentuk 3D.

Tujuan *Augmented Reality* secara umum adalah menambah informasi olahan komputer secara *real time* terhadap dunia nyata agar pemahaman seseorang menjadi lebih jelas. Paul Milgram, dkk (1994: 2) menjelaskan proses pengembangan *Augmented reality* seperti bagan berikut :



Gambar 2.2. Bagan Reality-Virtuality Continuum

Berdasarkan bagan tersebut, dapat diartikan bahwa *Augmented reality* merupakan bagian dari *Mixed Reality* (Realita Tercampur) yang lebih mengarah pada lingkungan nyata yang kemudian dipadukan dengan lingkungan maya. Sehingga pencitraan yang ditampilkan lebih mengarah pada pencitraan dunia nyata yang disisipi dengan pencitraan maya dalam bentuk gambar tiga dimensi.

2.4.2. Penggunaan *Augmented Reality*

Terdapat beberapa contoh penggunaan *Augmented Reality* dalam berbagai bidang, diantaranya yaitu: (a) Medis, (b) Home and Industrial, (c) Media Promosi, dan (d) Edukasi (Kipper & Rampolla, 2012:14).

a. Medis, Penggunaan AR dalam bidang ini sekarang ini menjadi umum digunakan. Beberapa diantaranya digunakan untuk melakukan simulasi operasi, simulasi pembuatan vaksin virus, dll. Untuk itu, bidang

kedokteran menerapkan Augmented Reality pada visualisasi penelitian mereka.

- b. Home and Industrial: penggunaan AR untuk menempatkan dan memperbesar representasi dari perabotan atau peralatan dan membiarkan *user* merasakan bagaimana perabotan atau peralatan terlihat.
- c. Media Promosi: Penggunaan AR pada media promosi diharapkan lebih tertarik dan mengingat pengalaman yang berhubungan dengan produk dibandingkan dengan gambar statis maupun teknik promosi tradisional lainnya.
- d. Edukasi: Teknologi AR telah sukses digunakan dalam berbagai institusi pendidikan. AR menjadi *add-ons* pada buku teks dengan menambahkan video atau model 3D.

2.4.3. Vuforia SDK

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang m Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi AR pada smartphone (iOS, Android). SDK Vuforia sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi mobile untuk kedua platform tersebut. (Qualcomm Developer Network, 2013). AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera smartphone untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa

ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia adalah SDK untuk computer vision based AR.

2.4.4. Metode *Marker Based Tracking*

Marker Based Tracking adalah salah satu metode yang digunakan dalam teknologi AR. Metode ini memanfaatkan marker yang biasanya berwarna hitam dan putih sebagai penanda tempat munculnya objek 3d maupun video yang akan muncul dalam aplikasi. Pada Vuforia SDK marker yang digunakan tidak hanya hitam putih. Marker penuh warna sudah bisa digunakan hanya saja dengan berbagai syarat (gambar yang digunakan harus RGB (8bit/24bit), berformat jpg atau png, serta memiliki kompleksitas gambar yang cukup tinggi. (Schmalstieg dan Wagner, 2008:43-44).

2.4.5. *Image Target (Marker)*

Image target atau biasa disebut juga *marker* adalah sebuah tanda atau pengenal yang sudah dimasukkan ke dalam database Vuforia Target Manager yang berupa sebuah gambar. Kamera smartphone akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, kamera akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Berikut adalah syarat yang harus dimiliki oleh sebuah image target:

Tabel 2.1. Syarat Atribut Image Target

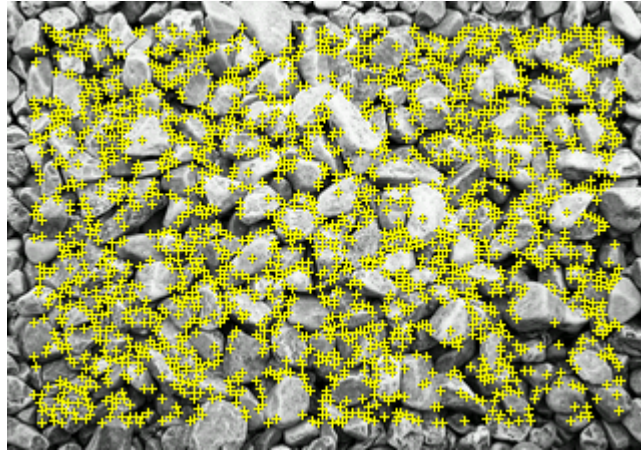
Atribut	Contoh
Gambar Kompleks (detil)	Pemandangan, foto sekelompok orang, foto sebuah pertandingan olahraga
Memiliki kontras yang baik	Memiliki sisi gelap dan terang
Tidak terdapat pola yang sama berulang	Pola seperti batik, rumput akan sulit dideteksi maka sebaiknya dihindari
Format	.PNG atau .JPG (RGB 8 bit atau 24 bit)

Berikut adalah contoh bagaimana vuforia mendeteksi sebuah gambar yang menjadi *image target* (Gambar 2.1):

**Gambar 2.3. Image Target**

Sumber : *Attributes of an Ideal Image Target*, Vuforia Developer Library Website.

Image Target pada Gambar 2.1. selanjutnya dimasukkan kedalam *target manager* agar masuk kedalam *database*.



Gambar 2.4. Image Target Terdeteksi Oleh Vuforia

Sumber : *Attributes of an Ideal Image Target*, Vuforia Developer Library Website.

Gambar ini menunjukkan bagaimana target manager vuforia melihat sebuah gambar yang dimasukkan dan memberikan rating kelayakan pada gambar. (Qualcomm, *Attributes of an Ideal Image Target*).



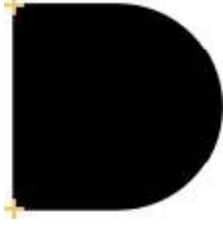
2.4.6. Image Rating

Image rating berfungsi agar pengguna mengetahui seberapa baik gambar yang diunggah ke dalam database bisa terdeteksi oleh Vuforia SDK. Rating ditampilkan ke dalam target pada tiap gambar yang diunggah. Image rating bisa bernilai 0 sampai dengan 5 pada tiap gambar. Semakin besar nilai rating pada sebuah marker, maka marker akan semakin mudah terdeteksi oleh Vuforia SDK. Jika nilai image rating 0 itu menunjukkan bahwa marker sama sekali tidak terdeteksi oleh Vuforia SDK, sebaliknya nilai 5 menunjukkan bahwa marker sangat mudah terdeteksi oleh Vuforia SDK. Image rating ditentukan oleh distribusi Natural Features, jumlah Natural Features dan juga Local Contrast.

2.4.7. Natural Feature

Natural Features adalah bentuk tajam dan detil yang terdapat dalam gambar seperti yang hadir dalam benda bertekstur. Pada analisa gambar Natural Features yang terdeteksi digambarkan sebagai tanda plus kuning kecil. Pada marker jumlah rincian atau Natural Features harus ditingkatkan, dan dipastikan bahwa rincian tidak dibuat dengan pola berulang - ulang.

Tabel 2.2. Daftar Natural Features




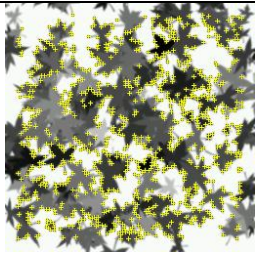
Bentuk	Penjelasan
	Persegi memiliki 4 <i>natural features</i> pada tiap sudut.
	Lingkaran sama sekali tidak memiliki <i>natural features</i> karena tidak memiliki detil yang tajam
	Objek disamping hanya memiliki 2 <i>natural features</i> pada tiap sudut yang tajam.

Sumber : *Natural Features and Image Ratings*, Vuforia Developer Library Website.

Dampak jumlah Natural Features pada Image Rating dapat dilihat pada Tabel

2.3.

Tabel 2.3. Dampak Jumlah Natural Features Pada Image Rating


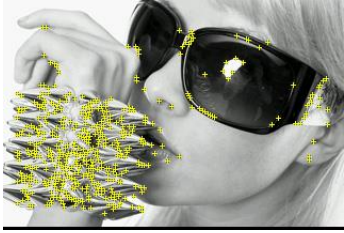
	Marker	Hasil Analisa	Image Rating
Gambar dengan jumlah <i>features</i> sedikit			★☆☆☆☆
Gambar dengan jumlah <i>features</i> banyak			★★★★★

Sumber : Natural Features and Image Ratings, Vuforia Developer Library Website.

Pada Tabel 2.3. terlihat jelas bahwa jumlah *Natural Features* yang dimiliki berpengaruh pada *Image Rating* pada marker. Semakin banyak jumlah *Natural Features* semakin tinggi pula *Image Rating* pada marker.

Bila dilihat pada Tabel 2.4. jumlah *Natural features* yang terdapat pada tabel cukup banyak, namun distribusinya kurang merata. sehingga *Image Rating* yang didapat kecil.



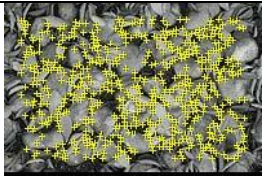


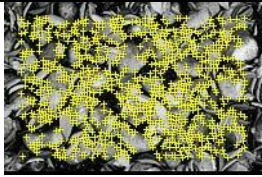


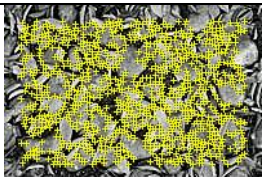
Tabel 2.4. Dampak Distribusi Natural Features Pada Image Rating

Marker	Hasil Analisa	Image Rating
		★★☆☆☆

Sumber : Natural Features and Image Ratings, Vuforia Developer Library Website.

2.4.8. Local Contrast

Tabel 2.5. Dampak Local Contrast Pada Image Rating

	Marker	Detail (Zoom)	Hasil Analisa	Rating
Gambar Original				★ ★ ★ ☆ ☆
Kontras ditamba h				★ ★ ★ ★ ☆
Kontras ditamba h lebih				★ ★ ★ ★ ★

Sumber : *Natural Features and Image Ratings*, Vuforia Developer Library Website.

Baik atau buruknya local contrast biasanya sulit untuk dideteksi oleh mata manusia. Deteksi dapat ditingkatkan dengan menambahkan kontras pada gambar secara umum, atau memilih gambar dengan yang memiliki banyak sudut atau Natural Features. Bentuk organik, lingkaran, gambar blur, maupun gambar yang dikompres sangat sering tidak dapat terdeteksi secara baik karena tidak memiliki detail yang cukup.

2.5. Software SketchUp

SketchUp (sebelumnya Google Sketchup) adalah sebuah program komputer pemodelan 3D untuk berbagai macam aplikasi menggambar seperti arsitektur, desain interior, sipil dan teknik mesin, film, dan desain video game.

SketchUp saat ini dimiliki oleh Perusahaan Trimble Navigation, yang merupakan perusahaan dalam pemetaan, survei, dan peralatan navigasi. SketchUp memiliki sebuah perpustakaan online yang terbuka dengan model 3D gratis (misalnya jendela, pintu, mobil) yang dinamakan *3D Warehouse*, disana para pengguna dapat ikut berkontribusi memberikan model 3D buatannya. Program ini memiliki fungsi menggambar tata letak, fungsi *rendering* dengan "*style*" variabel yang berbeda, mendukung banyak "plug-in" program pihak ketiga yang tersedia dalam *Extension Warehouse* agar mampu beradaptasi format media lainnya (seperti near photo realistic rendering), serta memungkinkan penempatan model 3D langsung ke dalam Google Earth. (Wikipedia: 2016)

2.6. Software Unity 3D

Unity adalah program pembuat game cross-platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity biasa digunakan untuk mengembangkan video games untuk PC, smartphone, website dan juga console. Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, smartphone android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Sedangkan untuk pembuatan games online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada browser. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, penggunaan

3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit. Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. (Wikipedia, 2015).

2.7. Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dimodifikasi yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, contohnya smartphone, tablet dan juga perangkat elektronik lainnya (Lee, 2012:2). Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Berbagai cara ditawarkan dalam mengembangkan aplikasi menjadi keuntungan utama dalam menggunakan Android. Pengembang hanya perlu merancang aplikasi untuk Android dan aplikasi mereka bisa dijalankan di beberapa perangkat elektronik yang juga menggunakan Android. Dalam dunia smartphone, aplikasi menjadi bagian penting dalam menentukan sukses tidaknya penjualan aplikasi tersebut. Perusahaan pengembang perangkat elektronik melihat Android sebagai harapan terbesar dalam menyaingi Iphone yang juga sudah memiliki basis aplikasi yang banyak (Lee, 2012:2).

2.8. Aplikasi

2.8.1. Pengertian Aplikasi

Menurut Buyens (2001) aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Misalnya termasuk perangkat lunak perusahaan , software akuntansi , perkantoran , grafis perangkat lunak dan pemutar media. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugastugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

Sedangkan menurut Anisyah (2000:30), aplikasi adalah penerapan, penggunaan atau penambahan. Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan *software*/ perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

2.8.2. Model Pengembangan Aplikasi

Menurut Sommerville (2011, 29), proses model perangkat lunak adalah representasi yang disederhanakan dari proses perangkat lunak. setiap proses model merupakan proses dari suatu perspektif tertentu, dan dengan demikian hanya menyediakan informasi parsial tentang proses itu. misalnya, kegiatan proses model menunjukkan kegiatan dan urutan model tetapi mungkin tidak menunjukkan peran orang yang terlibat dalam kegiatan ini. dalam bagian ini, diperkenalkan sejumlah proses model yang sangat umum dan sekarang ini digunakan dari perspektif arsitektural. Yaitu, kita melihat kerangka proses tetapi tidak rincian kegiatan proses.

Model waterfall adalah paradigma rekayasa perangkat lunak yang paling luas dipakai dan paling tua. Model waterfall mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Setelah setiap tahap didefinisikan, tahap tersebut ‘diakhiri’ (signed off) dan pengembangan berlanjut ke tahap berikutnya

Tahap-tahap utama dari metode waterfall, yaitu:

1. Analisis dan definisi persyaratan

Pada tahap ini menyangkut pelayanan, batasan dan tujuan sistem yang ditentukan melalui komunikasi dengan user sistem. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. Perancangan sistem

Pada tahap ini, perancangan melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan hubungannya.

3. Implementasi

Pada tahap ini akan mewujudkan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya yaitu tahap pemodelan. Sistem diimplementasikan sesuai dengan bahasa pemrograman dan basis data.

4. Integrasi dan pengujian sistem

Setelah dilakukan implementasi, sistem dilakukan pengujian yang bertujuan untuk menemukan kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

5. Operasi dan Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah digunakan, masih perlu dilakukan perawatan karena kesalahan selama perangkat lunak digunakan. Perawatan dilakukan agar perangkat lunak terbebas dari kesalahan dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan baru.

Berikut ini adalah kelebihan dan kelemahan dari metode pengembangan waterfall.

Kelebihan metode waterfall:

1. Mudah diaplikasikan.
2. Memberikan rincian prosedur pengembangan dengan tahapan analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.
3. Baik digunakan pada prosedur pengembangan aplikasi yang bersifat generic (memiliki kebutuhan khusus)

Kekurangan metode waterfall:

1. Jarang sekali proyek riil mengikuti aliran sekuensial yang dianjurkan metode karena metode ini bisa melakukan iterasi tidak langsung. Hal ini berakibat ada perubahan yang diragukan pada saat proyek berjalan.
2. Pelanggan sulit untuk menyatakan kebutuhan secara eksplisit sehingga sulit untuk mengakomodasi ketidakpastian pada saat awal proyek (sesuai).
3. Pelanggan harus bersikap sabar karena harus menunggu sampai akhir proyek dilalui. Sebuah kesalahan jika tidak diketahui dari awal akan menjadi masalah besar karena harus mengulang dari awal.
4. Pengembang sering melakukan penundaan yang tidak perlu karena anggota tim proyek harus menunggu tim lain untuk melengkapi tugas

karena memiliki ketergantungan hal ini menyebabkan penggunaan waktu tidak efisien.

2.9. Perumahan Cluster Permata

2.9.1. Pengertian Perumahan

Berdasarkan Undang-undang No 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman, terdapat beberapa pengertian dasar, yaitu; (a) Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga; (b) Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan; (c) Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan; (d) Satuan lingkungan permukiman adalah kawasan perumahan dalam berbagai bentuk dan ukuran dengan penataan tanah dan ruang, prasarana dan sarana lingkungan yang terstruktur; (e) Prasarana lingkungan adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan permukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

2.9.2. Pengertian Cluster Permata

Cluster Permata merupakan perumahan dengan sistem kluster/cluster yang terdapat di daerah Bekasi, Kecamatan Rawalumbu. *Cluster* merupakan sebuah perumahan yang berkelompok dalam satu lingkungan dengan bentuk rumah yang serasi dimana dinding rumah yang satu dengan yang lain saling menempel dan

memiliki pagar terbuka, perumahan ini juga menggunakan sistem satu gerbang dengan keamanan 1 x 24 jam.

2.9.3. Tipe Rumah

Terdapat 2 tipe rumah yang ditawarkan Perumahan Cluster Permata, yaitu Tipe 38 dan Tipe 48. Kedua tipe ini memiliki perbedaan pada luas bangunan dan banyaknya jendela pada rumah



Gambar 2.5. Denah Rumah Tipe 38



Gambar 2.6. Denah Rumah Tipe 48

2.10. Definisi Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Android Sebagai Media Presentasi Seorang Sales Property

Aplikasi android dengan fitur *augmented reality* sebagai media presentasi seorang sales property adalah sebuah media yang digunakan untuk membantu seorang *sales property* dalam mempresentasikan bentuk rumah yang dijualnya dalam bentuk tiga dimensi yang ditampilkan dengan smartphone dengan fitur (daya tarik khusus) *Augmented Reality* berbasis Android untuk memperbesar atau memperkecil representasi dari rumah, perabotan, atau peralatan dan membiarkan *user* merasakan bagaimana perabotan atau peralatan terlihat dari segala sisi.

2.11. Uji Sensitifitas

Marker merupakan komponen penting pada aplikasi Augmented Reality (AR) untuk melakukan deteksi objek. Untuk mengevaluasi sejauh mana kemampuan dari aplikasi AR berbasis Vuforia SDK diperlukan pengujian pada beberapa indikator (Sari, 2014:4). Indikator yang berpengaruh pada deteksi marker yaitu jarak objek, serta kondisi cahaya. Indikator yang diuji dilakukan untuk melihat response time marker terdeteksi pada aplikasi (Kustijono, 2014:1).

2.12. Kerangka Berfikir

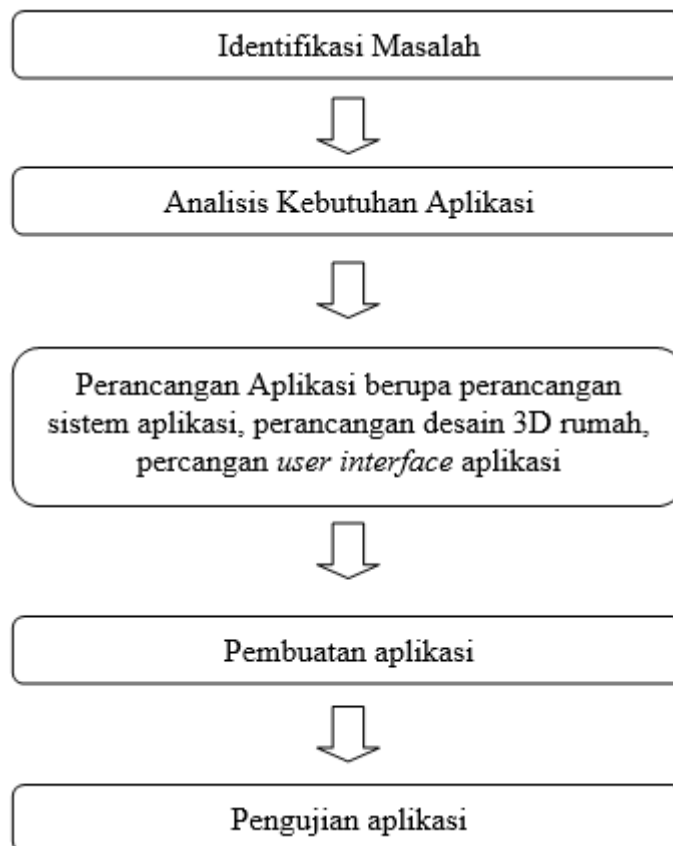
Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan pada stakeholder Cluster Permata, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu para *sales property* mempresentasikan rumah yang dijual dengan menampilkannya dalam bentuk visual tiga dimensi. Untuk membuat aplikasi yang dikembangkan lebih interaktif maka ditambahkan sebuah fitur *Augmented Reality* dengan memberikan kontrol pada *user* untuk memperbesar, memperkecil, melakukan rotasi, hingga menghilangkan objek tertentu agar konsumen mendapat informasi tentang gambaran rumah secara utuh. Aplikasi ini akan dibuat untuk perangkat *mobile* atau *smartphone* agar para *sales property* dapat menggunakan dan membawanya dengan mudah.

Untuk merancang sebuah aplikasi *augmented reality* ini dibuat berdasarkan prosedur yang ada. Dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan analisis sistem untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang akan diimplementasikan pada aplikasi. Dalam tahapan analisis, hal pertama yang perlu dilakukan yaitu melakukan wawancara kepada stakeholders untuk mengidentifikasi kebutuhan-

kebutuhan yang nantinya diperlukan dalam sebuah aplikasi. Hasil tahap analisis dituliskan dalam bentuk skema perancangan aplikasi, kebutuhan fungsional, dan *use case diagram*. Selain itu didapat juga salinan denah atau rancangan bangun rumah Cluster Permata.

