

Penerapan *Augmented Reality* 3 Dimensi Berbasis Android Untuk Menentukan Letak Perabot Dalam Rumah

Roland T Lolowang, Arie S. M. Lumenta, Muhamad D. Putro
Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi

120216073@student.unsrat.ac.id, arielumenta@unsrat.ac.id, dwisnantoputro@unsrat.ac.id

Abstrak - Perabot merupakan bagian yang ada dalam rumah, dengan adanya perabot orang dapat merasa nyaman berada dalam rumah. Dalam mengatur perabot dalam rumah harus memindahkan suatu perabot dari suatu tempat ke tempat lain, ini membuat waktu dan tenaga terkuras. Berdasarkan masalah tersebut peneliti membuat sebuah sistem yang menggunakan *Augmented Reality* dengan platform Android. *Augmented Reality* sendiri merupakan teknologi yang menggabungkan objek maya dengan objek nyata ke dalam suatu lingkungan nyata secara *real-time*. *Augmented Reality* (AR) adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Dengan menerapkan *Augmented Reality* pada Android kita dapat melihat perabot yang ingin dipindahkan pada layar Android, maka akan membantu untuk menentukan posisi perabot. Dalam hasil penelitian ini terdapat 14 perabot yang dapan di *scan*, masing-masing perabot tersebut memiliki 3 warna.

Kata kunci : Perabot, Rumah, *Augmented Reality*, Android.

I. PENDAHULUAN

Rumah merupakan bangunan yang digunakan untuk tempat tinggal bagi manusia. Dalam kamus bahasa Indonesia rumah diartikan sebagai bangunan atau tempat untuk tinggal. Bila melihat dalam arti khusus, rumah mengacu pada konsep sosial khusus kemasyarakatan yang ada dan terbentuk di dalam bangunan tempat tinggal, seperti keluarga, adanya kehidupan, kegiatan makan, tidur, aktivitas sehari-hari, dan lain sebagainya. Rumah sendiri kebanyakan memang dipahami sebagai tempat untuk berlindung dari panas ketika panas matahari begitu menyengat, dan melindungi dari hujan ketika hujan turun dengan derasnya. Memiliki rumah tujuannya sebenarnya lebih kepada bagaimana penghuninya merasakan aman, nyaman, dan bisa menjamin penghuni didalamnya untuk menikmati kehidupan, beristirahat dan bersuka cita bersama dengan anggota keluarga.

Perabotan merupakan bagian-bagian yang ada dalam sebuah rumah. Dalam kamus besar bahasa indonesia perabot adalah barang-barang perlengkapan yang ada dalam rumah. Perabotan juga adalah suatu yang akan memperindah dan membuat rumah terasa nyaman, dalam sebuah ruangan rumah terdapat perabotan seperti meja,

kursi, sofa, dan lain sebagainya. Biasanya, jika ingin mengatur perabot rumah kita harus memindahkan suatu barang ketempat yang diinginkan, jika tempat itu belum terasa cocok kita harus memindahkan lagi ketempat lain sampai menemukan tempat yang diinginkan, cara ini akan memakan banyak waktu dan tenaga bila dilakukan terus-menerus, apalagi jika kita akan membeli suatu perabot dan ternyata perabot yang dibeli tidak cocok dengan rumah kita. Sulit untuk kita menentukan letak perabotan rumah jika harus memindahkan suatu barang sampai merasa cocok dengan letak yang diinginkan.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek maya dengan objek nyata ke dalam suatu lingkungan nyata secara *real-time*. *Augmented Reality* (AR) adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Teknologi *Augmented Reality* dapat dijalankan pada beragam platform seperti PC, *notebook*, bahkan *smartphone*. *Smartphone* merupakan salah satu *device* yang sedang populer karena mobilitas dan spesifikasinya yang tinggi.

Penelitian ini akan menentukan perabotan interior ruangan di dalam rumah. Dengan menggunakan AR (*Augmented Reality*) yang ada dalam platform android, dapat membantu orang-orang dalam menentukan pilihan suatu barang yang akan diletakkan di dalam ruangnya karena dengan AR orang tersebut dapat melihat simulasi barang tersebut di dalam lingkungan yang nyata.