Langkah berikutnya yaitu perancangan sistem. Perancangan sistem bertujuan untuk memodelkan komponen-komponen perangkat lunak. Hasil tahap perancangan berupa rancangan desain antarmuka, desain model rumah, dan *activity diagram*. Setelah perancangan sistem selesai, langkah selanjutnya adalah pembuatan aplikasi. Terdapat 2 bagian dalam pengerjaan aplikasi ini, pertama pembuatan konten 3D rumah yang dijual dan pembuatan sistem aplikasi android yang digunakan untuk presentasi. Pembuatan model 3D dibuat menggunakan *software* SketchUp Pro 2015 sedangkan sistem dibuat menggunakan *software* Unity 3D yang terintegrasi dengan Vuforia SDK.

Setelah pembuatan aplikasi selesai dilakukan, perlu adanya pengujian terhadap hasil pembuatan aplikasi. Tujuannya untuk melihat apakah aplikasi yang dibuat sudah berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan atau masih terdapat kesalahan. Pengujian dilakukan menggunakan metode secara fungsional.



Gambar 2.7. Kerangka Berfikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Perumahan Cluster Permata yang berlokasi di Kota Bekasi, Jawa Barat. Penelitian dilakukan mulai Juli 2015 hingga Januari 2016.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Pembuatan aplikasi ini menggunakan sebuah laptop dengan spesifikasi:

1. Hardware

- a. Processor Intel® Core(TM) i5-3317U CPU @1.70GHz 1.70GHz
- b. Memory 4GB RAM
- c. System Type x64-based processor
- d. Harddisk 500 GB

2. Software

- a. SketchUp Pro 2015 Ver. 15.2.685 64-bit
- b. Unity 3D 4.6.7f1
- c. Sistem Operasi Windows 10

Dan Smartphone dengan spesifikasi:

1. Hardware

- a. Processor Intel® Atom(TM) CPU Z2560 @1.60GHz
- b. Memory 2GB RAM
- c. System Type x86-based processor

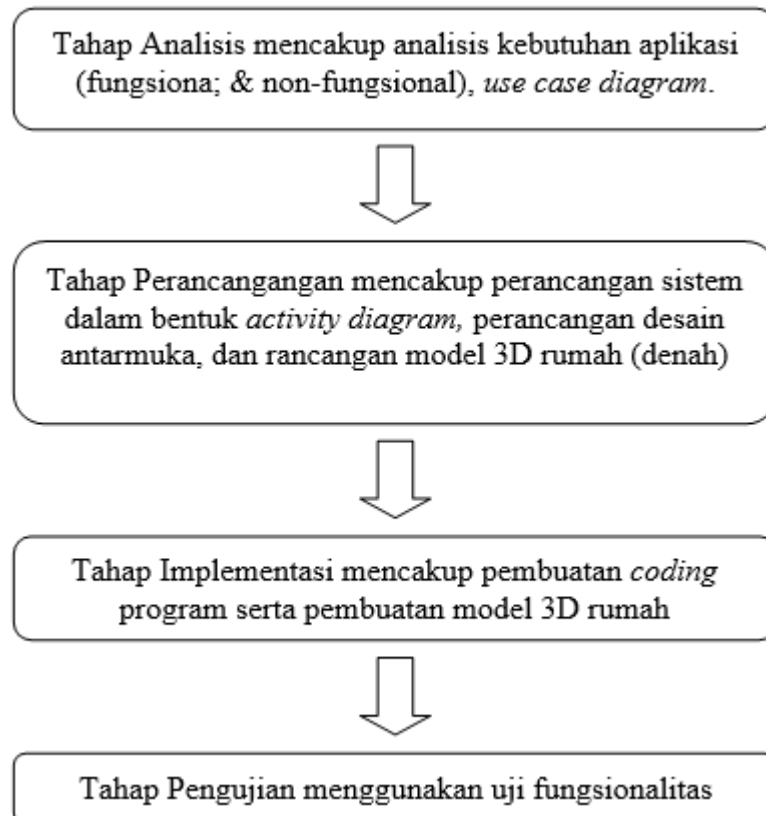
2. Software

- d. Sistem Operasi Android 2.2 setelahnya

3.2.2. Bahan

Hasil wawancara dan observasi stakeholders Cluster Permata serta denah rumah Cluster Permata

3.3. Diagram Alir Penelitian

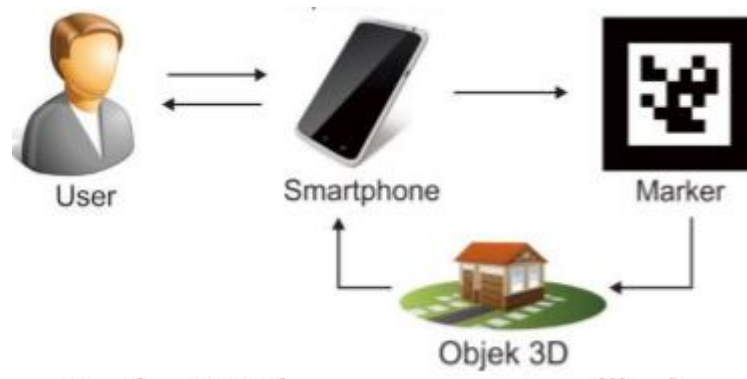


Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.3.1. Tahap Analisis

Analisa sistem bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada sistem dimana aplikasi dibangun yang meliputi perangkat lunak (software), pengguna serta hasil analisa terhadap sistem dan elemen-elemen yang terkait. Sebuah sistem yang mampu membantu dan memecahkan masalah dimana menguraikan tentang bagian dari komponen yang mampu bekerja dan berinteraksi untuk tujuan tertentu. Aplikasi *Augmented Reality* di buat agar dapat berjalan pada

smartphone dengan platform mobile (android). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C# dan untuk perancangan aplikasi menggunakan Unity 3D dengan Vuforia sebagai library marker. Sedangkan pembuatan model 3D menggunakan SketchUp Pro 2015. Berikut pada gambar 2.1 adalah gambaran alur dari Aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 3.2. Skema Perancangan Produk

3.3.2. Tahap Perancangan

Perancangan dilakukan agar dapat menggambarkan alur sistem bekerja hingga desain aplikasi terlihat. Rancangan yang dibuat berupa *uses case*, *activity diagram*, rancangan desain antarmuka, hingga rancangan desain model rumah 3D.

3.3.3. Tahap Implementasi

Setelah perancangan selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimplementasikannya dengan *software* Unity 3D. Untuk menampilkan model 3D dalam fitur *Augmented Reality*, Unity 3D membutuhkan Vuforia SDK yang dimasukan menggunakan Vuforia Unity Extension. Model 3D yang telah dibuat menggunakan SketchUp 2015 dimasukan kedalam Unity dalam format (.fbx) yang dipecah kedalam 3 bagian, yaitu atap, dinding, dan properti.

3.3.4. Tahap Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian pada aplikasi ini menggunakan uji fungsional yang meliputi keberhasilan fungsi. Tanpa melihat proses, dari output tersebut dapat diukur dan diketahui kesalahan dari program dalam memenuhi kebutuhan user.

3.4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan. Beberapa metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti pada skripsi ini antara lain studi pustaka, wawancara, dan kuisisioner.

3.4.1. Observasi

Observasi merupakan proses untuk memperoleh data dari tangan pertama dengan mengamati orang dan tempat pada saat dilakukan penelitian (Sugiyono, 2014:197). Observasi dilakukan dengan mengamati segala pekerjaan yang dilakukan oleh sales property saat menawarkan rumah melalui *personal selling*.

3.4.2. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila penulis akan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan mewawancarai staff marketing dan *sales property* pada Cluster Permata.

3.4.3. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengetahui fitur apa saja yang dibutuhkan pada aplikasi yang nantinya dapat membantu *sales* saat mempresentasikan rumah.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah aplikasi untuk membantu seorang *sales property* dalam mempresentasikan rumah dengan menampilkan bentuk visual rumah yang dijual dalam bentuk 3D dengan fitur *augmented reality* serta dilengkapi beberapa fitur tambahan lainnya untuk membantu customer melihat rumah secara utuh.

4.1.1. Tahap Analisis

Secara umum prinsip kerja dari aplikasi ini adalah dengan mengarahkan *smartphone* pada marker yang telah ditentukan menggunakan aplikasi yang telah dibuat untuk menampilkan model rumah 3D. Analisis kebutuhan yang akan direalisasikan pada penelitian ini dijelaskan pada kebutuhan fungsional, non-fungsional

Kebutuhan fungsional:

1. *User* dapat menampilkan model rumah 3D
2. *User* dapat memilih tipe model rumah 3D yang dimiliki Cluster Permata
3. *User* dapat menghilangkan/menampilkan bagian rumah atap
4. *User* dapat menghilangkan/menampilkan bagian rumah tembok
5. *User* dapat menghilangkan/menampilkan bagian properti rumah
6. *User* dapat melakukan rotasi pada model rumah 3D yang ditampilkan
7. *User* dapat memperbesar representasi model rumah 3D
8. *User* dapat memperkecil representasi model rumah 3D
9. *User* dapat menampilkan cara penggunaan aplikasi

Kebutuhan non fungsional

1. Aspek Perangkat Keras

Aplikasi hanya bisa dijalankan pada sebuah smartphone dengan minimum spesifikasi:

- Memiliki camera
- Memiliki arsitektur processor ARMv6 / FPU

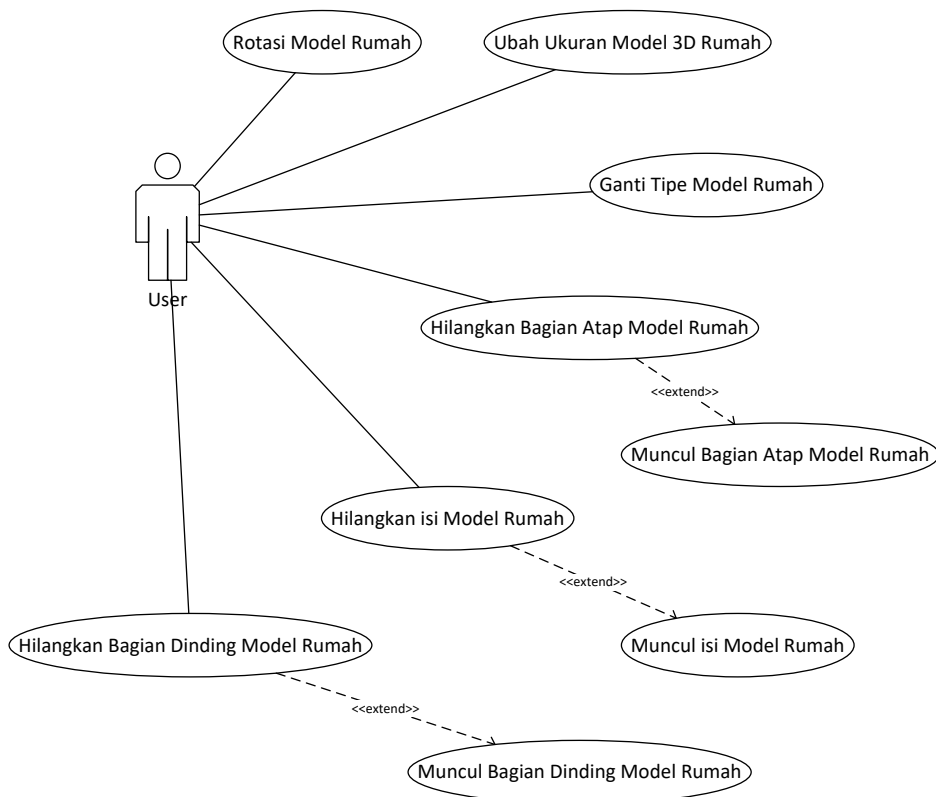
2. Aspek *Software*

- Android OS 2.2 dan setelahnya

4.1.2. Tahap Perancangan

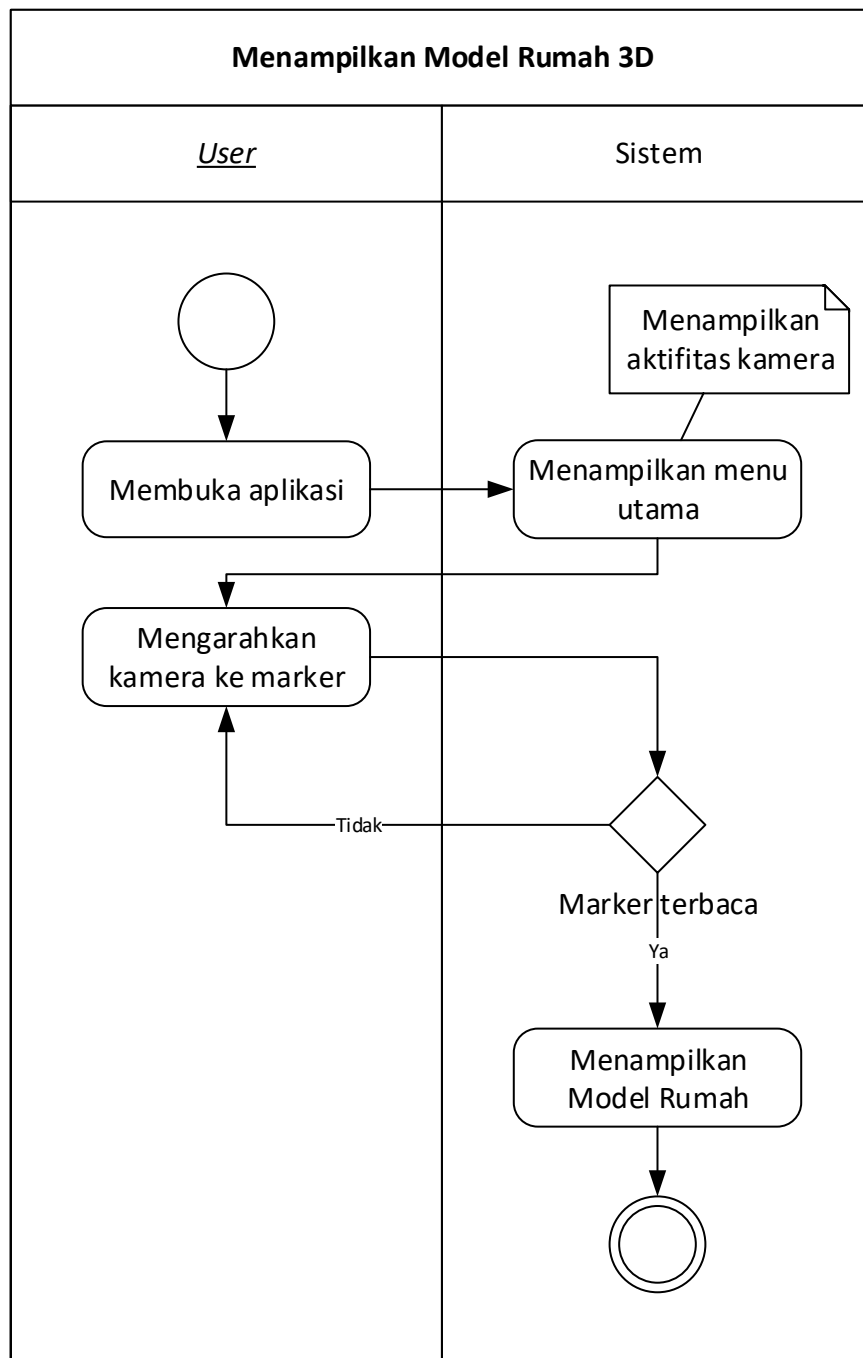
4.1.2.1. Use Case

Berikut adalah gambaran yang *user* lakukan dalam aplikasi yang akan dibuat

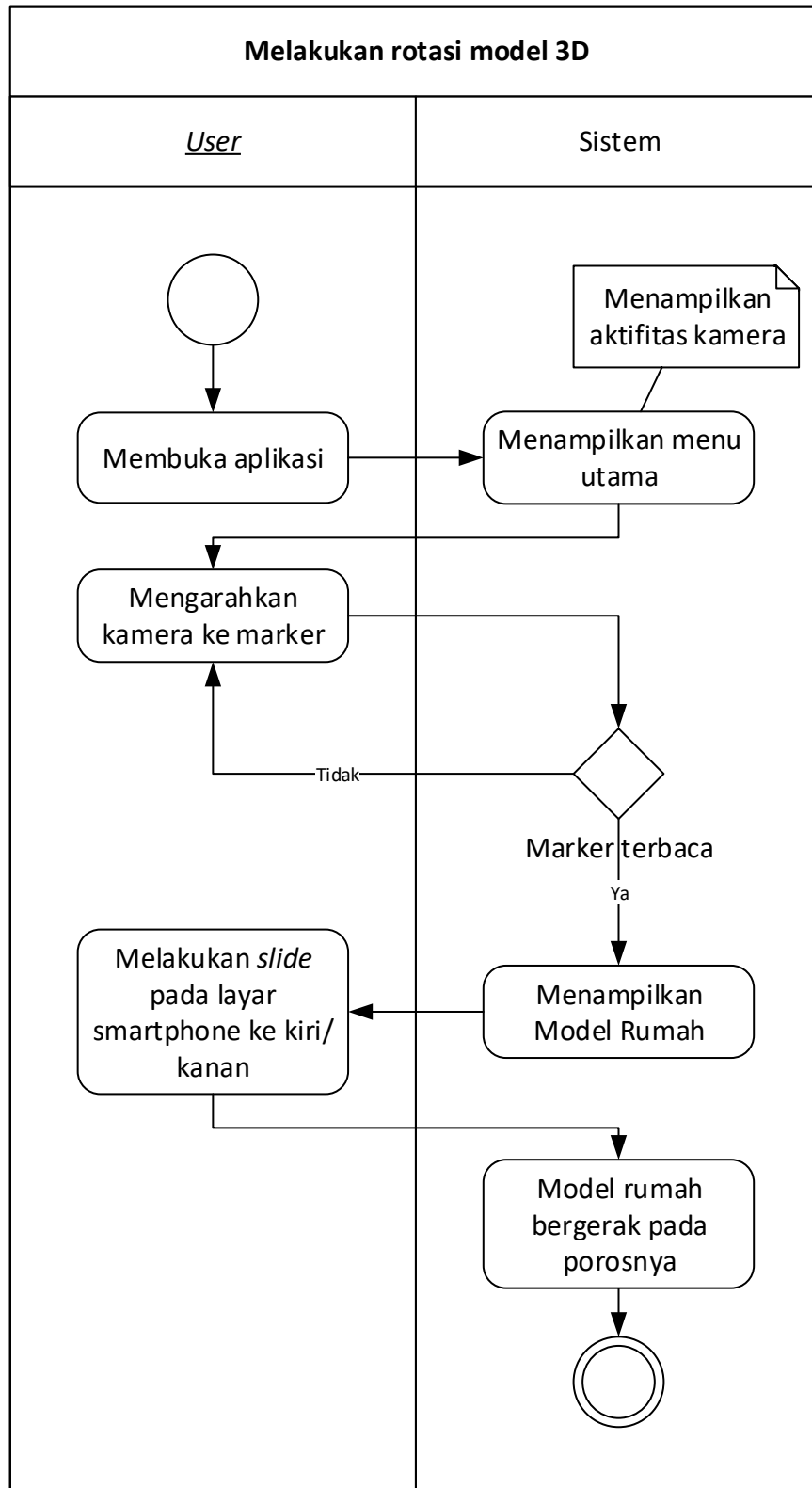


Gambar 4.1. Use Case Diagram

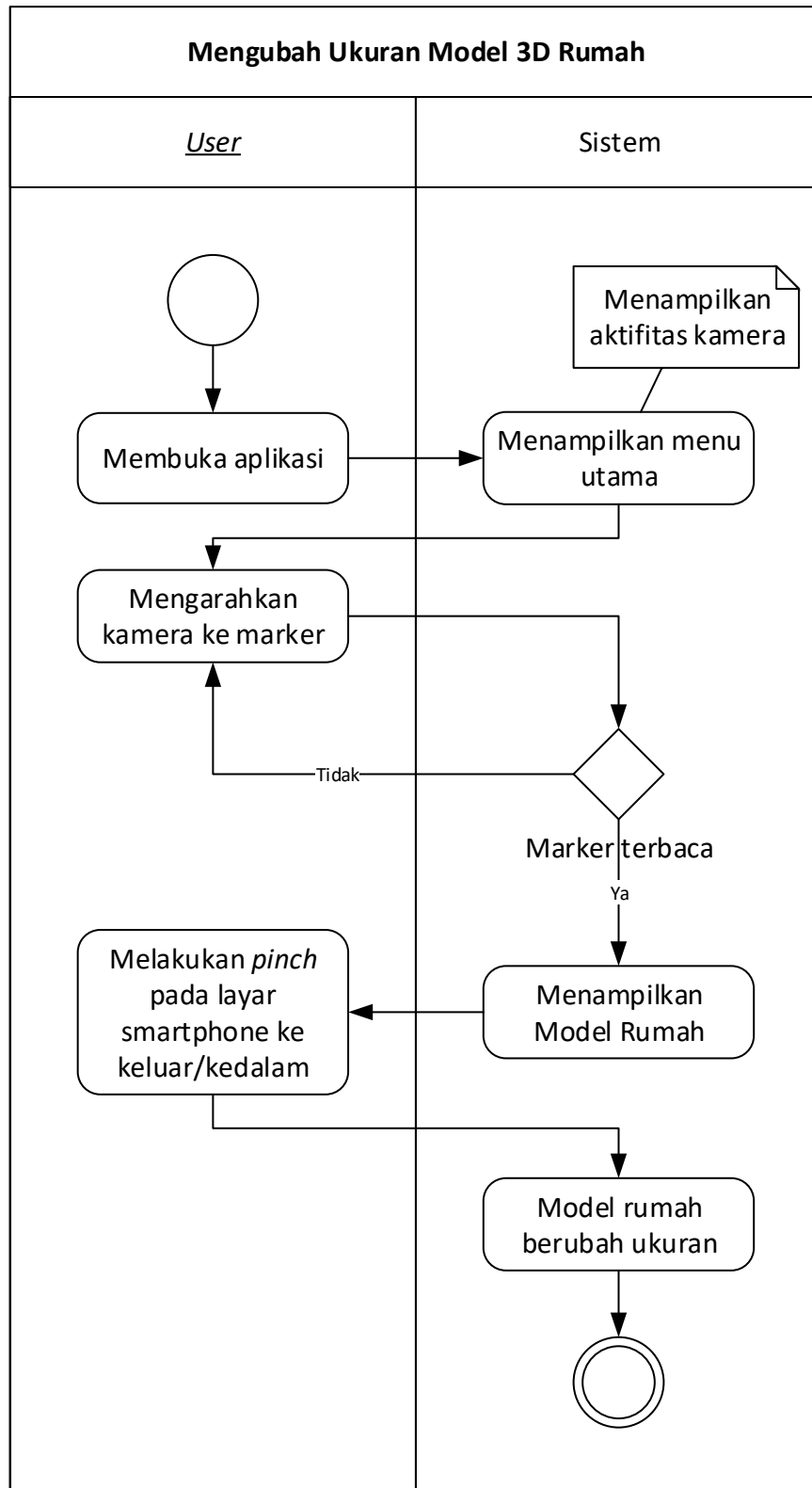
4.1.2.2. Activity Diagram



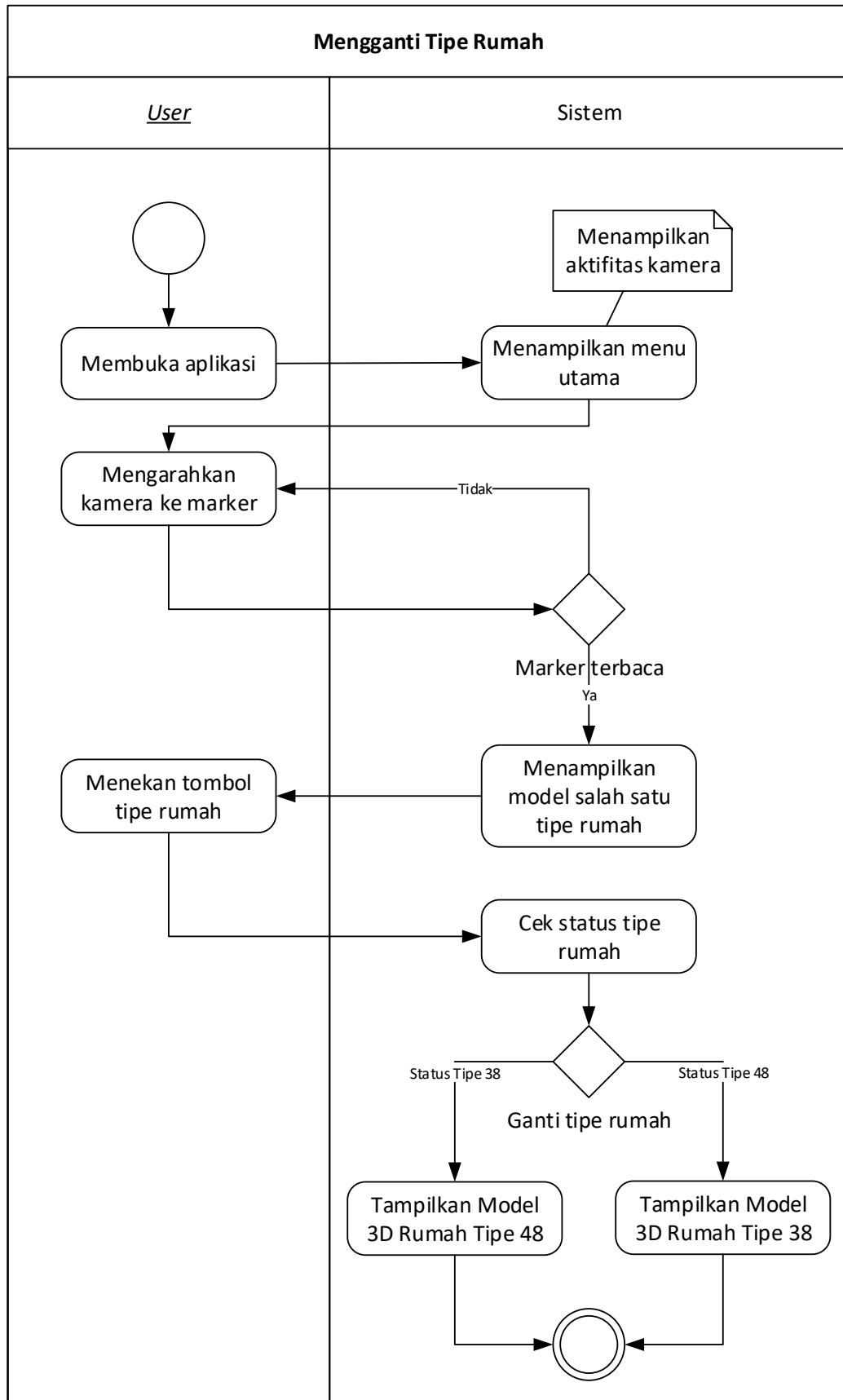
Gambar 4.2. Diagram Menampilkan Model Rumah 3D



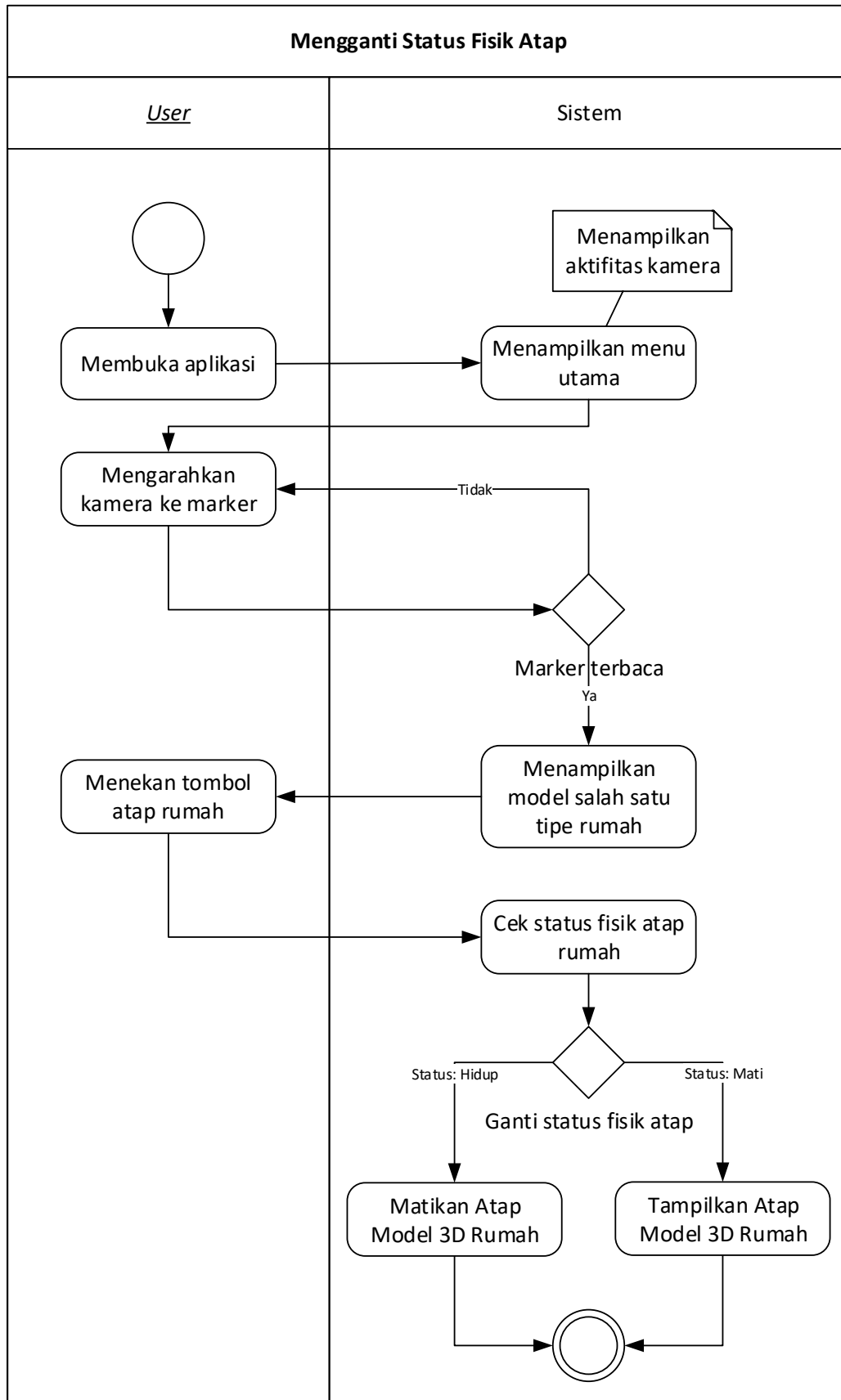
Gambar 4.3. Diagram Melakukan Rotasi Model Rumah 3D



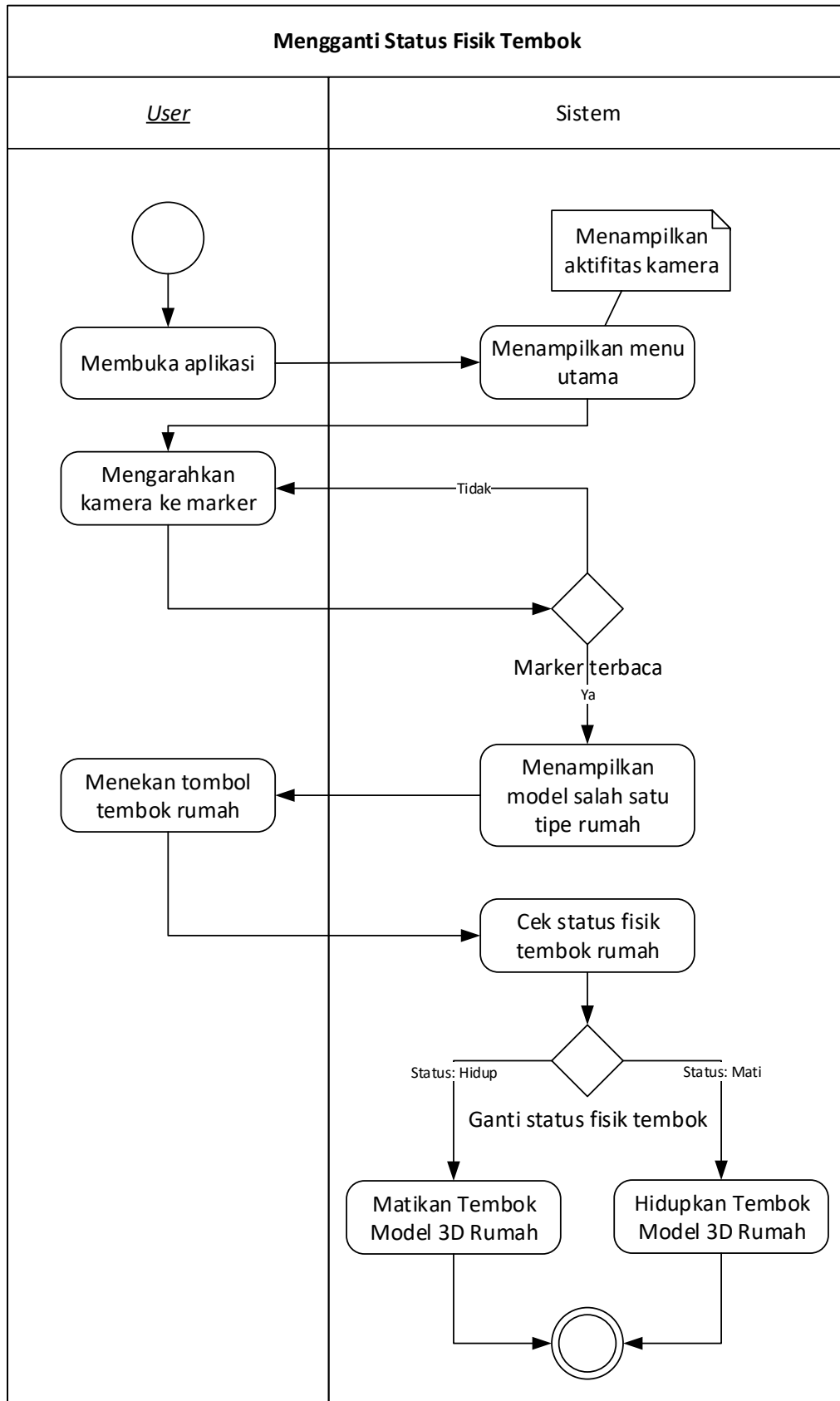
Gambar 4.4. Diagram Mengubah Ukuran Model 3D Rumah



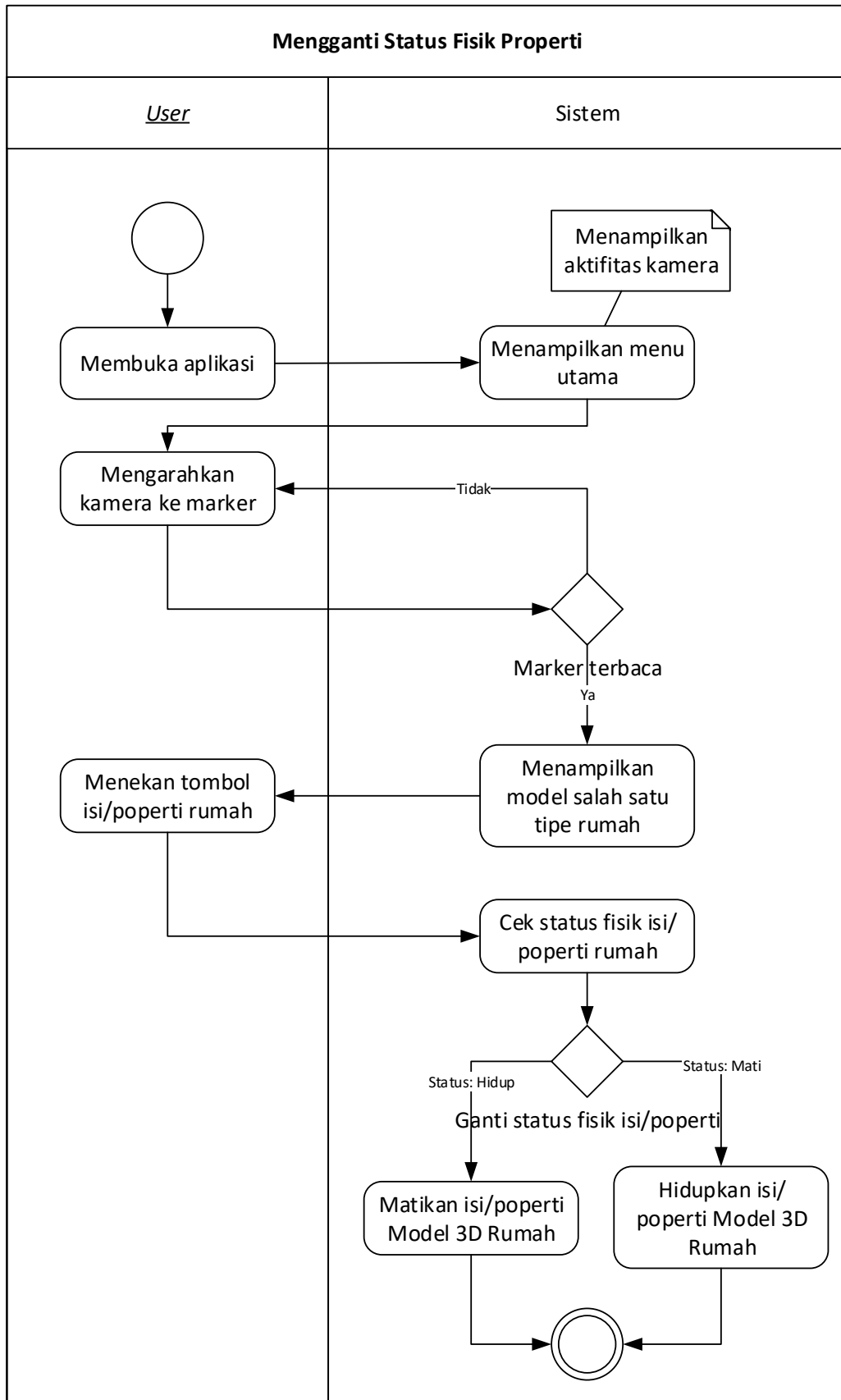
Gambar 4.5. Diagram Mengganti Tipe Model Rumah 3D



Gambar 4.6. Diagram Mengganti Status Fisik Atap



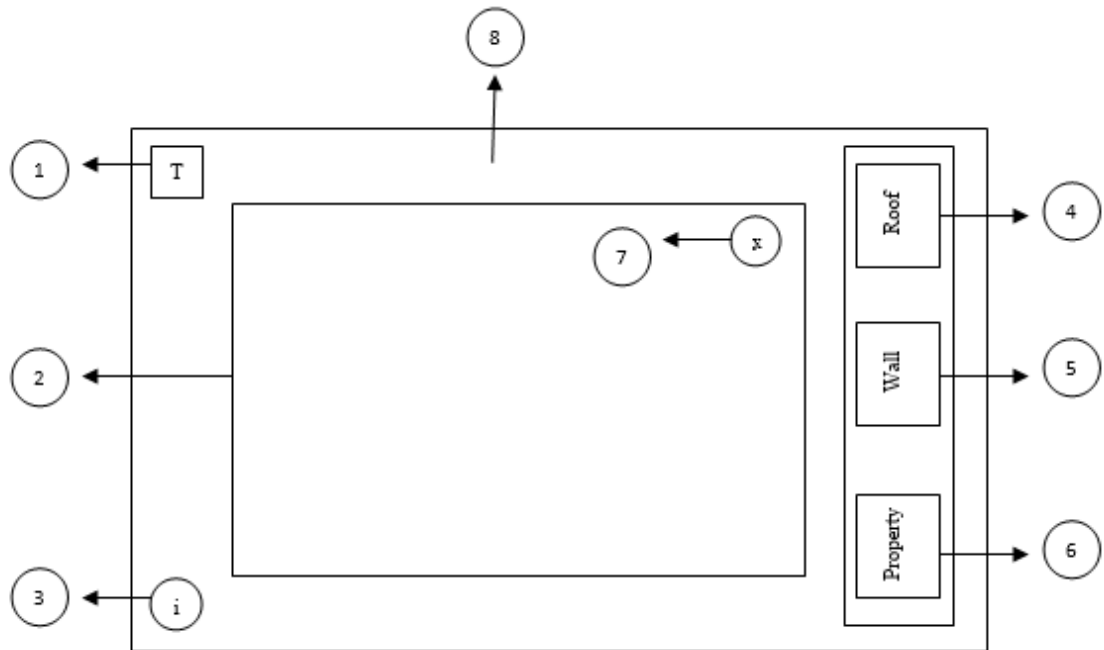
Gambar 4.7. Diagram Mengganti Status Fisik Tembok



Gambar 4.8. Diagram Mengganti Satus Fisik Properti

4.1.2.3. Rancangan Antarmuka

Berdasarkan kebutuhan fungsional yang ada untuk menampilkan sekaligus memanipulasi objek 3D rumah secara AR, maka rancangan antarmuka langsung menampilkan pada aktivitas kamera dengan kontrol untuk manipulasi pada objek 3D yang ditampilkan dengan fitur *Augmented Reality*.



Gambar 4.9. Rancangan Desain Antarmuka

Keterangan:

1. Poin 1 merupakan tombol mengganti tipe rumah.
2. Poin 2 merupakan *frame* informasi penggunaan aplikasi.
3. Poin 3 merupakan *button* untuk memunculkan *frame* informasi
4. Poin 4 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian atap rumah
5. Poin 5 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian dinding rumah

6. Poin 6 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian isi properti rumah
7. Poin 7 merupakan *button* untuk menutup *frame* informasi
8. Poin 8 merupakan *activity camera*.