II. LANDASAN TEORI

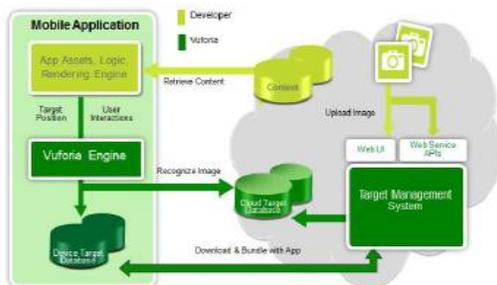
A. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek maya dengan objek nyata ke dalam suatu lingkungan nyata secara *real-time*. Ronald T. Azuma dalam jurnal Aplikasi *Augmented Reality* pembelajaran Organ Pernapasan Manusia Pada *Smartphone* Android mengatakan bahwa, *Augmented Reality* (AR) adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Teknologi *Augmented Reality* dapat dijalankan pada beragam platform seperti PC, *notebook*, bahkan *smartphone*. *Smartphone*

merupakan salah satu *device* yang sedang populer karena mobilitas dan spesifikasinya yang tinggi. [1]

B. Vuforia

Vuforia adalah salah satu *Software Development Kit Augmented Reality* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *smartphone* (iOS, Android). Vuforia memakai teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar (*Image Target*) dan objek 3D sederhana secara *real time*. Dengan kemampuan registrasi citra ini memungkinkan developer untuk mengatur posisi dan orientasi objek maya, seperti model 3D dan media pendukung lainnya, ketika hal ini dilihat melalui kamera dari perangkat *mobile*. Objek maya kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara *real time* selanjutnya akan menghasilkan objek maya yang ditampilkan di dunia nyata melalui pada kamera *smartphone*. [2]



Gambar 1. Struktur Vuforia

C. Rumah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Permukiman mendefinisikan bahwa : Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga, Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan, 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. [3]

D. Perabot Rumah

Perabot atau mebel adalah perlengkapan rumah yang mencakup semua barang seperti kursi, meja, dan lemari. Mebel berasal dari kata *movable*, yang artinya bisa bergerak. Pada zaman dahulu meja kursi dan lemari relatif mudah digerakkan dari batu besar, tembok, dan atap. Sedangkan kata *furniture* berasal dari bahasa Prancis *fourniture* (1520-30 Masehi). *Furniture* mempunyai asal kata *fournir* yang

artinya *furnish* atau perabot rumah atau ruangan. Walaupun mebel dan *furniture* punya arti yang beda, tetapi yang ditunjuk sama yaitu meja, kursi, lemari, dan seterusnya.

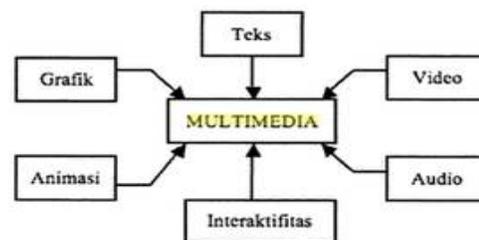
E. 3 Dimensi

3D adalah sebuah objek yang memiliki panjang, lebar dan tinggi yang memiliki bentuk. 3D tidak hanya digunakan dalam matematika dan fisika saja melainkan pada bidang grafis, seni, animasi, komputer dan lain-lain. 3D dapat menggambarkan setiap objek yang terjadi pada tiga sumbu sistem koordinat *Cartesian*. [4]

F. Android

Android adalah *open source platform* berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat *mobile*. Sistem operasi Android dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C dimana setiap aplikasi yang berjalan di atasnya, berjalan di atas *application framework* yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan memanfaatkan *Apache Harmony* sebagai *library*-nya. Android menjalankan aplikasinya menggunakan *virtual machines* yang dikenal dengan sebutan *Dalvik Virtual Machines*. Android Versi (<https://www.android.com/history/>) Android 1.6, *Donut*, Android 2.0, *Éclair*, Android 2.2, *Froyo*, Android 2.3, *Gingerbread*, Android 3.0, *Honeycomb*, Android 4.0, *Ice Cream Sandwich*, Android 4.1, *Jelly Bean*, Android 4.4, *KitKat*, Android 5.0, *Lollipop*, Android 6.0, *Marsmellow*, Android 7.0, *Nougath*. [5]

G. Multimedia



Gambar 2. Gambaran definisi multimedia

Menurut Vaughan (2004), multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan / atau dikontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia, yaitu:

1. Multimedia interaktif
Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan.
2. Multimedia hiperaktif
Multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang

dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.

3. Multimedia linear

Pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir. [6]

H. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah *game* yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk *games* PC dan *games Online*. Untuk *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. Berikut ini adalah bagian-bagian dalam Unity:

1. Asset

Assets adalah tempat penyimpanan dalam unity, suara, gambar, video, tekstur, semua yang ingin dipakai dalam unity disimpan di dalam *asset*.

2. Scenes

Scenes adalah sebuah area yang dibersihkan konten-konten dalam *game*, seperti membuat level, membuat menu, tampilan tunggu, dsb.

3. Game Objects

Ketika sebuah barang di dalam *assets* dipindah ke dalam *scenes*, maka benda tersebut berubah menjadi *game objects*. Dimana benda tersebut bisa digerakkan, diatur ukurannya dan diatur rotasinya.

4. Components

Components dapat dimasukkan ke dalam *game objects* untuk menciptakan reaksi baru, seperti *collision*, memunculkan *partikel*, dsb. Intinya *components* membuat reaksi baru di dalam *game objects*.

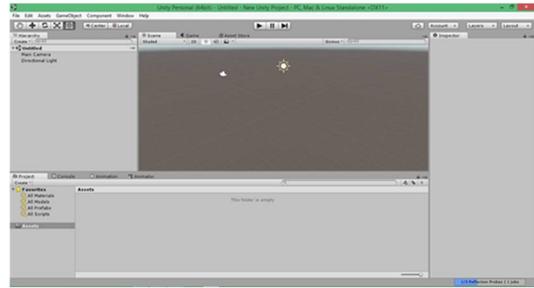
5. Script

Script yang dapat digunakan dalam unity ada tiga, yaitu javascript, C#. Tetapi unity tidak menyediakan cara untuk menggunakan *script* tersebut. *Script* dalam Unity tidaklah begitu sulit karena *script* tidaklah bertele-tele, melainkan langsung menunjuk kepada aksi yang ingin diberikan. Pengguna *script* dalam Unity harus menggunakan program lain yang telah disediakan oleh Unity.

6. Prefabs

Prefabs adalah tempat untuk menyimpan satu jenis *game objects*, sehingga mudah untuk diperbanyak. *Prefabs* juga mempermudah dalam

pembuatan objek-objek yang kompleks, tetapi tujuan utama *Prefabs* adalah untuk mempermudah memunculkan banyak objek dalam seketika. [7]