4.1.2.4. Rancangan Desain Model Rumah

Rancangan desain model rumah dibuat berdasarkan denah/*floorplan* yang telah didapat dari stakeholder Cluster Permata. Desain model rumah dibuat menggunakan *software* SketchUp Pro 2015 dengan skala denah 1:100 dari rumah aslinya. Berikut adalah denah rumah Cluster Permata

1. Tipe 38



Gambar 4.10. Denah rumah tipe 38

Rumah tipe 38 memiliki spesifikasi bangunan sebagai berikut:

- Lebar bangunan : 700
- Panjang bangunan : 1100
- Lebar tempat parkir : 350
- Panjang tempat parkir : 500
- Lebar kamar A : 350
- Panjang kamar A : 250
- Lebar kamar B : 350
- Panjang kamar B : 200
- Lebar kamar mandi : 200
- Panjang kamar mandi : 150
- Lebar ruang tengah : 350
- Panjang ruang tengah : 350

2. Tipe 48



Gambar 4.11. Denah rumah tipe 48

Rumah tipe 38 memiliki spesifikasi bangunan sebagai berikut:

- Lebar bangunan : 800
- Panjang bangunan : 1200
- Lebar tempat parkir : 350
- Panjang tempat parkir : 500
- Lebar kamar A : 350
- Panjang kamar A : 250
- Lebar kamar B : 350
- Panjang kamar B : 300
- Lebar kamar mandi : 200
- Panjang kamar mandi : 150
- Lebar ruang tengah : 450
- Panjang ruang tengah : 350

4.1.3. Tahap Implementasi

4.1.3.1. Revisi Desain Brosur Perumahan Cluster Permata Sebagai Marker

Pada tahap ini desain brosur perumahan Cluster Permata direvisi untuk menambahkan informasi bahwa *sales* dapat memperlihatkan model rumah Cluster Permata secara 3D melalui aplikasi *smartphone*. Revisi dilakukan menggunakan *software CorelDraw X7* dengan menambahkan tulisan “* Aplikasi AR, Silahkan Hubungin Sales/Marketing” pada brosur bagian depan dan tulisan “Hubungi Sales/Marketing Untuk Melihat Rumah 3D” yang diberi kotak disekitar tulisannya. Berikut merupakan desain lama dan desain hasil revisi:

RUMAH SIAP HUNI & KAVLING^{*)}

CLUSTER PERMATA

RAWALUMBU - BEKASI

*Hunian nyaman dan Eksklusif
Lokasi Strategis*



HARGA
700 jt-an^{*)}

**SISTEM
CLUSTER**

EKSKLUSIF
Hanya 20 Unit saja
SIAP HUNI, sebagian
sudah terhuni

**BEBAS
BANJIR**

Perumahan dengan
level tanah lebih tinggi
dari perumahan sekitar
Teruji TIDAK BANJIR

**LOKASI
STRATEGIS**

Dekat dengan pusat
komersial, pendidikan
dan industri

**SERTIFIKAT
HAK MILIK**

Legalitas Lengkap
SHM & IMB Siap

**INVESTASI
MENARIK**

Nilai Tanah terus NAIK,
di kawasan pemukiman
dan lingkungan padat

Marketing Office :
Permata Jatibening B1 no.1
Jln. Raya Jatibening
Pondok Gede, Bekasi
T = 021-8499 0296



**SISTEM 1 PINTU,
KEAMANAN 24 JAM**

021-84990296

*) Syarat & Ketentuan Berlaku

Gambar 4.12. Desain Lama Brosur Cluster Permata Bagian Depan

RUMAH SIAP HUNI & KAVLING^{*)}

CLUSTER PERMATA

RAWALUMBU - BEKASI

*Hunian nyaman dan Eksklusif
Lokasi Strategis*



HARGA
700 jt-an^{*)}

*)Aplikas AR, Hubungi Sales/Marketing

SISTEM CLUSTER EKSKLUSIF Hanya 20 Unit saja SIAP HUNI, sebagian sudah terhuni	BEBAS BANJIR Perumahan dengan level tanah lebih tinggi dari perumahan sekitar Teruji TIDAK BANJIR	LOKASI STRATEGIS Dekat dengan pusat komersial, pendidikan dan industri	SERTIFIKAT HAK MILIK Legalitas Lengkap SHM & IMB Siap	INVESTASI MENARIK Nilai Tanah terus NAIK, di kawasan pemukiman dan lingkungan padat
--	--	--	--	---

Marketing Office :
 Permata Jatibening B1 no.1
 Jln. Raya Jatibening
 Pondok Gede, Bekasi
T = 021-8499 0296

*) Syarat & Ketentuan Berlaku



SISTEM 1 PINTU,
KEAMANAN 24 JAM

021-84990296

Gambar 4.13. Desain Brosur Cluster Permata Hasil Revisi Bagian Depan

CLUSTER PERMATA

RAWALUMBU - BEKASI

021-8499 0296

Siap Huni - Nyaman
Eksklusif - Strategis



type 38 - Blok **A** type 48 - Blok **B**

DENAH BANGUNAN



SITEPLAN

SPESIFIKASI TEKNIS :

- Pondasi = Batu Kali
- Struktur = Beton Bertulang
- Dinding = Bata Merah
- Lantai = Keramik
- Atap = Genteng Beton
- Rangka = Baja Ringan
- Sanitair = Closet Duduk
- Plafond = Gypsum
- Kusen = Aluminium
- Pintu = Double Teakwood
- Listrik = 1.350 Watt
- Air = Semi Jetpump



PETA LOKASI

Gambar 4.14. Desain Brosur Lama Cluster Permata Bagian Belakang

CLUSTER PERMATA

RAWALUMBU - BEKASI

Hubungi Sales/Marketing
untuk melihat rumah 3D

021-8499 0296

Siap Huni - Nyaman
Eksklusif - Strategis



type 38 - Blok **A** type 48 - Blok **B**

DENAH BANGUNAN



SITEPLAN

SPEKIFIKASI TEKNIS :

- Pondasi = Batu Kali
- Struktur = Beton Bertulang
- Dinding = Bata Merah
- Lantai = Keramik
- Atap = Genteng Beton
- Rangka = Baja Ringan
- Sanitair = Closet Duduk
- Plafond = Gypsum
- Kusen = Aluminium
- Pintu = Double Teakwood
- Listrik = 1.350 Watt
- Air = Semi Jetpump



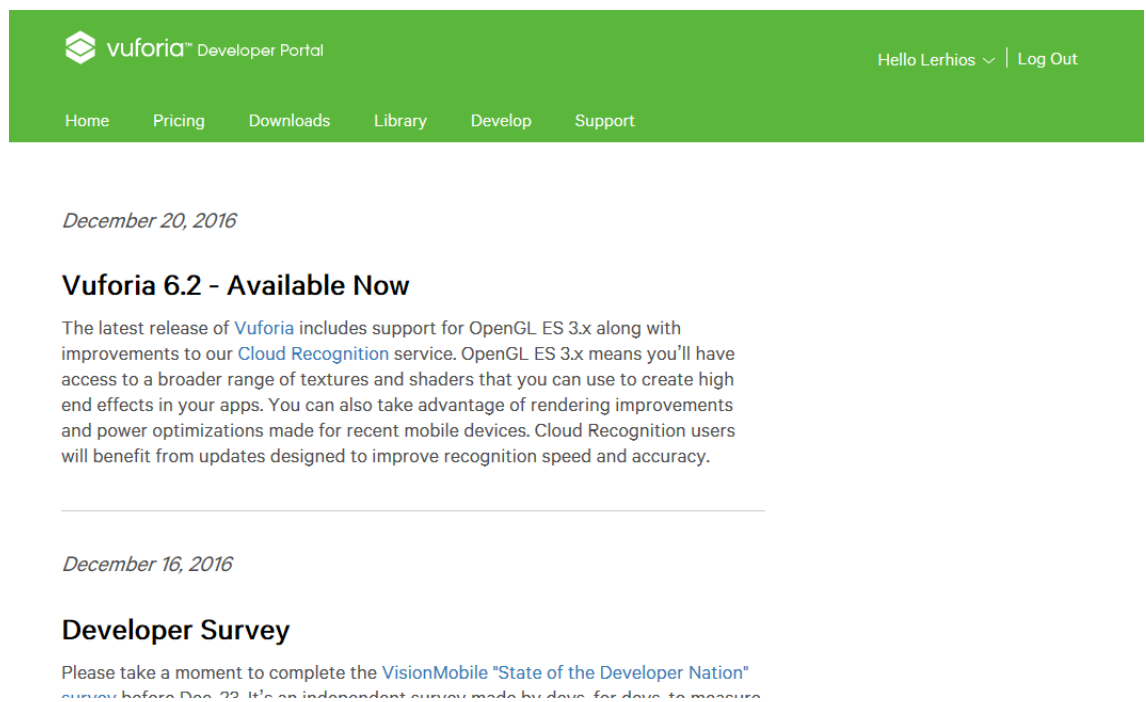
PETA LOKASI

Gambar 4.15. Desain Brosur Cluster Permata Hasil Revisi Bagian Belakang

4.1.3.2. Membuat Target Scan Dengan Vuforia

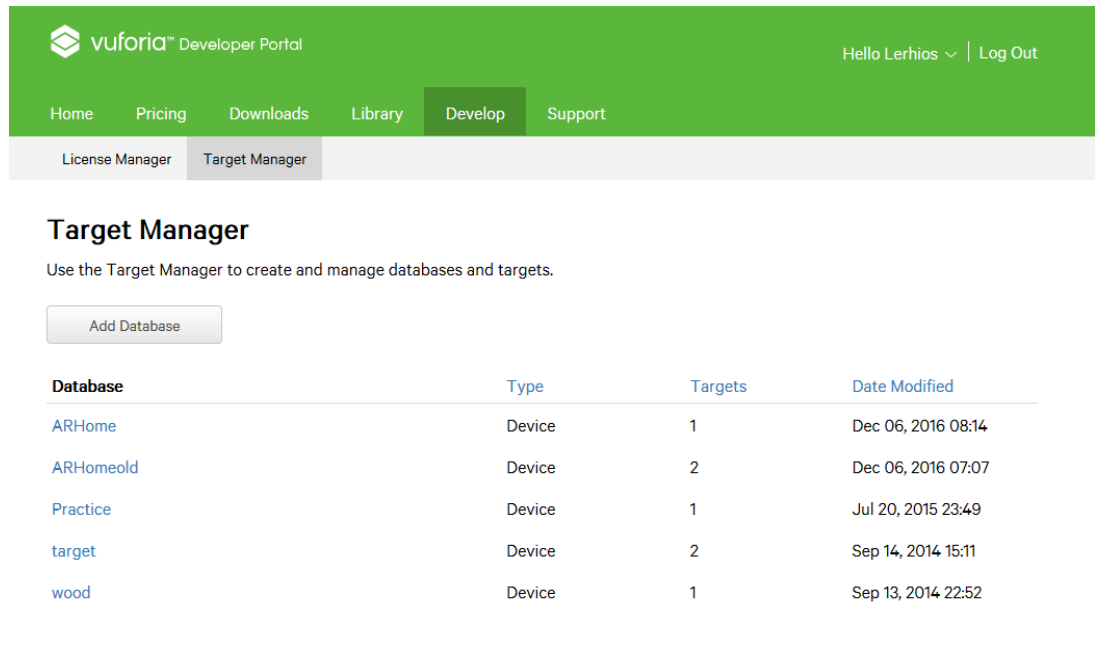
Pada tahap ini hasil revisi brosur Cluster Permata dijadikan target scan pada aplikasi *augmented reality*. Target scan dibuat menggunakan Vuforia SDK dengan membuka <http://developer.vuforia.com/>. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat target scan dengan Vuforia:

1. Login/Buat akun pada website Vuforia Developer Portal



Gambar 4.16. Halaman Pertama Vuforia Developer Portal Web

2. Masuk ke menu develop lalu masuk ke sub-menu Target Manager untuk membuat database



Target Manager

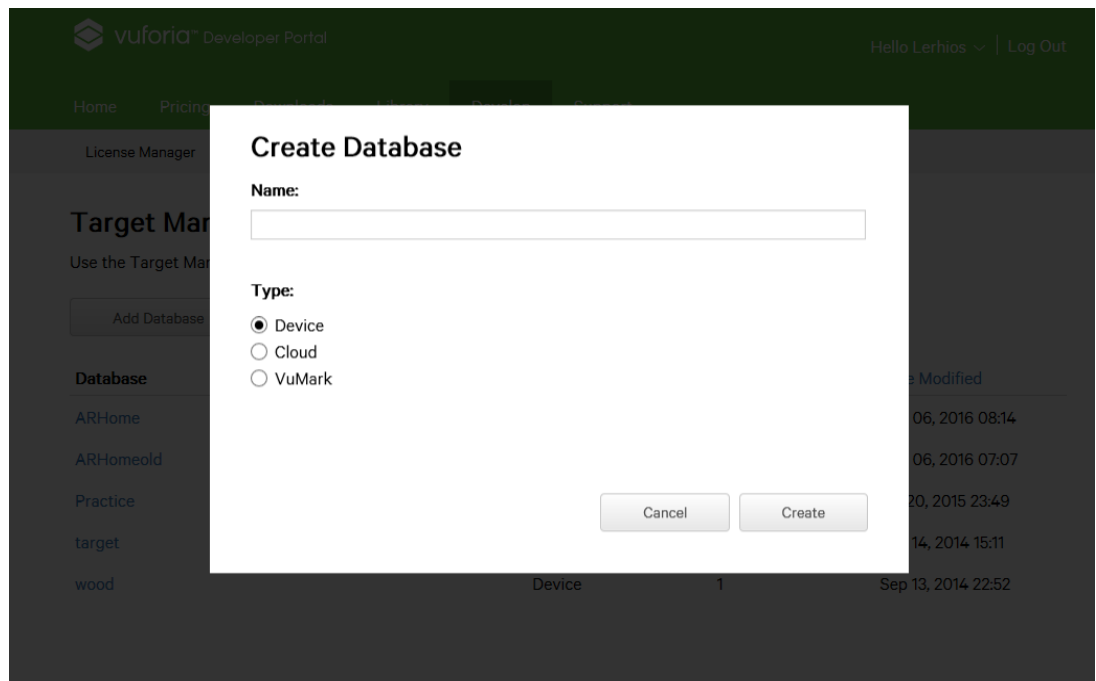
Use the Target Manager to create and manage databases and targets.

[Add Database](#)

Database	Type	Targets	Date Modified
ARHome	Device	1	Dec 06, 2016 08:14
ARHomeold	Device	2	Dec 06, 2016 07:07
Practice	Device	1	Jul 20, 2015 23:49
target	Device	2	Sep 14, 2014 15:11
wood	Device	1	Sep 13, 2014 22:52

Gambar 4.17. Target Manager

- Beri nama database dan pilih device agar database nantinya akan tersimpan dalam *smartphone* yang akan diinstall aplikasi.



Create Database

Name:

Type:

Device

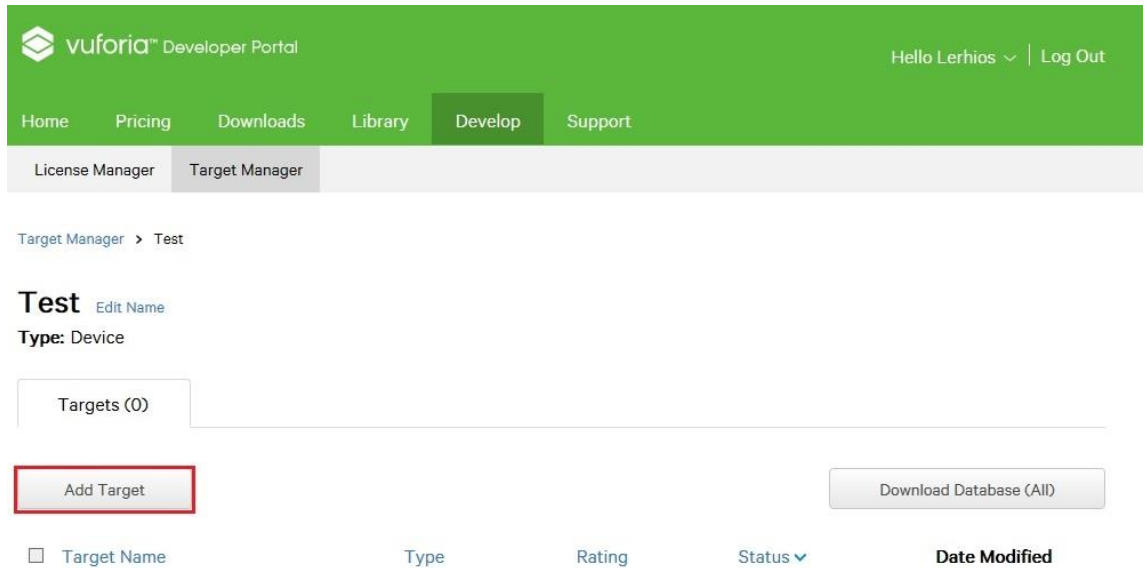
Cloud

VuMark

[Cancel](#) [Create](#)

Gambar 4.18. Add Database Target Manager

- Pilih database yang telah dibuat lalu pilih “Add Target” untuk memasukan target *scan* yang diinginkan.

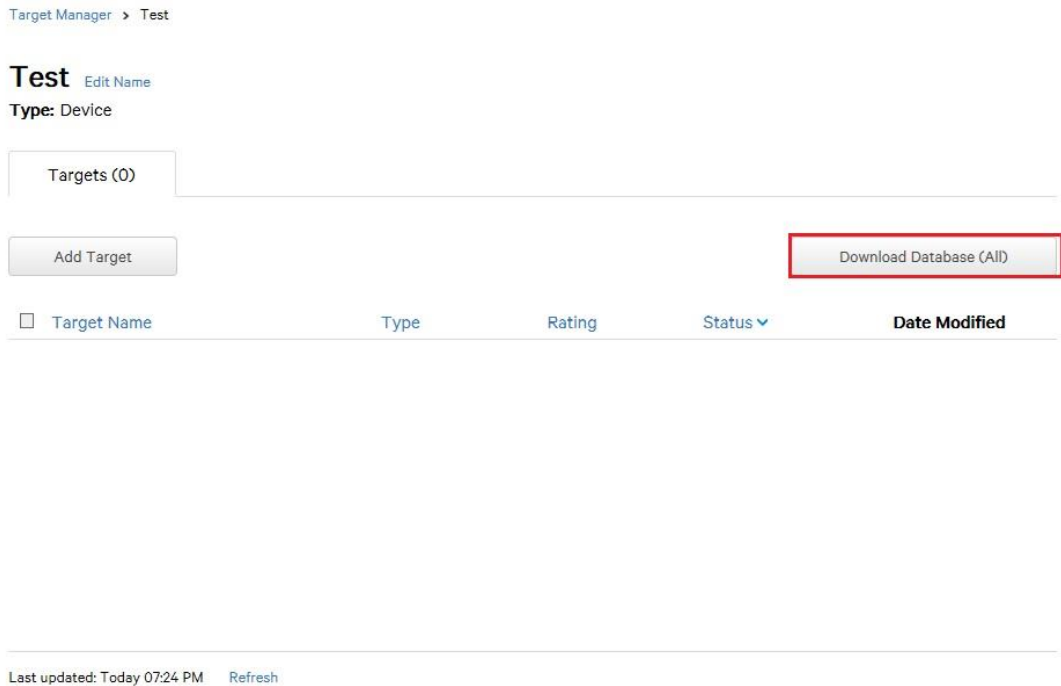


Gambar 4.19. Add Target

- Pilih Type Single Image, masukan file gambar yang diinginkan sebagai target *scan*, atur *width*, dan masukan nama file yang diinginkan.

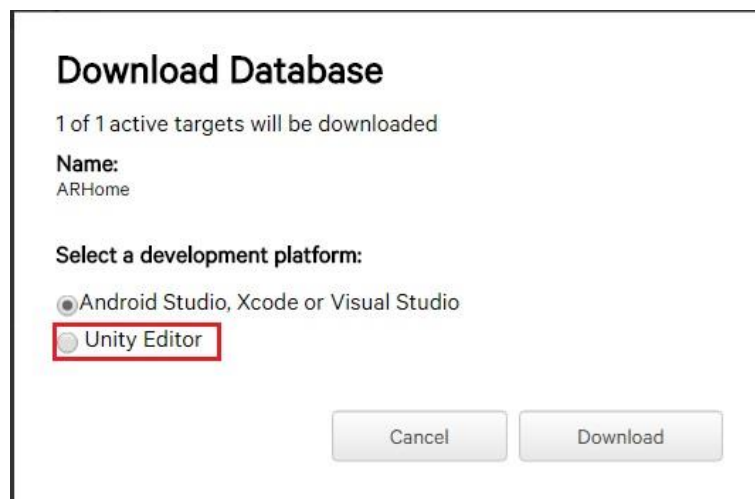
Gambar 4.20. Form Add Target

6. Pilih *Download Database (All)*.



Gambar 4.21. Download Database

7. Pilih Unity Editor dan Download file untuk mendapatkan Unity package file.

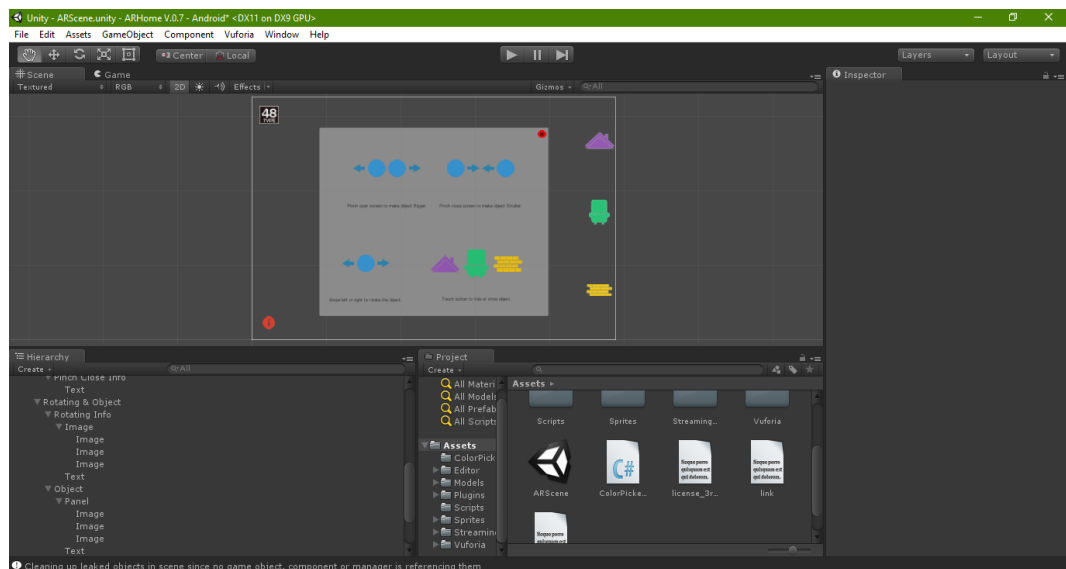


Gambar 4.22. Unity Editor

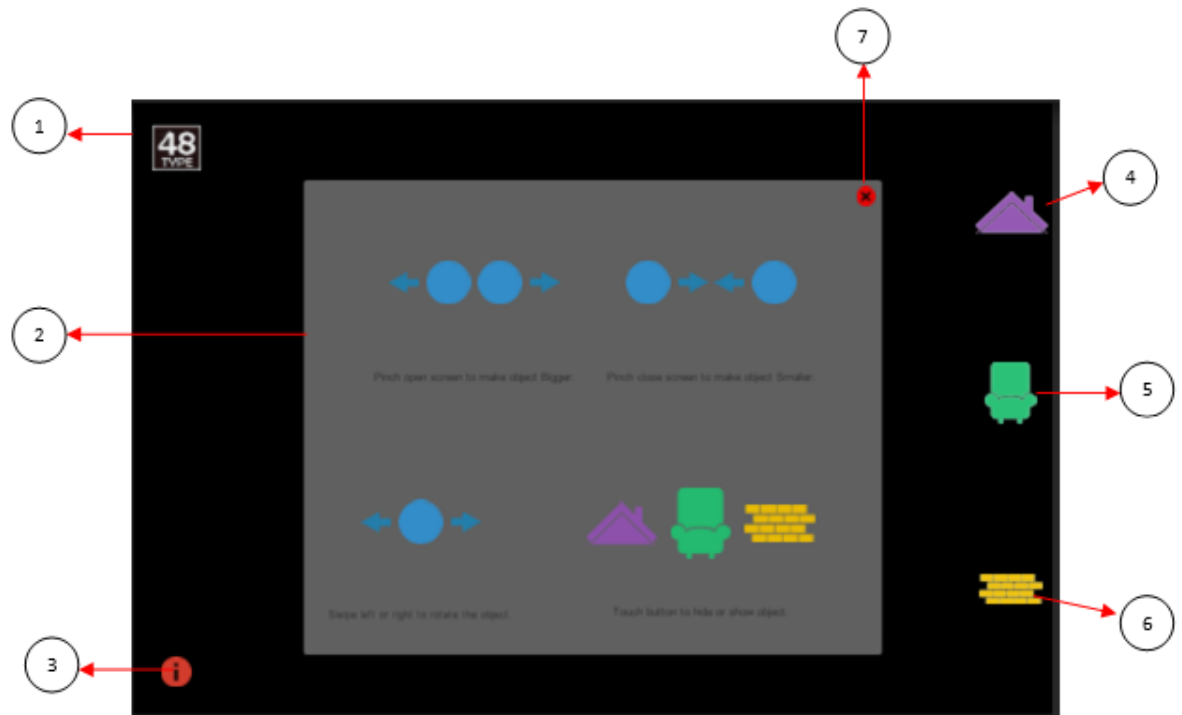
setelah *package* didapat barulah dapat diimplementasikan ke dalam *software* Unity 3D untuk memulai pembuatan desain antarmuka dan *coding* agar aplikasi menjadi interaktif sesuai seperti yang diinginkan.