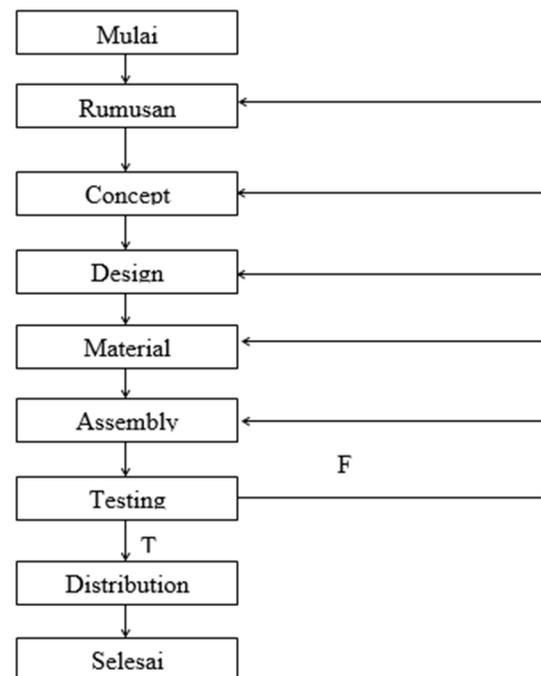
Gambar 3. Tampilan *Game Engine* Unity

I. SketchUp

SketchUp ini dikembangkan oleh perusahaan *startup @ Last Software, Boulder, Colorado* yang dibentuk pada tahun 1999. SketchUp pertama kali dirilis pada bulan Agustus 2000 sebagai tujuan umum alat pembuatan konten 3D. Aplikasi ini memenangkan penghargaan *Community Choice Award* di sebuah pameran pada tahun 2000. Kunci keberhasilan awal adalah masa belajar yang lebih pendek daripada alat 3D lainnya. Pada tanggal 14 Maret 2006, Google mengakuisisi *@ Last Software*, karena Google tertarik buat *plugin* untuk *Google Earth*. [8]

III. METODE PENELITIAN

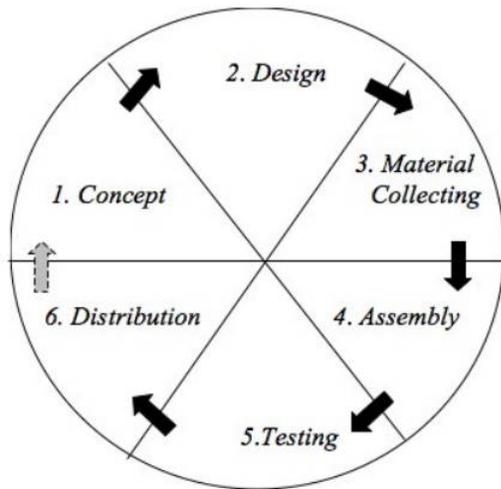
Berikut ini adalah kerangka kerja penelitian ini yang dibuat seperti terlihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Kerangka Kerja

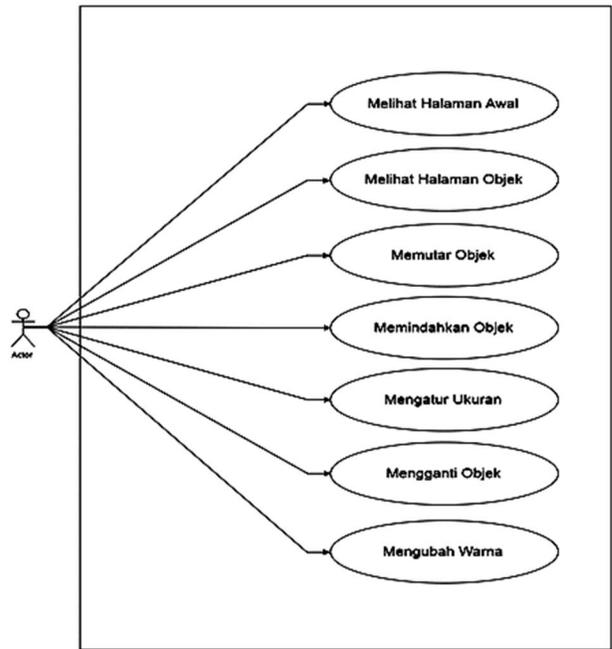
Pada gambar 4 menggambarkan kerangka berpikir mulai dari rumusan masalah yang ada, kemudian masuk pada konsep untuk mengidentifikasi kebutuhan, kemudian masuk pada design yaitu untuk membuat *storyboard*, *usecase*, *activity* diagram dan lain sebagainya untuk mendukung dalam pembuatan aplikasi, setelah itu masuk pada pencarian data atau bahan yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini, setelah terkumpul masuk pada tahap pembuatan aplikasi yang dimana menggunakan *software* yang akan digunakan, jika aplikasi telah selesai dibuat maka masuk pada tahap pencobaan aplikasi, pada tahap ini aplikasi akan di coba apakah sudah selesai atau belum, jika belum maka kembali ke tahap-tahap sebelumnya dan apabila sudah selesai maka lanjut ke tahap distribusi.