4.1.3.3. Desain Tampilan Antarmuka Aplikasi

Pembuatan desain antarmuka aplikasi ini dibuat langsung menggunakan software Unity 3D, Unity 3D menyediakan fitur untuk membuat *user interface* 2 dimensi menggunakan sebuah objek Canvas.



Gambar 4.23. Tampilan Antarmuka Pada Unity 3D











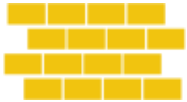


Gambar 4.24. Desain Tampilan Antarmuka

Keterangan:

1. Poin 1 merupakan tombol mengganti tipe rumah.
2. Poin 2 merupakan kotak informasi.
3. Poin 3 merupakan *button* untuk memunculkan *frame* informasi
4. Poin 4 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian atap rumah
5. Poin 5 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian dinding rumah
6. Poin 6 merupakan *toggle button* untuk memunculkan/menghilangkan bagian isi properti rumah
7. Poin 7 merupakan *button* untuk menutup *frame* informasi

Berikut ini adalah gambar ikon-ikon yang dijadikan tombol aplikasi

Tabel 4.1. Keterangan Ikon

No.	Gambar	Keterangan
1.		Mengganti tipe model rumah 3D, satus tipe rumah pada tipe 48
		Mengganti tipe model rumah 3D, satus tipe rumah pada tipe 38
2.		Kotak informasi, yang berisikan informasi penggunaan aplikasi.
3.		Tombol menampilkan informasi aplikasi
4.		Tombol menampilkan/menyembunyikan atap rumah, status atap rumah terlihat.
		Tombol menampilkan/menyembunyikan atap rumah, status atap rumah tidak terlihat.
5.		Tombol menampilkan/menyembunyikan interior rumah, status interior rumah terlihat.
		Tombol menampilkan/menyembunyikan interior rumah, status interior rumah tidak terlihat.
6.		Tombol menampilkan/menyembunyikan dinding rumah, status dinding rumah terlihat.
		Tombol menampilkan/menyembunyikan dinding rumah, status dinding rumah tidak terlihat.
7.		Tombol menutup kotak informasi

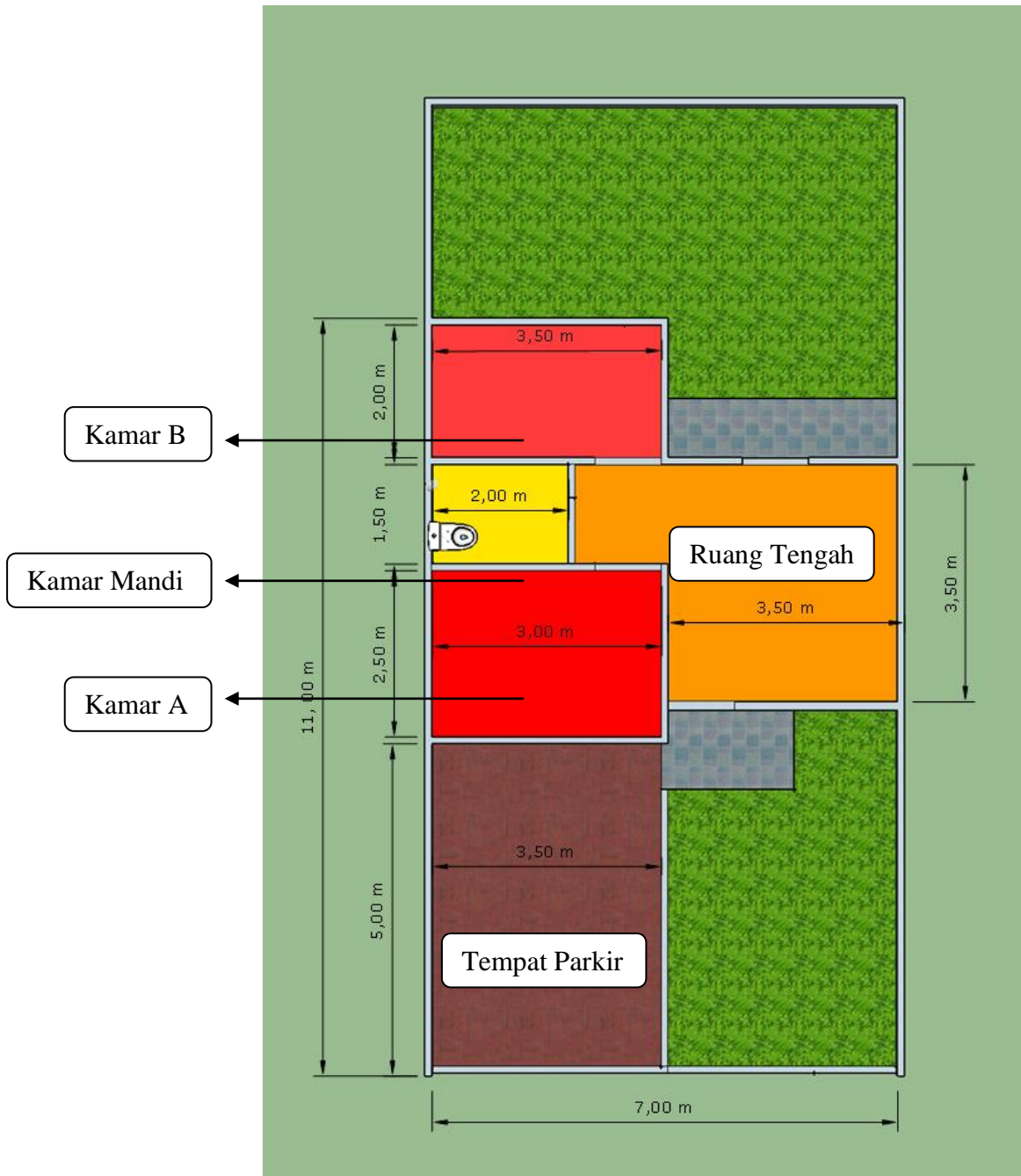
4.1.3.4. Desain Model 3D Rumah

Pembuatan desain model 3D rumah dibuat menggunakan *software* SketchUp 2015. Secara terperinci, perancangan objek 3D dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu bagian lantai, properti, tembok dan atap. Terdapat 2 jenis tipe rumah yang dibuat yaitu Tipe 38 dan Tipe 48, keduanya dibuat berdasarkan denah rumah dengan skala 1:100.

1. Tipe 38

- a. Floor

Ukuran dasar rumah yang dibuat adalah 7,00 m x 11,00 m, pemberian warna pada lantai diberikan warna kontras yang berbeda untuk memberikan kesan ukuran peruangan yang berbeda. Pola lantai pada rumah dibagi menjadi 4 ruangan yaitu 1 ruang tengah, 2 kamar tidur, dan 1 kamar mandi, selain itu terdapat 1 halaman belakang (ukuran tidak ditentukan) dan 1 halaman depan beserta ruang parkir mobil.

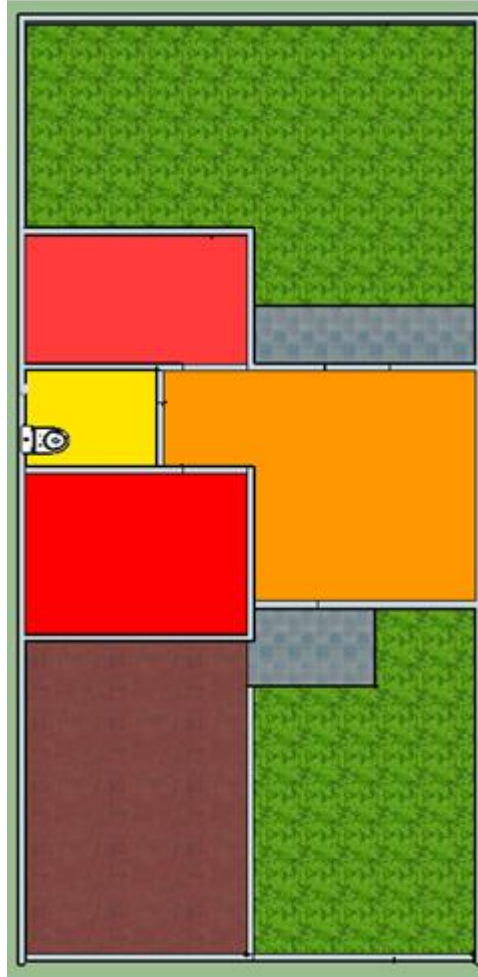


Gambar 4.25. Ukuran Dasar Tipe 38

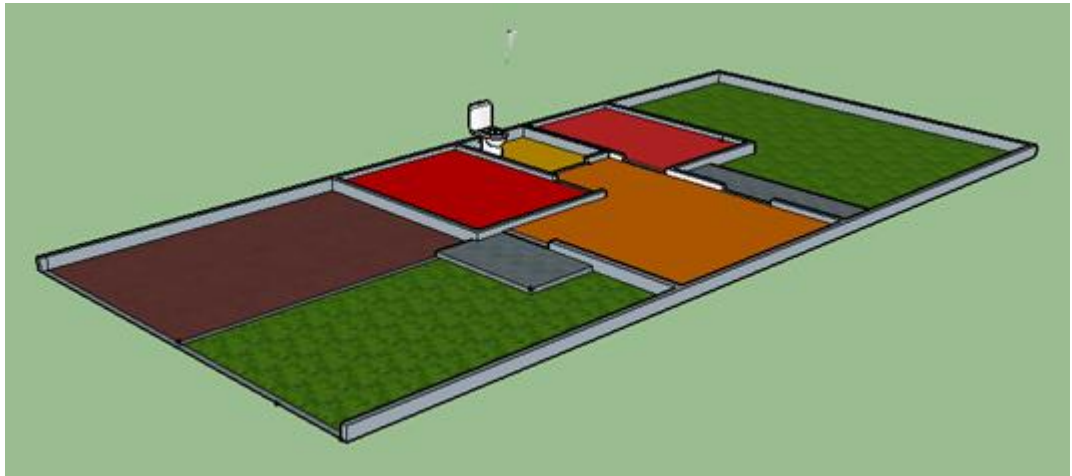
Berikut rincian ukuran yang pada setiap ruangnya:

- Ukuran dasar : 7,00 m x 11,00 m
- Ukuran ruang tengah : 3,50 m x 3,50 m
- Ukuran kamar A : 3,50 m x 2,50 m

- Ukuran kamar mandi : 2,00 m x 1,50 m
- Ukuran kamar B : 3,50 m x 2,00 m
- Ukuran tempat parkir : 3,50 m x 5,00 m



Gambar 4.26. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai



Gambar 4.27. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai

b. Properti

Bagian properti isi rumah terdiri dari 2 Sofa kecil, 1 Sofa besar, 1 Meja, 1 Televisi dengan mejanya, dan 1 perlengkapan masak pada ruang tamu, 1 Single Bed pada Kamar tidur, 1 double bed pada kamar tidur besar, dan 1 kloset duduk serta 1 Shower Air pada Kamar mandi. Semua model properti langsung diambil dari 3D Warehouse yang telah disediakan Google SketcUp



Gambar 4.28. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai Dengan Properti



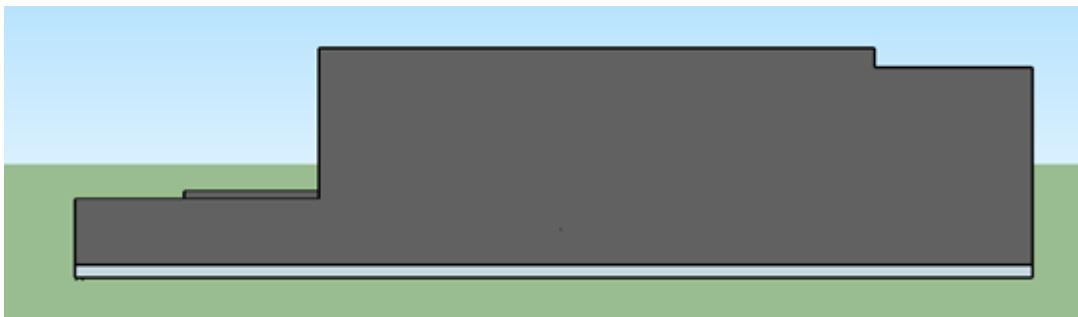
Gambar 4.29. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai Dengan Properti

c. Tembok

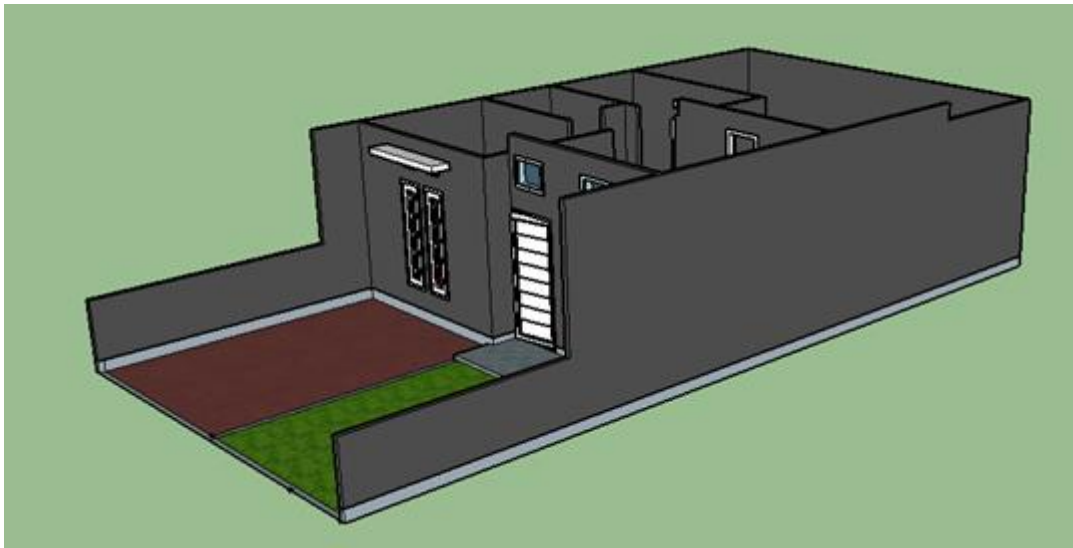
Bagian tembok dibuat mengikuti pola lantai terluar dan membentuk dinding antara ruangan sesuai dengan yang ada pada bagian lantai, tinggi tembok hingga ke langit-langit rumah mencapai 3.5 m.



Gambar 4.30. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, dan Tembok



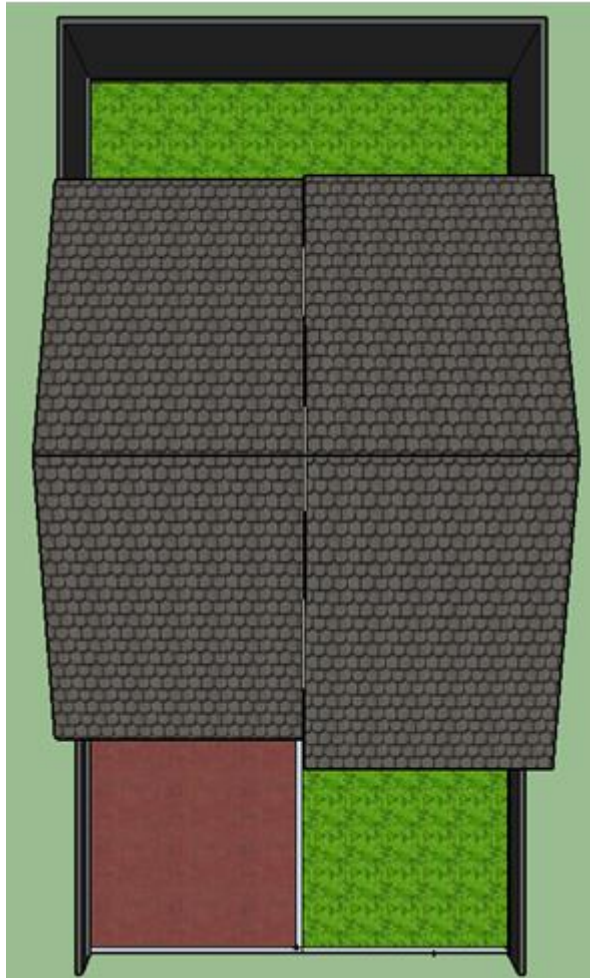
Gambar 4.31. Tipe 38 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, dan Tembok



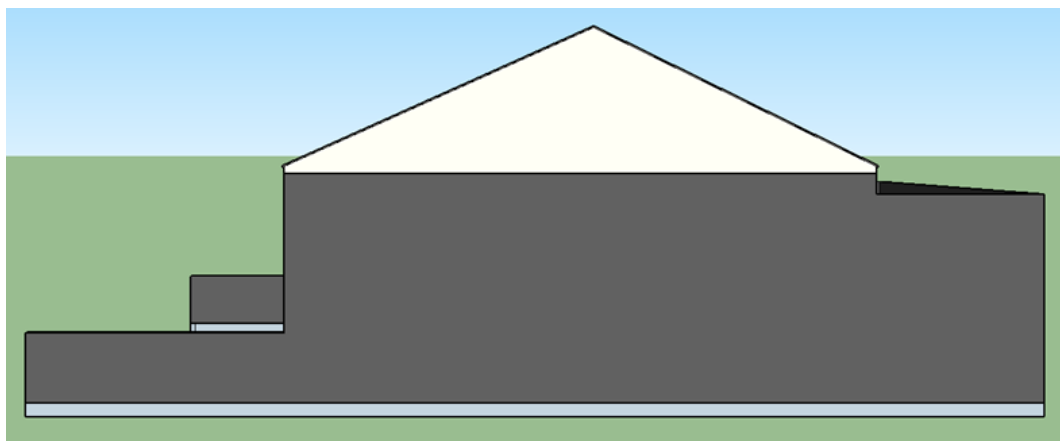
Gambar 4.32. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, dan Tembok

d. Atap

Bagian atap rumah dibagi menjadi 2 kubah mengikut desain yang telah digambarkan pada blueprint rumah. Atap digambarkan untuk menutupi setiap ruangan yang ada dan tidak menutupi halaman rumah.



Gambar 4.33. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap



Gambar 4.34. Tipe 38 Tampak Kanan Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap

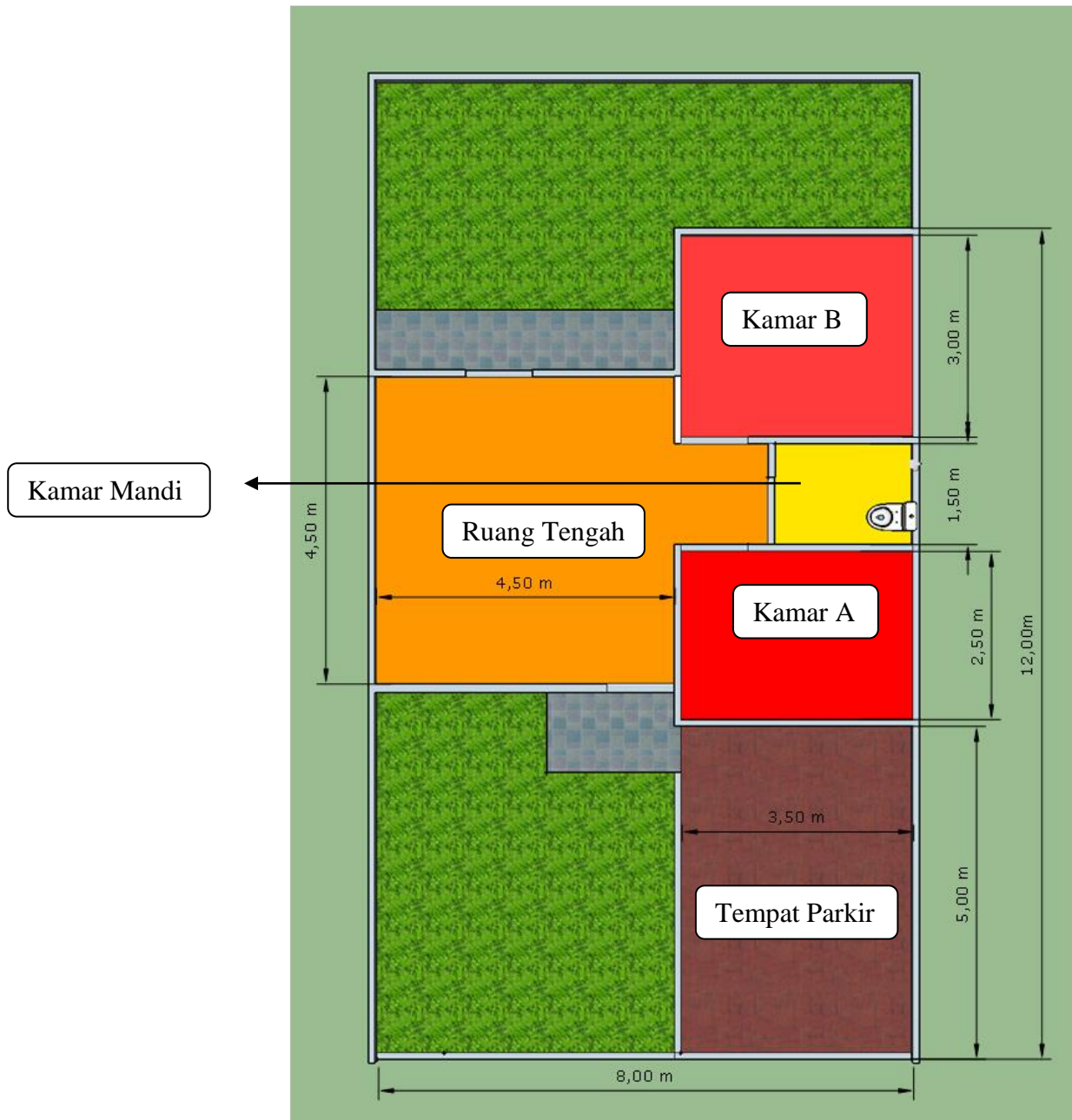


Gambar 4.35. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap

10. Tipe 48

a. Floor

Ukuran dasar rumah yang dibuat adalah 8,00 m x 12,00 m, pemberian warna pada lantai diberikan warna kontras yang berbeda untuk memberikan kesan ukuran peruangan yang berbeda. Pola lantai pada rumah dibagi menjadi 4 ruangan yaitu 1 ruang tengah, 2 kamar tidur, dan 1 kamar mandi, selain itu terdapat 1 halaman belakang (ukuran tidak ditentukan) dan 1 halaman depan beserta ruang parkir mobil.

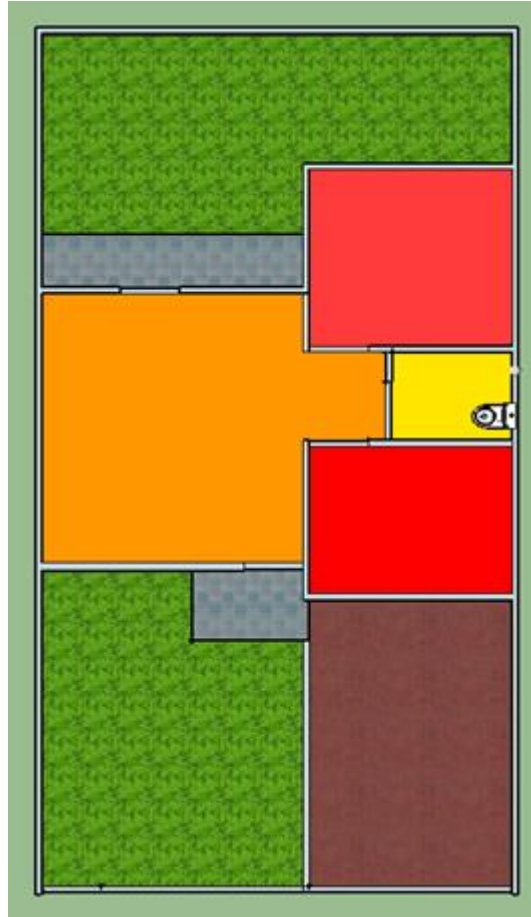


Gambar 4.36. Ukuran Dasar Tipe 48

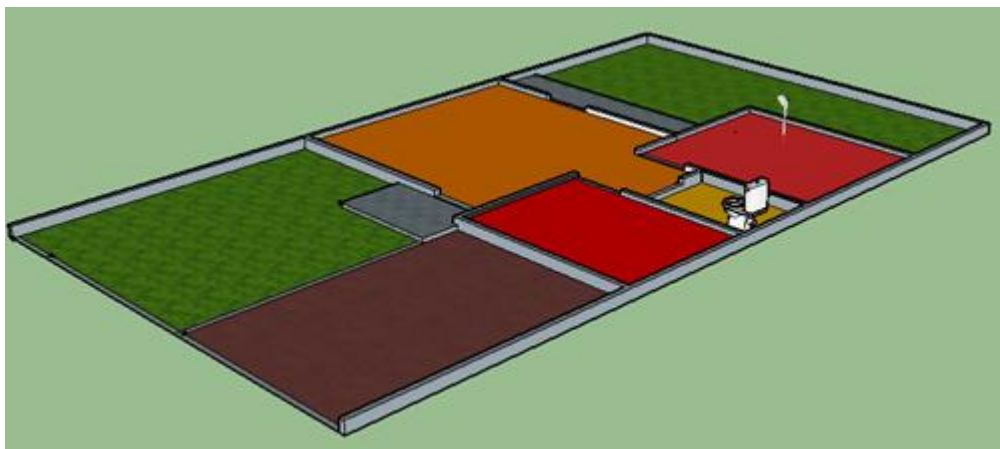
Berikut rincian ukuran yang pada setiap ruangnya:

- Ukuran dasar : 8,00 m x 12,00 m
- Ukuran ruang tengah : 4,50 m x 4,50 m
- Ukuran kamar A : 3,50 m x 2,50 m
- Ukuran kamar mandi : 2,00 m x 1,50 m

- Ukuran kamar B : 3,50 m x 3,00 m
- Ukuran tempat parkir : 3,50 m x 5,00 m



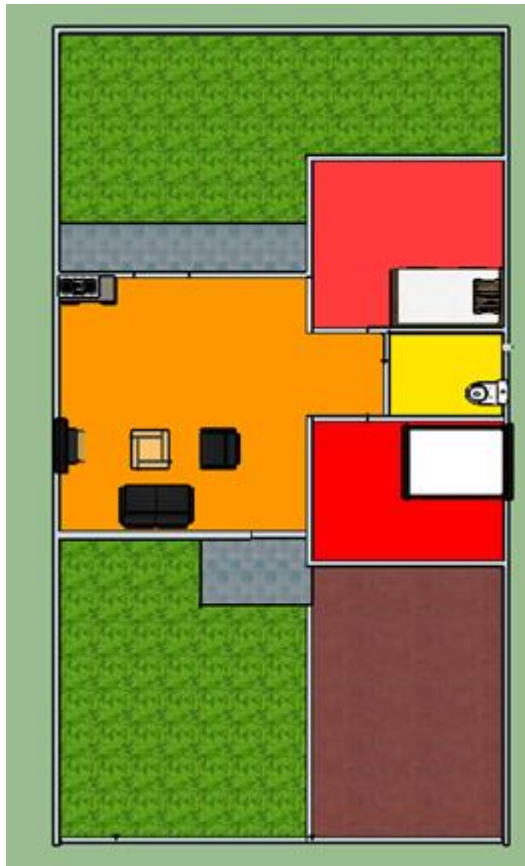
Gambar 4.37. Tipe 38 Tampak Atas Bagian Lantai



Gambar 4.38. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai

b. Properti

Bagian properti isi rumah terdiri dari 2 Sofa kecil, 1 Sofa besar, 1 Meja, 1 Televisi dengan mejanya, dan 1 perlengkapan masak pada ruang tamu, 1 Single Bed pada Kamar tidur, 1 double bed pada kamar tidur besar, dan 1 kloset duduk serta 1 Shower Air pada Kamar mandi. Semua model properti langsung diambil dari 3D Warehouse yang telah disediakan Google SketcUp



Gambar 4.39. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai dan Properti



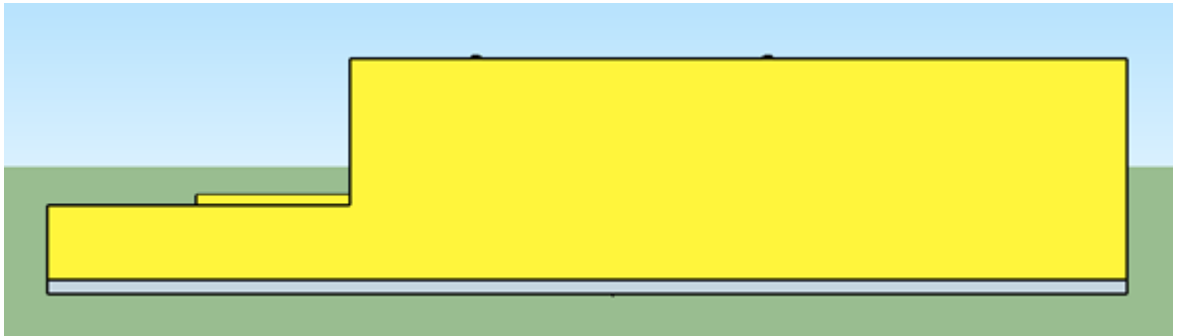
Gambar 4.40. Tipe 38 Tampak Perspektif Bagian Lantai

c. Tembok

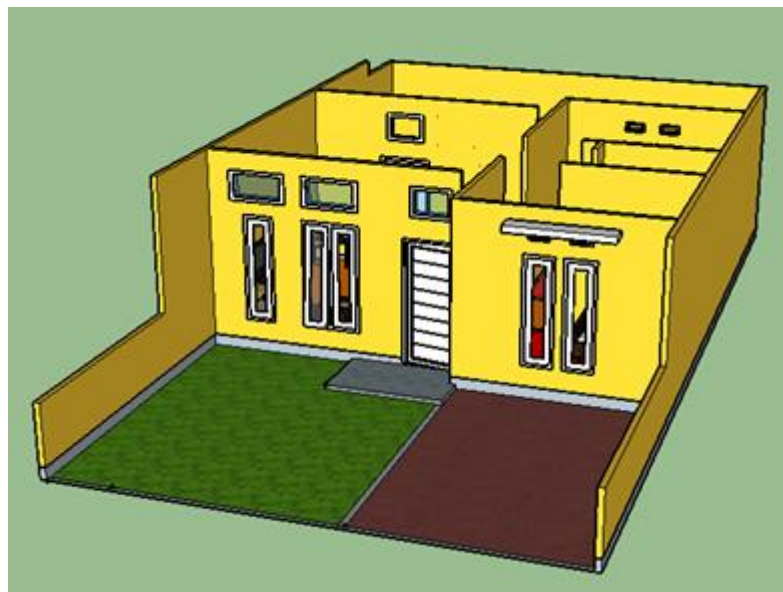
Bagian tembok dibuat mengikuti pola lantai terluar dan membentuk dinding antara ruangan sesuai dengan yang ada pada bagian lantai, tinggi tembok hingga ke langit-langit rumah mencapai 3.5 m.



Gambar 4.41. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, dan Tembok



Gambar 4.42. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, dan Tembok



Gambar 4.43. Tipe 48 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, dan Tembok

d. Atap

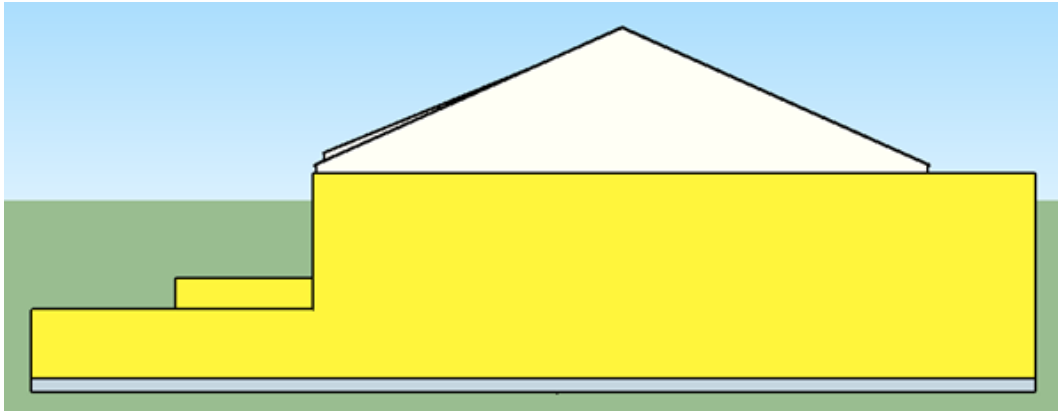
Bagian atap rumah dibagi menjadi 2 kubah mengikut desain yang telah digambarkan pada blueprint rumah. Atap digambarkan untuk menutupi setiap ruangan yang ada dan tidak menutupi halaman rumah.



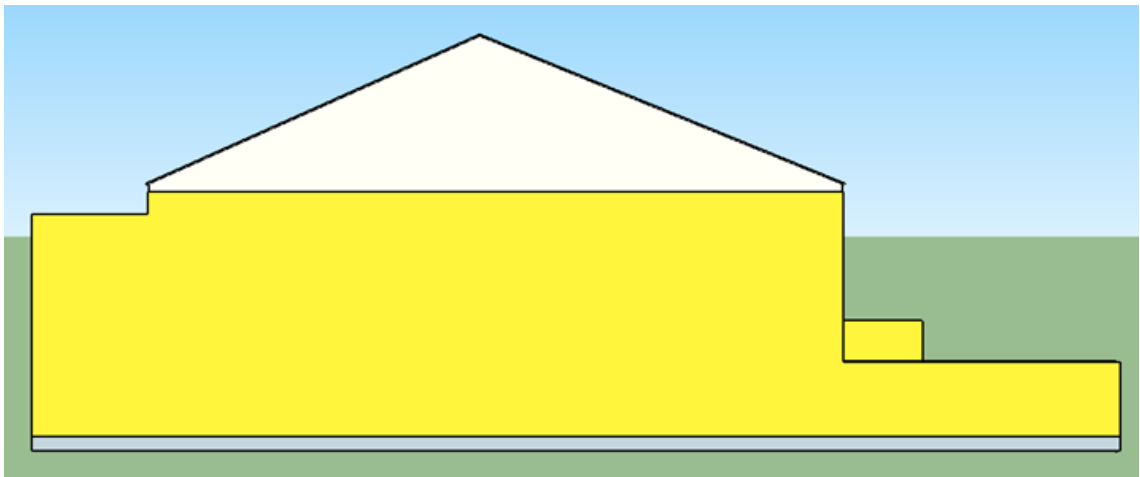
Gambar 4.44. Ukuran Tinggi Tipe 48

Berikut rincian ukuran tinggi dari lantai dasar:

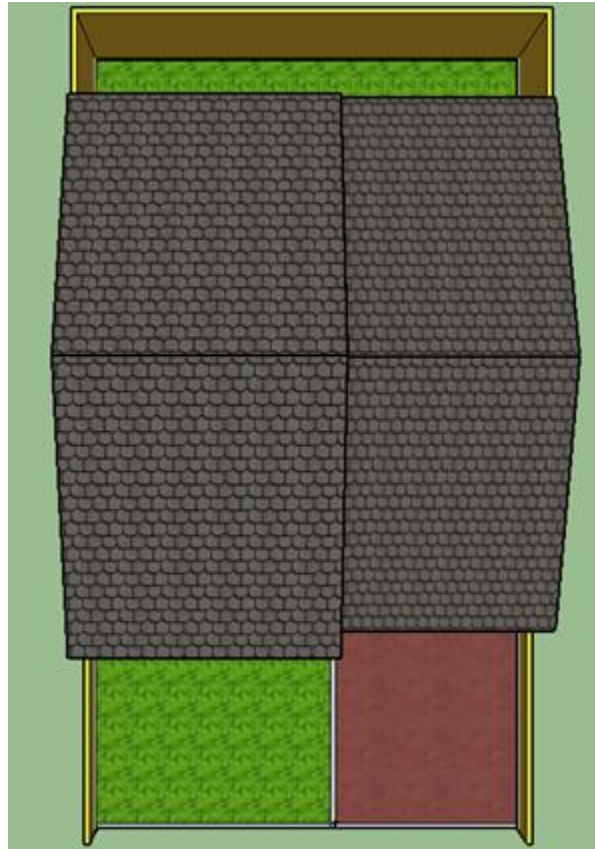
- Tinggi langit-langit atap kanan : 3,20 m
- Tinggi langit-langit atap kiri : 3,50 m
- Tinggi Jendela : 2,40 m
- Tinggi Jendela angin : 2,82 m
- Tinggi atap kanan : 6,40 m
- Tinggi atap kiri : 6,60 m



Gambar 4.45. Tipe 48 Tampak Kanan Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap



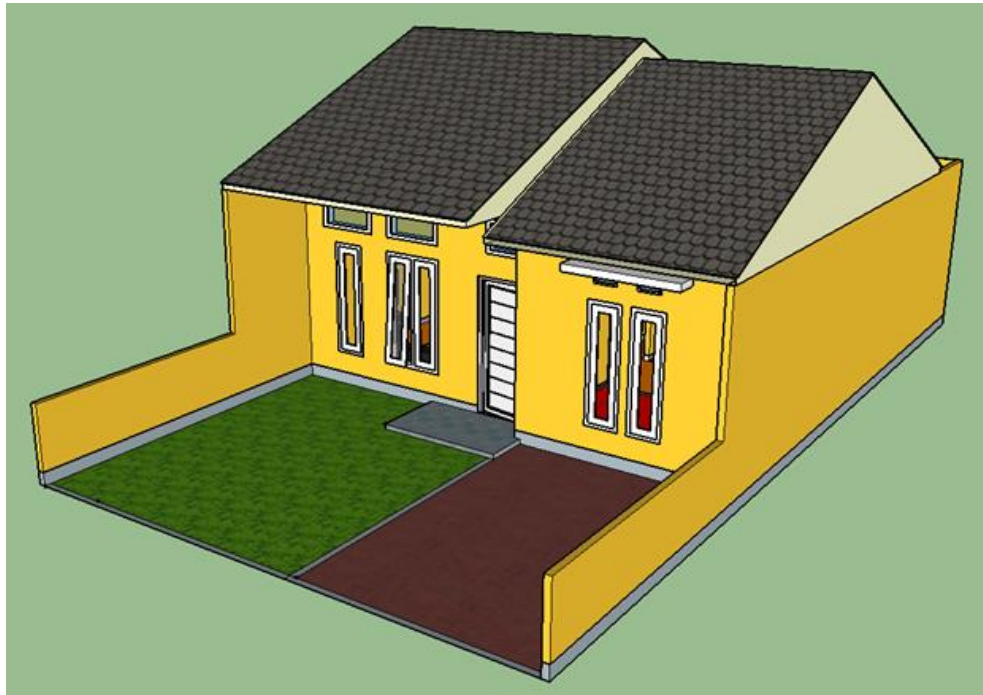
Gambar 4.46. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap



Gambar 4.47. Tipe 48 Tampak Atas Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap



Gambar 4.48. Tipe 48 Tampak Kiri Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap

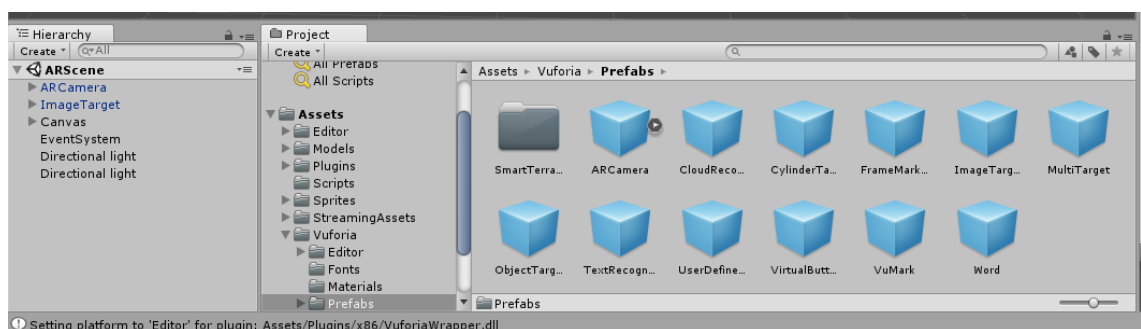


Gambar 4.49. Tipe 48 Tampak Perspektif Bagian Lantai, Properti, Tembok, dan Atap

4.1.3.5. Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality*

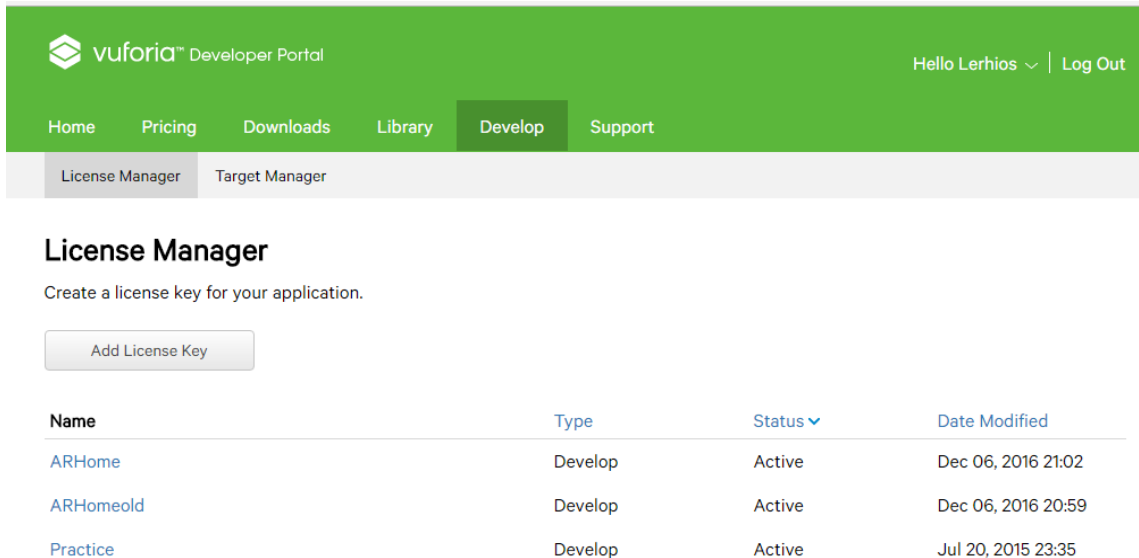
Tahap ini dilakukan dengan mengimport Vuforia Unity package file yang didapat web Vuforia Development, Berikut tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi *augmented reality* pada *software* Unity 3D:

1. Masukkan objek ARCamera dan ImageTarget yang ada didalam folder Asset/Vuforia/Prefabs ke dalam *scene* yang telah dibuat.