Dalam pembuatan aplikasi ini, peneliti menggunakan metodologi MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang adalah metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi multimedia. Dalam 6 tahapan yang dilakukan tidak harus berurutan dalam praktiknya, artinya dapat saling bertukar posisi, namun tahapan konsep haruslah menjadi tahap yang pertama kali dikerjakan. Metodologi ini sangat cocok digunakan untuk aplikasi berbasis multimedia karena ke-6 tahap bisa merangkum semua yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi multimedia. jika dalam tahap pembuatan, data yang digunakan masih kurang atau rusak, maka bisa dilakukan pengambilan data kembali. Dikarenakan metodologi ini memungkinkan tahap pengumpulan data dan pembuatan dapat berjalan secara paralel (bersamaan).



Gambar 5. Tahapan pengembangan multimedia.

Use case diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user, menggambarkan hubungan antara sistem dan pengguna.



Gambar 6. *Use Case* Diagram Aplikasi *Augmented Reality*

Pada gambar 6 menunjukkan *Use Case* Diagram yang terdiri dari beberapa *use case* yang akan dijabarkan pada *use case description* yang merupakan penjelasan terhadap tiap *use case*.

Tabel 1. *Use Case* Melihat Halaman Awal

Nama Use Case	Melihat Halaman Awal	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses melihat fitur-fitur yang ada dalam aplikasi	
Precondition	Pengguna harus memiliki aplikasi <i>Augmented Reality</i>	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. Melihat Halaman Awal	2. Menampilkan Halaman Awal
Alternate Course	-	
Post-condition	Aktor dapat menekan tombol Bantuan, Ruang tamu, Kamar, Dapur dan Keluar	

Tabel 2. *Use Case* Melihat Halaman Objek

Nama Use Case	Melihat Halaman Objek	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses melihat perabot yang akan di lihat	
Precondition	Sistem menampilkan halaman awal	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. Melihat Perabot yang akan dipilih	2. Menampilkan gambar perabot-perabot
Alternate Course	-	
Post-condition	Aktor dapat menekan salah satu objek yang ada	

Tabel 6. Use Case Mengganti objek

Nama Use Case	Mengganti Objek	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses mengganti objek yang akan di scan	
Precondition	Sistem menyediakan tombol untuk mengganti objek	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. melihat tombol objek yang akan di scan	2. Berpindah <i>scene</i> ke objek yang dipilih
Alternate Course	-	
Post-condition	Aktor dapat salah satu objek yang akan dipilih	

Tabel 3. Use Case Memutar Objek

Nama Use Case	Memutar Objek	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses memutar objek	
Precondition	Sistem menyediakan tombol untuk memutar objek	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. Menekan tombol <i>rotate</i>	2. objek berputar
Alternate Course	-	
Post-condition	-	

Tabel 4. Use Case Memindahkan objek

Nama Use Case	Memindahkan Objek	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses memindahkan posisi objek	
Precondition	Sistem menyediakan tombol untuk memindahkan objek	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. menekan tombol atas,bawah,kiri atau kanan	2. Objek berpindah posisi
Alternate Course	-	
Post-condition	-	

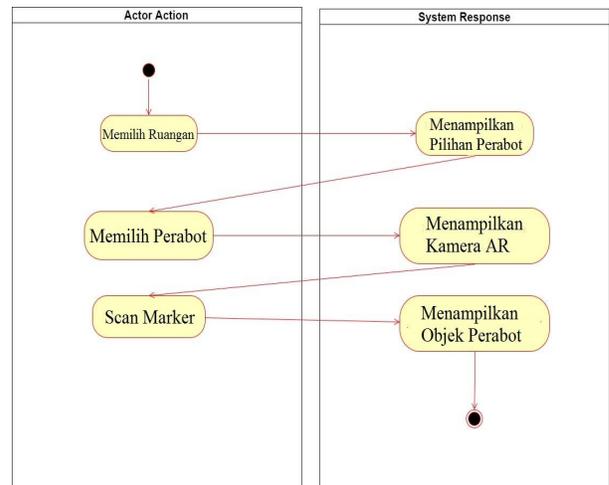
Tabel 5. Use Case Mengatur ukuran

Nama Use Case	Mengatur ukuran objek	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses mengatur ukuran objek	
Precondition	Sistem menyediakan fitur zoom out/in	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. Zoom out untuk perbesar dan zoom in untuk perkecil	2. Objek membesar/mengecil