Gambar 4.50. Folder Prefabs Pada Vuforia

- Aktifkan objek ARCamera dengan memasukan app license key yang didapatnya dengan membuatnya pada Vuforia Developer Portal pada menu *License Manager*.



The screenshot displays the Vuforia Developer Portal interface. At the top, there is a green header with the Vuforia logo and 'vuforia™ Developer Portal' on the left, and 'Hello Lerhios' with a dropdown arrow and 'Log Out' on the right. Below the header is a navigation menu with 'Home', 'Pricing', 'Downloads', 'Library', 'Develop', and 'Support'. Underneath, there are two sub-menus: 'License Manager' (which is highlighted) and 'Target Manager'. The main content area is titled 'License Manager' and includes the instruction 'Create a license key for your application.' and a button labeled 'Add License Key'. Below this is a table with the following data:

Name	Type	Status	Date Modified
ARHome	Develop	Active	Dec 06, 2016 21:02
ARHomeold	Develop	Active	Dec 06, 2016 20:59
Practice	Develop	Active	Jul 20, 2015 23:35

Gambar 4.51. License Manager

- Pilih “Add License Key” untuk membuat *license key*
- Pilih *license key* yang telah dibuat, lalu *copy license key* ke objek ARCamera pada *software* Unity 3D.

ARHome

[Edit Name](#) [Delete License Key](#)

License Key

Usage

Please copy the license key below into your app

```
AUWoihn/////AAAAGRT52daPZ0chm12fadlQT8AaUKsDfz0mtu8E
N+Mk3T67kbBI54jDeOxrH08Pju+W7dMm/F4DbcNbM/5Y8W6hhi5h
Ql7bBb9C8n9fY/ZjuFyza2ev7IAovcQpXJEXOSYGsr7augwXWrsN
ulD09fZduYRKJF6WQVbzcPek0iXDnffc6I8RRrOkMfxL7dQcTkCf
DWPV1ThdtfjkfeU5FirK6BndKJIzMPttXxra9GeRROih4n4iufLc
aH6B2oNTtTqdbam3cmiRZkodFFFNdo8FnVAUQzPQR2QiC3fgPXfN
e4XDBnYyXo3N0aexrhzj/kUG5doqwoZmcVuv4zkRMRatQN0UYEIq
MIqNdcTHbhwatDte
```

Device: Mobile

Type: Develop

Status: Active

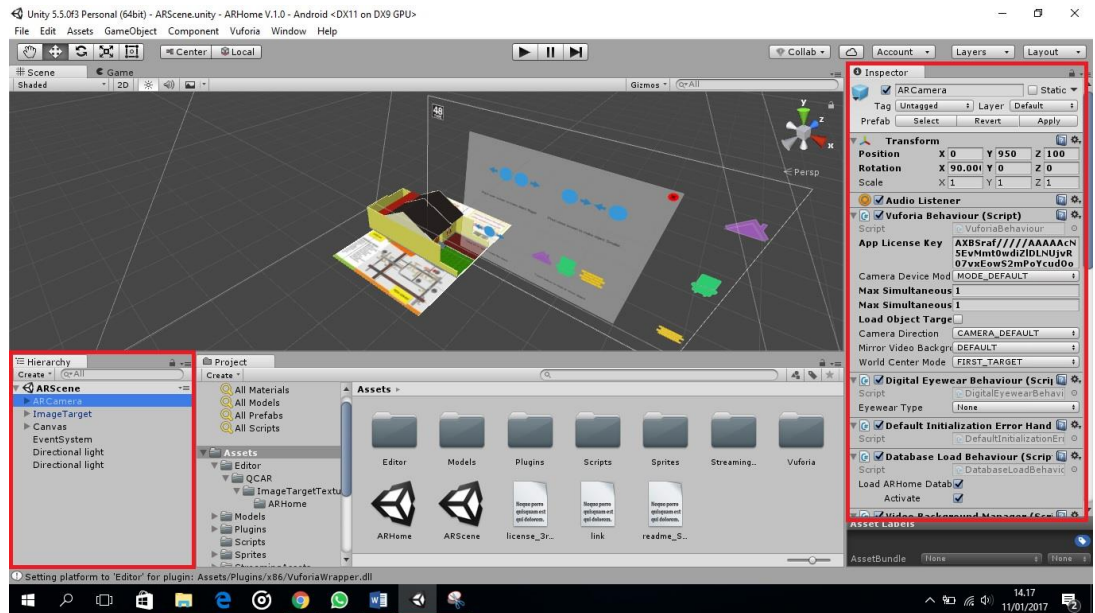
Created: Dec 06, 2016 21:02

History:

License Created - Dec 06, 2016 21:02

Gambar 4.52. License Key

5. Pilih ARCamera pada *scene* kemudian *paste license key* di inspector bagian “Vuforia Behaviour (Script)” dikolom paramter “App License Key”.

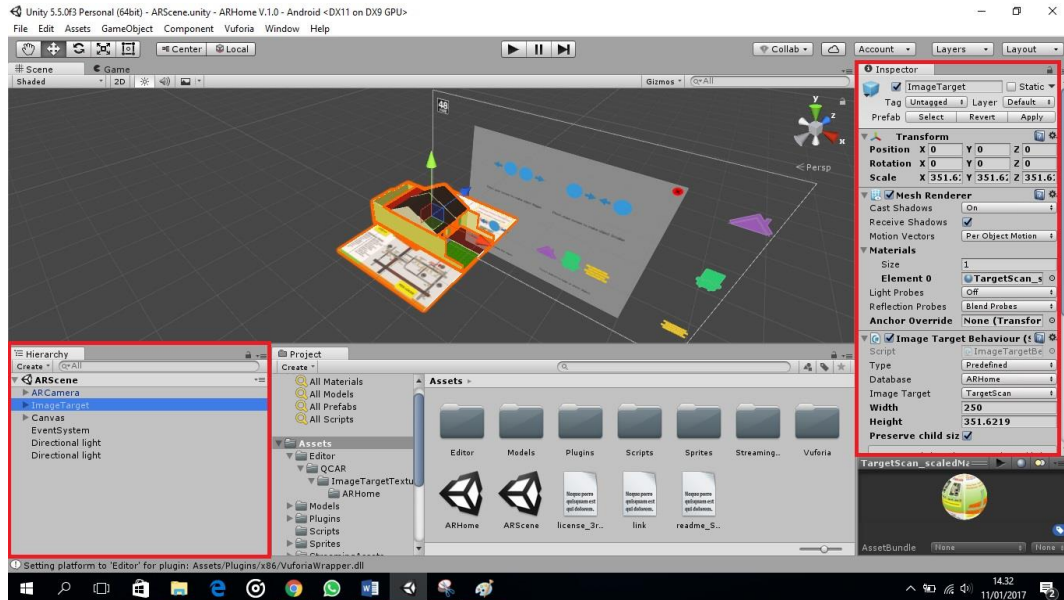


Gambar 4.53. Tampilan *Inspector* ARCamera

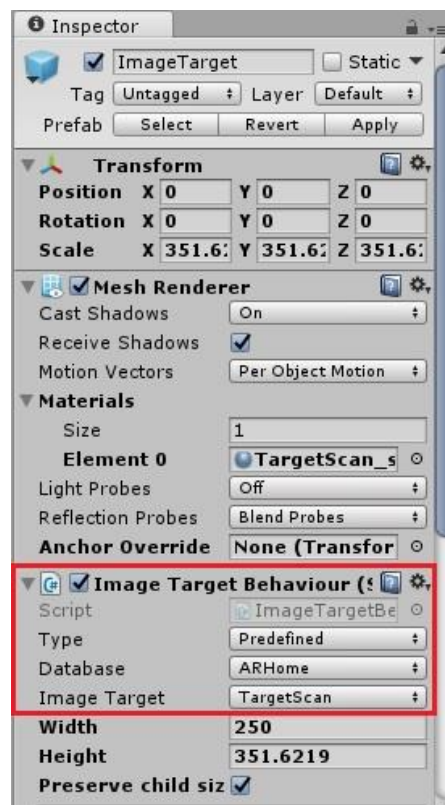


Gambar 4.42. App License Key ARCamera

6. Pilih objek ImageTarget yang sudah dimasukan ke dalam *scene*, lalu ganti *database* pada “Image Target Behaviour (Script)” dengan *database* yang telah diimport dari Vuforia package.



Gambar 4.54. Tampilan *Inspector* ImageTarget



Gambar 4.55. Tampilan Image Target Behaviour

7. *Create empty object* dibawah hierarki ImageTarget sebagai titik poros fitur rotasi dan memberinya nama “PivotObject”.
8. Masukkan model 3D rumah yang telah dibuat dibawah hierarki PivotObject
9. Masukkan *script* TouchController (code terlampir) kedalam PivotObject untuk membuat objek dapat berotasi, diperbesar, dan diperkecil ketika layar disentuh.
10. Masukkan *script* Toggle pada masing-masing tombol yang telah dibuat di antarmuka yang ditujukan ke bagian-bagian rumah yang telah dibagi, yaitu; atap, tembok, dan properti.
11. Masukkan *script* Toggle pada tombol tipe rumah untuk mengganti model rumah yang ditujukan ke model 3D rumah.
12. Pengembangan aplikasi diakhiri dengan mem-*build* aplikasi pada *platform* android.

4.1.4. Tahap Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan skenario proses yang telah ditentukan pada *use case* dan *activity diagram* yang telah dijabarkan sebelumnya.

Tabel 4.1. Kriteria Pengujian Fungsional

No	Daftar Fungsional	Skenario Proses	Sistem Bekerja (Ya/Tidak)*	Keterangan
1.	Tampilkan model 3D rumah	<u>User mengarahkan kamera pada marker</u>		
2.	Ganti tipe model rumah 3D	User menekan tombol tipe rumah		
3.	Hilangkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah masih terlihat		

4.	Munculkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah tidak terlihat		
5.	Hilangkan bagian tembok rumah	User menekan tombol tembok rumah ketika bagian tembok rumah masih terlihat		
6.	Munculkan bagian tembok rumah	User menekan tombol tembok rumah ketika bagian tembok rumah tidak terlihat		
7.	Hilangkan bagian isi rumah	User menekan tombol isi rumah ketika bagian isi rumah masih terlihat		
8.	Munculkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah tidak terlihat		
9.	Rotasi kearah kiri pada model rumah	User melakukan slide kearah kiri pada layar smartphone		
10.	Rotasi kearah kanan pada model rumah	User melakukan slide kearah kanan pada layar smartphone		
11.	Memperbesar representasi model rumah	User melakukan pinch kearah luar pada layar smartphone		
12.	Memperkecil representasi model rumah	User melakukan pinch kearah dalam pada layar smartphone		
13.	Menampilkan kotak informasi cara penggunaan aplikasi	User menekan tombol informasi pada layar		
14.	Menutup kotak informasi cara penggunaan aplikasi	User menekan tombol (x) ketika kotak informasi telah terbuka		

4.2. Analisis Data Penelitian

Pada proses ini analisis data dilakukan dengan cara pengujian fungsional terhadap aplikasi yang dilakukan langsung oleh *sales* Cluster Permata. *User/sales* membuka aplikasi yang telah terapkan pada smartphone Zenfone 5 yang dimiliki *sales*. Setelah aplikasi terbuka barulah pengujian fungsional dilakukan dengan

menargetkan kamera smartphone ke brosur Cluster Permata yang telah direvisi.

Berikut data hasil pengujian fungsional:

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Fungsional

No	Daftar Kebutuhan Fungsional	Skenario Proses	Sistem Bekerja (Ya/Tidak)*	Keterangan
1.	Tampilkan model 3D rumah	<u>User mengarahkan kamera pada marker</u>	Ya	
2.	Ganti tipe model rumah 3D	User menekan tombol tipe rumah	Ya	
3.	Hilangkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah masih terlihat	Ya	
4.	Munculkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah tidak terlihat	Ya	
5.	Hilangkan bagian tembok rumah	User menekan tombol tembok rumah ketika bagian tembok rumah masih terlihat	Ya	
6.	Munculkan bagian tembok rumah	User menekan tombol tembok rumah ketika bagian tembok rumah tidak terlihat	Ya	
7.	Hilangkan bagian isi rumah	User menekan tombol isi rumah ketika bagian isi rumah masih terlihat	Ya	
8.	Munculkan bagian atap rumah	User menekan tombol atap rumah ketika bagian atap rumah tidak terlihat	Ya	
9.	Rotasi kearah kiri pada model rumah	User melakukan slide kearah kiri pada layar smartphone	Ya	
10.	Rotasi kearah kanan pada model rumah	User melakukan slide kearah kanan pada layar smartphone	Ya	
11.	Memperbesar representasi model rumah	User melakukan pinch kearah luar pada layar smartphone	Ya	
12.	Memperkecil representasi model rumah	User melakukan pinch kearah dalam pada layar smartphone	Ya	
13.	Menampilkan	User menekan tombol	Ya	

	kotak informasi cara penggunaan aplikasi	informasi pada layar		
14.	Menutup kotak informasi cara penggunaan aplikasi	User menekan tombol (x) ketika kotak informasi telah terbuka	Ya	

4.3. Pembahasan

Berdasarkan Tabel pengujian pada Tabel 4.2 yang dievaluasi oleh pengguna terlihat bahwa pengguna dapat menampilkan model 3D rumah secara *augmented reality*, mengganti tipe model 3D rumah, memperbesar serta memperkecil representasi model 3 rumah, melihat model 3D rumah tanpa bagian atap, melihat model 3D rumah tanpa bagian tembok, serta melihat model 3D rumah tanpa bagian properti. Berikut pembahasan hasil pengujian fungsional:

1. Masuk kedalam aplikasi dengan menyentuh ikon aplikasi yang bernama ARHome V.10



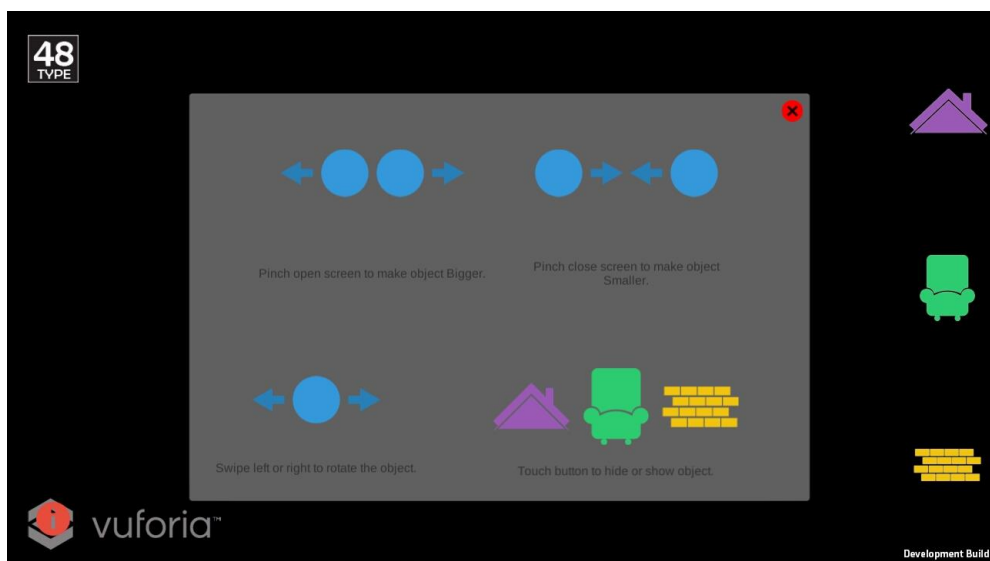
Gambar 4.56 ARHome Pada Home Screen

2. Tunggu *splash screen* yang bertuliskan Unity 3D.



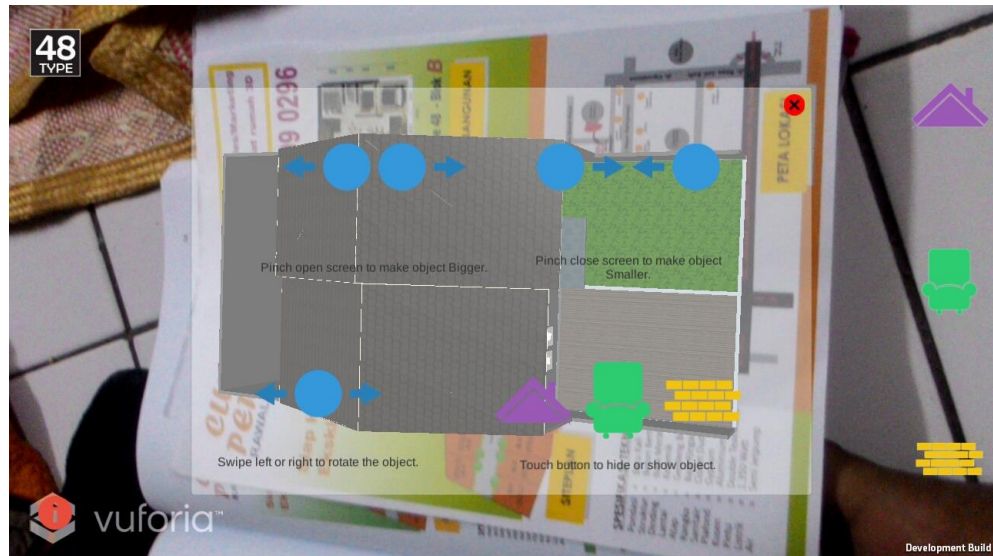
Gambar 4.57. Splash Screen

3. Panel informasi akan muncul saat aplikasi pertama kali masuk ke aktifitas kamera.



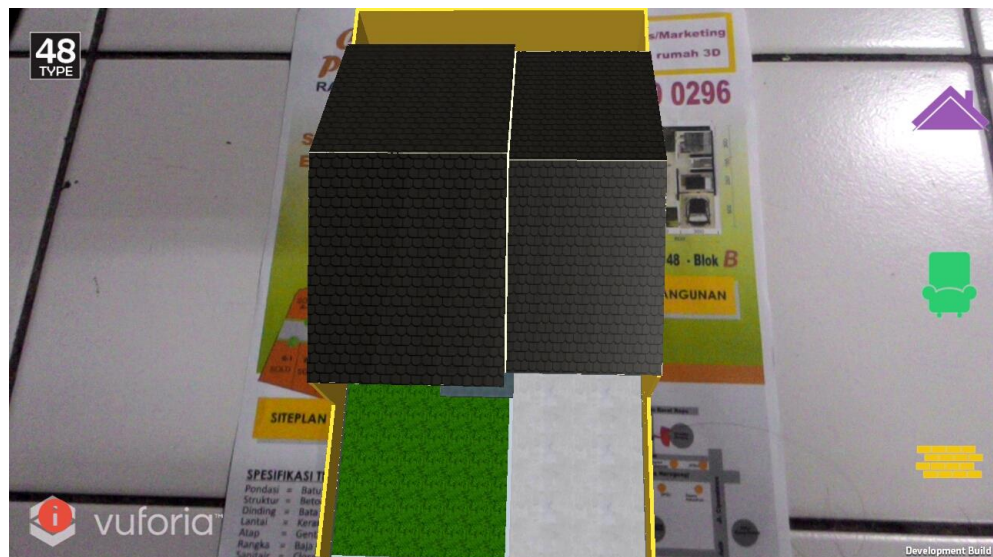
Gambar 4.58. Info Panel

4. Arahkan kamera smartphone ke brosur Cluster Permata.



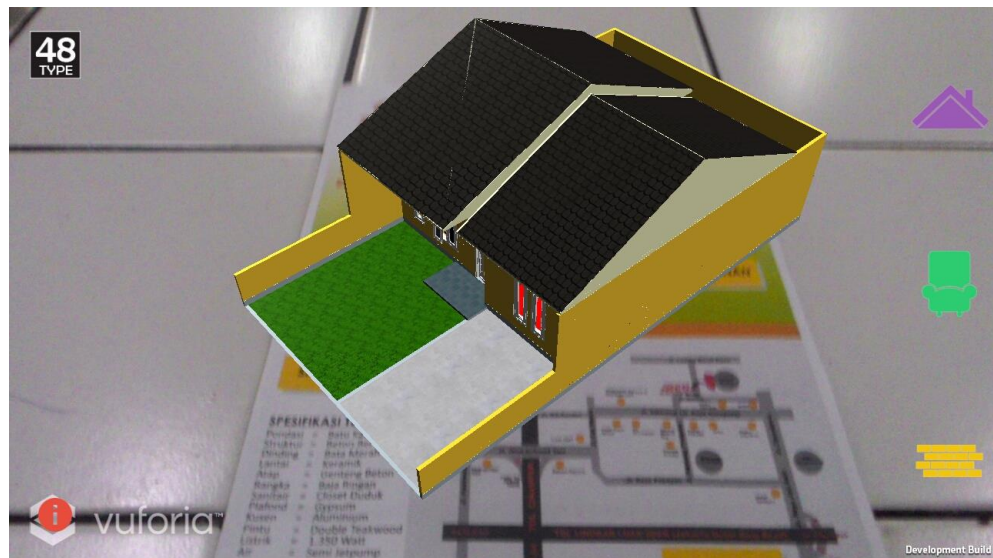
Gambar 4.59. Tampilan Kamera Pada Brosur

5. Model rumah tipe 48 akan muncul diatas brosur.

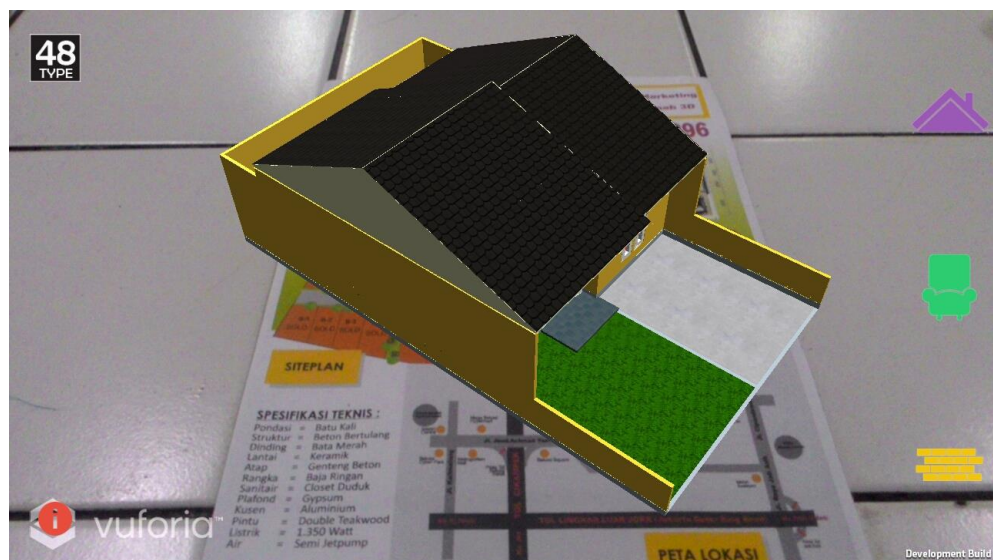


Gambar 4.60. Tampilan Tipe 48 Pada Aplikasi

6. *Slide* ke kiri atau kanan untuk melakukan rotasi pada model rumah.



Gambar 4.61. Tampilan Rotasi Hadap Kiri

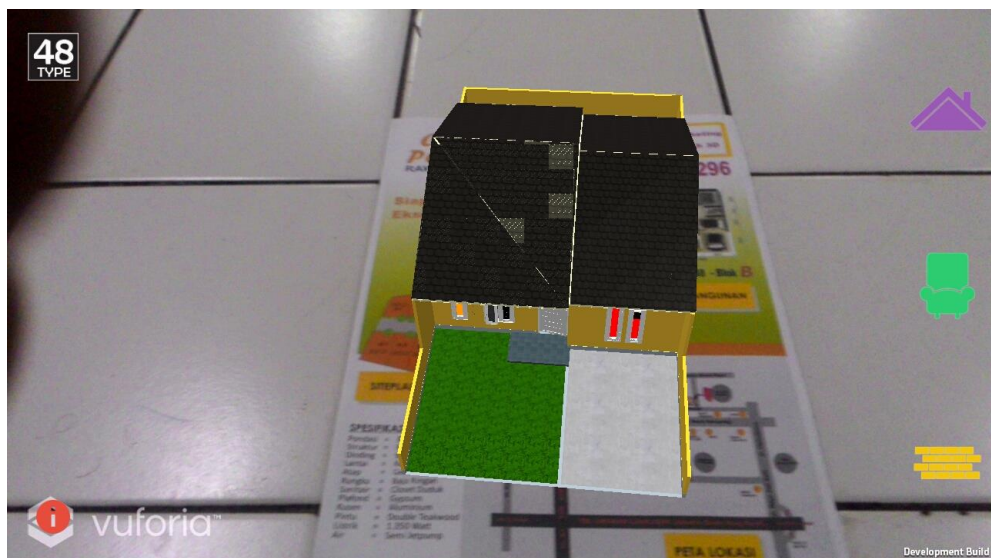


Gambar 4.62. Tampilan Rotasi Hadap Kanan

7. *Pinch* kedalam atau keluar untuk memperbesar atau memperkecil model rumah.



Gambar 4.63. Tampilan Perbesar Model Rumah



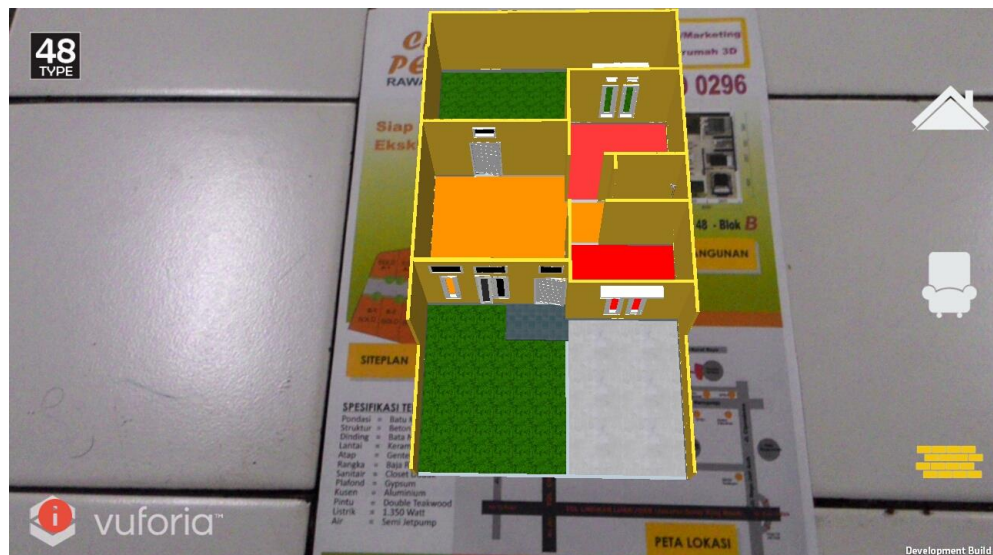
Gambar 4.64. Tampilan Perkecil Model Rumah

8. Sentuh ikon atap rumah untuk menghilangkan atau memunculkan atap rumah.



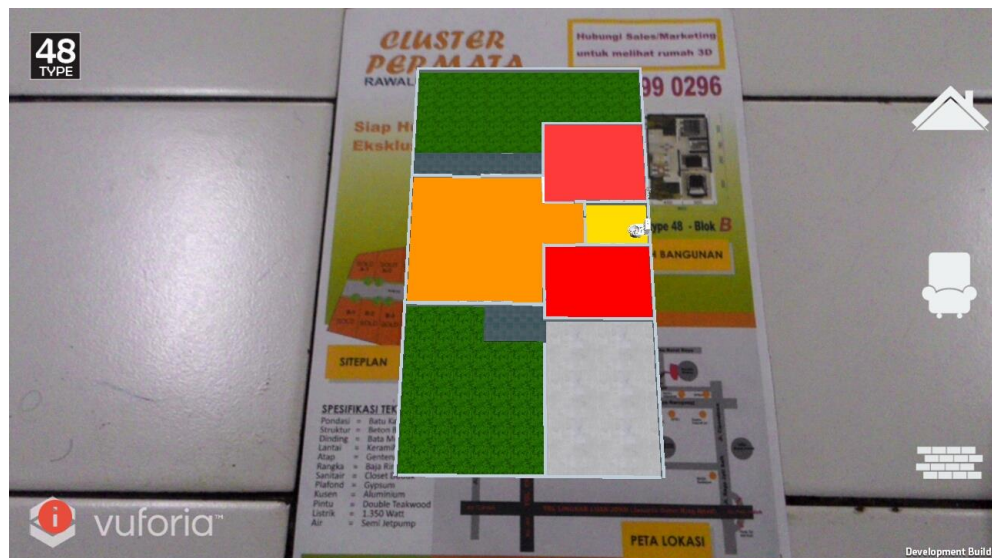
Gambar 4.65. Tampilan Rumah Tanpa Atap

9. Sentuh ikon interior rumah untuk menghilangkan atau memunculkan interior rumah.



Gambar 4.66. Tampilan Rumah Tanpa Atap dan Interior

10. Sentuh ikon tembok rumah untuk menghilangkan atau memunculkan tembok rumah.



Gambar 4.67. Tampilan Rumah Tanpa Atap, Interior, dan Tembok

11. Sentuh ikon tipe rumah untuk mengganti model rumah menjadi model rumah tipe 38.



Gambar 4.68. Tampilan Tipe 38

Dari apa yang telah dievaluasi dan diuji oleh penguji ahli, dapat dilihat bahwa hasil pengujian menunjukkan tidak adanya kesalahan atau *error* pada fungsionalitas aplikasi. Maka dapat dipastikan bahwa pengujian fungsional sudah sepenuhnya

bekerja sesuai kriteria keberhasilan aplikasi pada Tabel 4.2 dan layak digunakan *user*.

4.4. Aplikasi Hasil Penelitian

Penelitian ini diterapkan sebagai alat bantu sales Perumahan Cluster Permata dalam mempresentasikan rumah yang dijualnya. Tujuannya penelitian ini dapat membantu memvisualisasikan rumah yang dimiliki perumahan Cluster Permata kepada *user* tanpa harus mendatanginya secara langsung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah diimplementasikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah sebuah produk, yaitu aplikasi *augmented reality* berbasis android untuk menampilkan model 3D rumah pada perumahan Cluster Permata.
2. Proses pengembangan aplikasi *augmented reality* berbasis android dilakukan dengan metode pengembangan perangkat lunak waterfall.
3. Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan waterfall dengan tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, dimana definisi kebutuhan disesuaikan dengan analisis kebutuhan seorang *sales* dalam mempresentasikan model rumah.
4. Berdasarkan pengujian fungsional menunjukkan bahwa aplikasi *augmented reality* berbasis android telah berjalan baik, dimana aplikasi dapat menampilkan model 3D rumah secara *augmented reality*, mengganti tipe model 3D rumah, memperbesar serta memperkecil representasi model 3 rumah, melihat model 3D rumah tanpa bagian atap, melihat model 3D rumah tanpa bagian tembok, serta melihat model 3D rumah tanpa bagian properti.

5. Aplikasi *augmented reality* berbasis android yang dikembangkan telah diuji dan berdasarkan hasil pengujian aplikasi ini telah terbukti berfungsi sesuai dengan yang diharapkan guna membantu stakeholder di perumahan Cluster Permata.

5.2. Saran

Untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk menambahkan fitur mengganti warna cat tembok pada model 3D rumah

DAFTAR PUSTAKA

- Achidatun, U. N. 2014. Penerapan Media Visual Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Kerajinan Batik Di Smalb Tunarungu Bhakti Pertiwi Prambanan Daerah Istimewa Yogyakarta [skripsi]. Yogyakarta, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Yogyakarta
- Alma, B. 2006. Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Bandung: Alfabeta
- Anajana, N. & Agung, Y. A. (2013). Pengembangan media presentasi teknik digital sebagai penunjang Mata Diklat Teknik Mikroprosesor Untuk SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 2(3): 1011-1016.
- Anisyah 2000 Analisa dan Desain Sistem Informasi. PT. Andi Offset. Yogyakarta
- Azuma, Ronald T. 1997. *Journal In Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4th Edition (Agustus 1997) - A Survey of Augmented Reality. Hughes Research Laboratories : California.
- Buyens, Jim. 2001. *Web Database Development*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Domhan, Tobias. 2010. Thesis Augmented Reality on Android Smartphones. Duale Hochschule Baden-Württemberg (Baden-Wuerttemberg Cooperative State University) - Department of Information Technology : Stuttgart.
- Gazali, W., Ivan, M., Manik, N. I. (2013). Aplikasi Perubahan Citra 2D Menjadi 3D Dengan Metode Stereoscopic Anaglyph Berbasis Komputer. *Jurnal Mat Stat*. 13(1):1-7
- KBBI ([tahun tidak diketahui]). KBBI. Diakses pada 29 Juni, 2016, dari KBBI: <http://kbbi.web.id/promosi>
- KBBI ([tahun tidak diketahui]). KBBI. Diakses pada 29 Juni, 2016, dari KBBI: <http://kbbi.web.id/media>
- Latuheru. 1988 *Media Pemberlajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Lee, W. M. 2012. *Beginning Android for Application Development*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Listyanto, N. D. (2014). Peningkatan minat belajar matematika melalui penerapan media tiga dimensi pada siswa kelas v sd n 2 watugede kemusu boyolali tahun 2013/2014

- Mardian, R. (2011). Pengaruh Promosi Penjualan Untuk Meningkatkan Omzet Warung Tradisional. [tesis]. Denpasar: Manajemen Pascasarjana, Universitas Udayana.
- Milgram, Paul dkk. 1994. Journal SPIE Vol. 2351, Telemulator and Telepresence Technologies - Augmented Reality: A class of Displays on The Reality-Virtuality Continuum. ATR Communication Systems Research Laboratories : Kyoto.
- Moejiono dkk, 1992. Strategi Belajar Mengajar, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Pendidikan
- Mukodin, D. (2007). Pengaruh Biaya Promosi Dan Biaya Distribusi Terhadap Penjualan Pada Pt. Indofood Sukses Makmur, Tbk. [Prosiding] Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitek & Sipil); Auditorium Kampus Gunadarma, 21-22 Agu 2007.
- Nopembrian, G. A. & Susanto P. (2014) Perangkat Lunak 3D Modeling Properti Sebagai Media Pemasaran Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. Jurnal Proyek Akhir 3310114_LPKIA, 1-7.
- Priyanto, R. E., Rosa, E. S., & Syarif, R. (2014). Pengaruh Personal Selling dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian. Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan 2(1):69-78
- Qualcomm. ([tahun tidak diketahui]). Attributes of an Ideal Image Target . Diakses 7 Juli, 2016, dari Qualcomm Vuforia Developer Library: https://developer.vuforia.com/library/articles/Best_Practices/Attributes-of-an-Ideal-Image-Target.
- Reality. IEEE VR Workshop on Software Engineering and Architectures for Realtime Interactive Systems, 43-44.
- Rifa'i, M.; Listyorini, T.; & Latubessy A. (2014). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android. [Prosiding] Seminar Nasional Teknologi dan Informatika; Kudus, 1 Sep 2014. Kudus: Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus. Hlm 267-274.
- Sadirman. 1984. Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatan. Jakarta: Rajawali
- Schmalstieg, D., & Wagner, D. 2008. Mobile Phone as A Platform for Augmented

Sommerville, Ian. 2011. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak). Jakarta: Erlangga

Swastha, B., & Sukotjo, I. 1993. Pengantar Bisnis Modern. Yogyakarta: Libert

Tjiptono, F. 2008. Strategi Pemasaran. Jakarta: Andi

Tjiptono, Fandy. 2005. Pemasaran Jasa. Edisi Pertama, Bayu Media Publishing, Jawa Timur.

Wikipedia. 2015. Unity. Diakses 29 Oktober, 2015, dari Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Unity_%28game_engine%29

Wikipedia. 2016. Presentasi. Diakses pada 30 Juni 2016, dari Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Presentasi>

Wikipedia. 2016. SketchUp. Diakses 13 Juli, 2016, dari Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/SketchUp>

Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian di Perumahan Cluster Permata



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220
 Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PR. I : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV: 4893982
 BAUK : 4750930, BAAK : 4759081, BAPSI ; 4752180
 Bagian UHTP: Telepon 4893726, Bagian Keuangan: 4892414, Bagian Kepegawaian : 4890536, Bagian HUMAS: 4898486
 Laman: www.unj.ac.id

Nomor : 0389/UN39.12/KM/2017
 Lamp. : -
 Hal : **Permohonan Izin Mengadakan Penelitian
 untuk Penulisan Skripsi**

27 Januari 2017

Yth. Kepala Marketing Cluster Permata
 Permata Jatibening B1 No.1
 Jl. Raya Jatibening, Pondok Gede,
 Bekasi

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

N a m a : **Mukhtar Fauzi**
 Nomor Registrasi : 5235117129
 Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Jakarta
 No. Telp/HP : 0816100193

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

"Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Presentasi Sales Property Cluster Permata"

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Biro Akademik, Kemahasiswaan,
 dan Hubungan Masyarakat



Tembusan :
 1. Dekan Fakultas Teknik
 2. Kaprog Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
 Woro Sasmoyo, SH
 NIP. 19630403 198510 2 001

Lampiran 2. Pedoman Wawancara

Pertanyaan Umum:

1. Metode penjualan apa saja yang biasa dilakukan dalam menghadapi *customer*?
2. Dimana seorang *sales* biasa melakukan penjualan?
3. Media apa yang biasa digunakan saat melakukan presentasi produk?
4. Apakah dengan metode dan media seperti itu pelanggan dapat tertarik dalam mengikuti presentasi yang anda lakukan?
5. Media seperti apa yang dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan seorang *sales*?

Lampiran 3. Hasil Wawancara *Sales Cluster Permata*

Narasumber : Edi Sudarsono

Jabatan : Sales/Marketing Cluster Permata

Tanggal : 25 Juni 2015

Pertanyaan : Metode penjualan apa saja yang biasa dilakukan dalam menghadapi pelanggan?

Jawaban : Metode yang digunakan adalah dengan penjualan langsung kepada customer, presentasi produk adalah teknis yang sering dihadapi dalam menghadapi pelanggan. Maka dalam melakukan metode ini sales diharuskan memiliki media serta kecakapan dalam berbicara yang baik agar informasi pada produk tergambar jelas.

Pertanyaan : Dimana seorang sales biasa melakukan penjualan?

Jawaban : Hampir disetiap kesempatan *sales* dapat melakukan penawaran/penjualan, namun ada beberapa kesempatan khusus dimana *sales* dapat melakukan penjualan secara besar pada kesempatan seperti pameran di mal-mal atau tempat tertentu. Mendatangi pelanggan secara langsung ke tempat mereka juga merupakan salah satu yang bisa dilakukan untuk mempercepat kepastian pembelian.

Pertanyaan : Media apa yang biasa digunakan saat melakukan presentasi produk?

Jawaban : Media yang digunakan adalah media cetak yaitu brosur. Pada prakteknya media brosur ini sering juga dijadikan media elektronik dengan membagikan gambarnya melalui media sosial.

Pertanyaan : Apakah dengan metode dan media seperti itu pelanggan dapat tertarik dalam mengikuti presentasi yang anda lakukan?

Jawaban : Dalam mengikuti presentasi yang dilakukan biasanya seorang pelanggan lebih memilih untuk langsung melihat rumah-rumah yang ada sambil didampingi seorang sales. Sedangkan ketika presentasi dilakukan tidak dilokasi perumahan, seorang sales hanya bisa mengandalkan brosur sebagai media untuk membantu presentasi, hal ini dinilai masih belum efektif dalam menarik perhatian pelanggan saat presentasi karna pelanggan belum tergambar lebih jelas mengenai bentuk rumah yang ingin dibelinya.

Pertanyaan : Media seperti apa yang dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan seorang sales?

Jawaban : Media yang dapat menggambarkan bentuk model rumah dari berbagai sisi atau 3D dan mampu digunakan dengan mudah dimana saja.

Lampiran 4. Source Code TouchController Untuk Rotasi, Memperbesar, dan Memperkecil Model Rumah 3D

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public class TouchControllerV2 : TouchLogicV2 {

    //Rotate variable
    public float rotateSpeed = 100.0f;
    public int invertPitch = 1;
    private float yaw = 0.0f;

    //Scalling variable
    public float scaleSpeed = 0.1f;
    public float minScale = 1.0f;
    public float maxScale = 2.0f;

    public override void OnTouchMovedAnywhere(){

        if (Input.touchCount == 1){
            yaw -
= Input.GetTouch(0).deltaPosition.x * rotateSpeed * invertPitch * Time.deltaTime;
            this.transform.eulerAngles = new Vector3 ( 0.0f,
            yaw, 0.0f);
        }
        // If there are two touches on the device...
        if (Input.touchCount == 2 && gameObject.transform.localScale.x >= minScale &&
            gameObject.transform.localScale.x <= maxScale){

            // Store both touches.
            Touch touchZero = Input.GetTouch(0);
            Touch touchOne = Input.GetTouch(1);

            // Find the position in the previous frame of each touch.
            Vector2 touchZeroPrevPos = touchZero.position - touchZero.deltaPosition;
            Vector2 touchOnePrevPos = touchOne.position - touchOne.deltaPosition;

```

```

        // Find the magnitude of the vector (the distance)
        // between the touches in each frame.
        float prevTouchDeltaMag = (touchZeroPrevPos -
        touchOnePrevPos).magnitude;
        float touchDeltaMag = (touchZero.position -
        touchOne.position).magnitude;

        // Find the difference in the distances between
        // each frame.
        float deltaMagnitudeDiff = touchDeltaMag -
        prevTouchDeltaMag;
        // Set speed.
        float newScale = deltaMagnitudeDiff * scaleSpeed
;

        float pointX = (gameObject.transform.localScale.
x + newScale);
        float pointY = (gameObject.transform.localScale.
y + newScale);
        float pointZ = (gameObject.transform.localScale.
z + newScale);
        // float pivot = 0 + gameObject.transform.Loc
alScale.y/2;

        if(pointX < minScale){
            pointX = minScale;
            pointY = minScale;
            pointZ = minScale;
        }

        if(pointX > maxScale){
            pointX = maxScale;
            pointY = maxScale;
            pointZ = maxScale;
        }
        gameObject.transform.localScale = new Vector3(po
intX, pointY, pointZ);
    }
}
}
}

```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Mukhtar Fauzi, lahir di Jakarta 10 Januari 1993, merupakan anak kedua dari pasangan Edi Sudarsono S.E. dan Dra. Ardiana. Penulis menempuh pendidikan formalnya di SDN Bojong Rawalumbu 5, SMP Bani Saleh 2 Bekasi, dan SMAN 6 Bekasi.

Pada tahun 2011, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta melalui jalur mandiri (PENMABA UNJ 2011). Dalam menyelesaikan studinya, penulis mengadakan sebuah penelitian untuk pengerjaan skripsi dengan judul “Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Presentasi *Sales Property* Di Perumahan Cluster Permata” sebagai syarat dalam mendapat gelar sarjana pendidikan.