Alternate Course	-
Post-condition	-

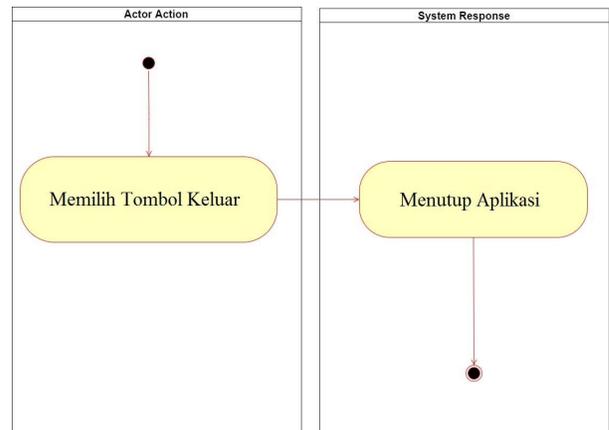
Tabel 7. Use Case Mengubah Warna

Nama Use Case	Mengubah Warna	
Aktor	Pengguna	
Deskripsi	Proses mengubah warna objek	
Precondition	Sistem menyediakan fitur <i>swipe</i> untuk mengubah warna	
Normal Course	Kegiatan Aktor	Respon Sistem
	1. menggunakan fitur <i>swipe</i>	2. Warna objek berubah
Alternate Course	-	
Post-condition	-	



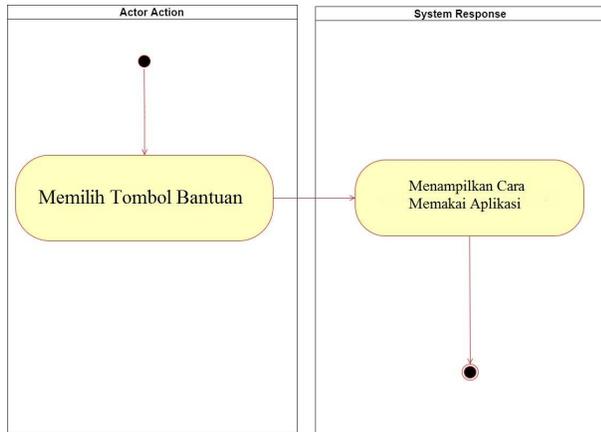
Gambar 7. Activity Diagram tombol ruangan

Pada gambar 7 merupakan aktivitas pada program *Augmented Reality*. Saat user memilih ruangan maka program atau aplikasi akan menampilkan beberapa pilihan perabot dan masuk dalam kamera.



Gambar 8. Activity Diagram menu keluar

Pada gambar 8 merupakan aktivitas diagram pada menu *exit*. Saat *user* memilih menu keluar, maka akan keluar dari aplikasi.



Gambar 9. Activity Diagram menu bantuan

Pada Gambar 9 merupakan aktivitas diagram pada menu bantuan. Saat *user* memilih menu bantuan, maka akan di tampilkan cara penggunaan aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Aplikasi

Setelah selesai pembuatan aplikasi penentuan letak perabot *Augmented Reality*, dilakukan pengujian untuk aplikasi ini dari sisi pengembang untuk identifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke pengguna, serta mengetahui apakah fungsi-fungsi program yang dikerjakan dapat berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Buka aplikasi yang sudah terinstal pada *platform* android, maka akan menampilkan halaman awal aplikasi yang dapat dilihat di gambar 10, kemudian pilih salah satu ruangan.



Gambar 10. Pengujian tampilan awal

2. Tampilan menu ruang tamu yang ada pada gambar 11 adalah tampilan yang akan muncul pada saat pengguna memilih menu ruang tamu. Pada tampilan ini akan dipilih salah satu perabot yang akan di scan, antara lain lemari buku, lampu, meja tamu, sofa *single*, dan *relax* sofa.



Gambar 11. Pengujian menu ruang tamu

3. Tampilan menu kamar yang ada pada gambar 12 adalah tampilan yang akan muncul pada saat pengguna memilih menu kamar. Pada tampilan ini akan dipilih salah satu perabot yang akan di *scan*, antara lain meja kamar, lemari baju, lemari kaca, lemari kecil, kasur.



Gambar 12. Pengujian menu kamar

4. Tampilan menu dapur yang ada pada gambar 13 adalah tampilan yang akan muncul pada saat pengguna memilih menu dapur. Pada tampilan ini akan dipilih salah satu perabot yang akan di *scan*, antara lain kursi makan, lemari piring, meja makan, wastafel.



Gambar 13. Pengujian menu dapur

5. Tampilan kamera *augmented reality* pada saat pengguna telah memilih perabot apa yang akan di *scan*, dalam *scene* ini terdapat beberapa tombol yaitu *rotate*, *move*, pindah *scene* perabot, dan keluar yang dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pengujian kamera

6. Berdasarkan gambar 15 dapat dilihat tampilan kamera pada saat marker telah di *scan*.



Gambar 15. Pengujian kamera dengan *marker*

7. *Source code* *butoon* masuk ke ruangan
Ini adalah *source code* untuk menuju ke 3 ruangan yaitu ruang tamu, kamar dan dapur.

```
public void kamarmenu () {
    Application.LoadLevel (5);
}
public void ruangTamumenu () {
    Application.LoadLevel (7);
}
public void dapurmenu () {
    Application.LoadLevel (6);
}
```

Gambar 16. *Source code* *butoon* masuk ke ruangan

8. *Source code* *butoon* keluar
Ini adalah *source code* untuk keluar aplikasi.

```
public void exit () {
    Application.Quit ();
}
```

Gambar 17. *Source code* keluar

9. *Source code* *butoon* *rotate*
Ini adalah *source code* untuk memutar objek yang sudah di *scan*.

```
public void RotationRightButtonRepeat ()
{
    transform.Rotate (0, -rotationSpeed *
Time.deltaTime, 0);
    repeatRotateRight=true;
}
public void RotationLeftButtonRepeat ()
{
    transform.Rotate (0, rotationSpeed *
Time.deltaTime, 0);
    repeatRotateLeft=true;
}
```

Gambar 17. *Source code* *rotate*

10. Pengujian Aplikasi

Tabel 8. Pengujian Alpha

No	Item pengujian	Hasil			Keterangan
		Baik	Kurang	Tidak	
1	Halaman awal	√			Berhasil
2	Halaman pilih perabot ruang tamu	√			Berhasil
3	Halaman pilih perabot kamar	√			Berhasil
4	Halaman pilih perabot dapur	√			Berhasil
5	<i>Scene</i> lemari buku	√			Berhasil
6	<i>Scene</i> lampu	√			Berhasil
7	<i>Scene</i> meja tamu	√			Berhasil
8	<i>Scene</i> sofa single	√			Berhasil
9	<i>Scene</i> relax sofa		√		Objek tidak stabil
10	<i>Scene</i> meja kamar	√			Berhasil
11	<i>Scene</i> lemari baju		√		Objek tidak stabil
12	<i>Scene</i> lemari kaca	√			Berhasil
13	<i>Scene</i> lemari kecil	√			Berhasil
14	<i>Scene</i> kasur		√		Objek tidak stabil
15	<i>Scene</i> kursi makan	√			Berhasil
16	<i>Scene</i> lemari piring	√			Berhasil
17	<i>Scene</i> meja makan		√		Objek tidak stabil
18	<i>Scene</i> wastafel	√			Berhasil
19	Tombol rotate	√			Berhasil
20	Tombol move	√			Berhasil
21	<i>Scale</i>			√	Gagal
21	Tombol pindah perabot	√			Berhasil
22	Tombol keluar	√			Berhasil

Dari pengujian diatas kesimpulan dari pengujian tersebut adalah fitur-fitur dalam aplikasi yang telah diuji, hampir semua fitur berhasil namun ada juga fitur yang masih gagal atau kurang.

Tabel 9. Pengujian Jarak *scan*

No	Jarak (CM)	Keterangan
1	0	Gagal
2	10	Berhasil
3	20	Berhasil
4	30	Berhasil
5	40	Berhasil
6	50	Berhasil
7	60	Berhasil
8	70	Berhasil
9	80	Berhasil
10	90	Kadang
11	100	Kadang

Dari hasil pengujian diatas kesimpulannya adalah pada jarak 0-10 cm gagal untuk scan dan juga pada jarak 90-seterusnya gagal untuk *trackin*.

Tabel 10. Pengujian cahaya

No	Intensitas Cahaya (lx)	Keterangan	Waktu Deteksi
1	0-95	Gagal	-
2	96-230	Kadang	>10 detik
3	230-500	Berhasil	±5 detik
4	501-1000	Kadang	>10 detik
5	1000>	Gagal	-

Dari hasil pengujian diatas kesimpulannya adalah pada intensitas cahaya 230-500 (lx) scan berhasil dilakukan. Untuk pengujiannya sendiri digunakan aplikasi Lux Meter yang terdapat dalam android.

Tabel 11. Pengujian marker

No	Marker	Keterangan	Waktu
1	Kertas biasa	Berhasil	5 detik
2	Kertas foto	Berhasil	5 detik
3	Kertas fotocopy	Berhasil	5 detik
4	Kertas basah	Tidak berhasil	-
5	Layar laptop	Berhasil	7 detik

Dari pengujian diatas kesimpulannya adalah 1 dari 5 kertas yang di uji terdapat 1 kertas yang tidak berhasil yaitu kertas yang sudah basah, dan untuk jarak yang diuji adalah pada jarak 10-20 cm.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari pembuatan Aplikasi penentuan perabot dalam rumah adalah, aplikasi ini telah berhasil dibuat dan diselesaikan, aplikasi ini berisi tiga ruangan yaitu ruang tamu, kamar, dan dapur, aplikasi ini memiliki 14 perabot yang dapat di scan, aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk menentukan letak perabotan yang ada di dalam rumah. Dari hasil pengujian, aplikasi ini lebih cocok dengan kertas foto walaupun dengan kertas lain dapat discan, untuk waktu scan rata-rata 5 detik.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian maka disarankan agar perabot-perabot dalam aplikasi ini dapat di tambah, begitu pula fitur-fitur yang lebih menarik dan yang dapat membantu pengguna, warna pada masing-masing objek agar dapat lebih banyak dan menarik, object-object dapat lebih stabil saat di scan, aplikasi dapat dikembangkan dalam sistem operasi lain, seperti iOS, windows phone atau lainnya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] R. T. Azuma, "A survey of Augmented Reality," vol. 6, p. 355–385, 1997
- [2] Febrian M. Fajar, ST. 2014. Mobile Interactive Augmented Reality. Buku AR Online. Bandung.
- [3] UU No. 4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Permukiman Hilman, Maman. 2010. Materi Kuliah Rekayasa Lahan II. Bandung : UPI
- [4] I Putu Agus Edy Saputra, Ida Bagus Made Mahendra (2015). Optimasi Lintasan Game Mekepong 3D Pada Engine Unity3D. Jurnal Ilmu Komputer.
- [5] Situs Resmi : Tentang Android. [Online]. Tersedia di: www.android.com [Diakses tanggal 20 Maret 2017]
- [6] Iwan Binanto, 2010, Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya-
- [7] Situs Resmi : Tentang Unity. [Online]. Tersedia di: www.unity3d.com. [Diakses tanggal 2 Maret 2017]
- [8] Situs Resmi : Tentang Sketchup. [Online]. Tersedia di: www.sketchup.com [Diakses tanggal 2 Desember 2016]

SEKILAS TENTANG PENULIS



Saya bernama Roland T Lolowang dan merupakan anak pertama dari pasangan Rofly Lolowang dan Dwita Rembet, lahir di Manado pada tanggal 28 Agustus 1995.

Saya mulai menempuh pendidikan di sekolah dasar SD Inpres Kayuwi (2000 -2006).

Kemudian melanjutkan studi tingkat pertama di SMPN 5 Kawangkoan (2006 - 2009) dan selanjutnya saya menempuh pendidikan tingkat atas di SMK Kristen Kawangkoan (2006- 2009).

Setelah itu, di tahun 2012 saya melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi yang berada di Manado yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik.