

# Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Penawaran *Desain Interior* Berbasis Android

Rahmat Idhami<sup>1</sup>, Amri<sup>2</sup>, Aswandi<sup>3</sup>

Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

<sup>1</sup>idhami531@gmail.com

<sup>2</sup>amriaceh72@gmail.com

<sup>3</sup>aswandi@pnl.ac.id

**Abstrak**— Pemanfaatan teknologi augmented reality semakin pesat seperti mobile android, Teknologi ini dapat dimanfaatkan sebagai sebagai media penawaran yang interaktif khususnya penawaran Desain Interior. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jarak dan sudut serta mengetahui perbedaan sistem aplikasi pada setiap aplikasi, Kemudian aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi marker (penanda) dengan menggunakan system tracking, setelah marker dideteksi, model objek 3D muncul diatas marker seolah-olah model tersebut nyata. Untuk model 3D ini, model harus dibuat terlebih dahulu dengan menggunakan perangkat lunak, Aplikasi dibuat dengan menggunakan metode markerless user defined target dan melakukan pengujian tentang pemanfaatan metode tersebut menggunakan parameter datar, bentuk objek, jarak, cahaya dan sudut kamera pada saat tracking. Hasil dari pengujian, aplikasi ini berjalan dengan baik ketika jarak minimum yang terdeteksi yaitu 40 cm, sedangkan jarak maksimum yang terdeteksi 120 cm, dan jarak dengan sudut pandang 45<sup>0</sup> dan memiliki cahaya yang cukup dari proses camera yang ideal.

**Kata kunci**— *Augmented Reality, Android, Markerless, Unity 3, Sketchup.*

**Abstract**— The use of augmented reality technology is increasingly rapid like mobile android, this technology can be utilized as an interactive media offering, especially Interior Design offers. This study aims to determine the distance and angle and determine the differences in application systems in each application. Then this application will track and detect markers using a tracking system, after markers are detected, 3D object models appear above the markers as if the model is real. For this 3D model, the model must be made in advance by using the software, the application is created using the markerless user defined target method and tests on the use of the method using flat parameters, object shape, distance, light and camera angles during tracking. The results of the test, this application runs well when the minimum detected distance is 40 cm, the maximum detected distance is 120 cm, and the distance with a viewing angle of 45<sup>0</sup> and has enough light from the ideal camera process.

**Keywords:** *Keywords— Augmented Reality, Android, Markerless, Unity 3, Sketchup.*

## I. PENDAHULUAN

Augmented Reality merupakan upaya menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Teknologi ini berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan untuk diaplikasikan di banyak bidang, seperti dunia entertainment, pendidikan, bisnis, dan sebagainya. Perkembangan teknologi AR mampu memberikan tampilan visual dalam bentuk objek 2D dan 3D yang menarik. Teknologi ini sangat baik untuk diterapkan pada pembuatan desain interior karena dapat menyajikan tampilan yang realtime dan lebih baik dan menawarkan kemudahan serta kepraktisan kepada desainer dalam proses perancangan [1].

Dengan memanfaatkan teknologi AR pada bidang perumahan tentunya juga akan menarik minat pembeli. Mereka tidak perlu datang ke pameran perumahan atau ke kantor pemasaran untuk melihat produk rumah yang akan dibeli, cukup duduk di depan komputer rumah lalu berinteraksi dengan model rumah secara 3D melalui internet. Tidak hanya pembeli dapat melihat bagian dalam rumah dengan detil, tetapi lingkungan disekitar rumah juga akan terasa lebih hidup dengan adanya animasi pendukung seperti mobil yang melintas, burung-burung terbang dan lain sebagainya. Dengan

demikian hal ini akan menjadi daya tarik calon pembeli untuk melihatnya.

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang digunakan untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual. Augmented Reality mengacu

pada “visual augmentation”, yaitu penambahan objek digital dalam visualisasi yang dapat menampilkan objek visual dalam bentuk nyata [2].

Augmented Reality digunakan untuk interior design dengan memberikan perabot virtual, tambahan kepada lingkungan nyata dengan berbasis sistem PC. Marker penanda diletakkan di lantai atau di dinding untuk menentukan skala dan koordinat sistem dari ruangan. Selanjutnya, si pengguna memilih perabot virtual mana yang akan diletakkan. Pada layar Augmented Reality, perabot virtual 3D diintegrasikan dengan lingkungan nyata dan dapat diatur peletakkannya bersebelahan dengan perabot asli [3].

Karena itu diperlukan suatu implementasi Desain untuk memberikan kemudahan kepada para desainer yang menggunakan Augmented Reality. Salah satu solusi yang dapat memenuhi kebutuhan dari implementasi desain tersebut adalah Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Penawaran Desain

Interior. yang diterapkan pada perangkat mobile berbasis Android, merupakan sebuah aplikasi yang menampilkan hasil desain secara otomatis.

Rancang Bangun aplikasi Augmented Reality Media Penawaran Desain Interior Berbasis Android, bekerja pada sebuah aplikasi untuk melihat Interior 3D object dalam bentuk Augmented Reality, aplikasi ini akan menampilkan Desain Interior 3D object yang secara realtime. sistem ini nantinya akan muncul beberapa Object 3D dilayar Hp Android.

II. METODELOGI PENELITIAN

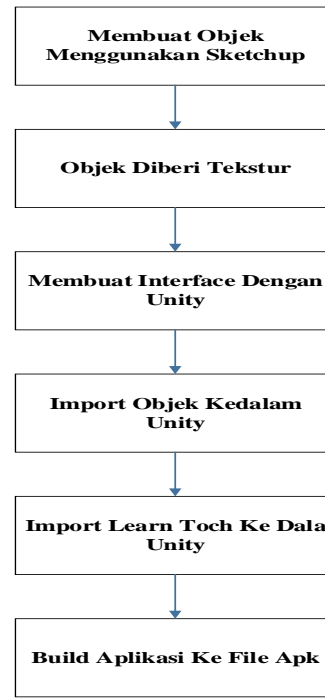
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Pengujian metode *markerless user defined target* yang berfokus pada benda dikehidupan sehari-hari yang dapat dijadikan *marker*, disini peneliti menggunakan kertas warna dengan kontras berbeda-beda. Pengujian dilakukan didua tempat yaitu di dalam ruangan dan luar ruangan, pengujian di dalam ruangan menggunakan cahaya lampu dan di luar ruangan menggunakan cahaya matahari. Intesitas cahaya pada masing-masing tempat pengujian di ukur menggunakan *Lux meter*. Fungsi dan alat tersebut dapat dilihat pada table I.

TABEL I  
FUNGSI DAN ALAT PENGUJIAN

Nama Alat	Fungsi
<i>Lux Meter</i>	Untuk mengukur besarnya intesitas cahaya ditempat pengujian

A. Perancangan Sistem

Berikut ini merupakan Blok Diagram Proses perancangan sistem yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi Augmented Reality Penawaran Desain Interior dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

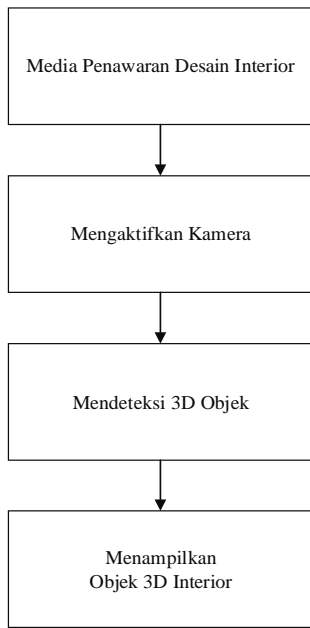


Gambar 1 Perancangan Sistem

Pada blok diagram proses perancangan sistem Aplikasi Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality* Dengan Media Penawaran Desain *Interior* Berbasis Android tersebut tahap pertama yang dilakukan adalah membuat objek 3D seperti, Rumah, Stage Panggung, dan tenda menggunakan aplikasi *Sketchup*. Setelah proses pemodelan objek-objek 3D tersebut selesai, proses selanjutnya yaitu *di beri texture* yang berfungsi sebagai pemberian warna pada objek yang telah dimodelkan sebelumnya sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata. Kemudian melakukan pembuatan interface.

B. Alur Aplikasi

Adapun penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Media Penawaran Desain Interior adalah dilihat pada gambar 2 berikut ini.

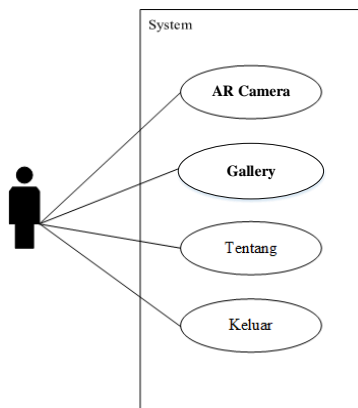


Gambar 2 Alur Aplikasi

Pada alur aplikasi, tahap pertama yang dilakukan adalah menjalankan aplikasi *Augmented Reality*. Setelah aplikasi dijalankan akan tampil kamera yang akan digunakan untuk mendeteksi *target*. Proses selanjutnya adalah mengarahkan *target* ke kamera yang sedang aktif. Kemudian *target* akan ditangkap oleh kamera dari *smartphone* dan kemudian kamera akan menampilkan objek 3D apabila kualitas *target* yang digunakan *Medium* atau *High Target*. Jika *target* yang digunakan tidak sesuai maka sistem akan kembali mendeteksi *target*.

C. Fungsional Sistem

Adapun Fungsional yang digunakan untuk menggambarkan fungsional dari sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



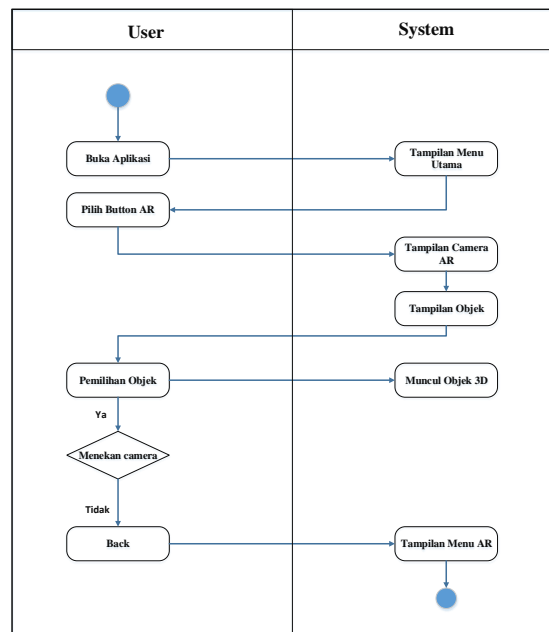
Gambar 3 Use Case Diagram Fungsional Sistem

a. *Use Case* Ar Camera menjelaskan tentang aktifitas yang dapat dilakukan *user* pada menu Ar Camera. Pada saat *user*

- b. *Use Case* Menu Galleri memperlihatkan gambar desain yang ada pada galleri. Pada saat *user* memilih menu galleri maka *user* melihat koleksi gambar *Desain Interior 3d*.
- c. *Use Case* Menu Tentang menjelaskan tentang aktifitas yang dapat dilakukan *user* pada menu tentang. Pada saat *user* memilih tentang maka *user* akan masuk ke tampilan tentang yang berisikan tentang aplikasi
- d. *Use Case* Menu keluar menjelaskan tentang aktifitas yang dapat dilakukan *user* pada menu keluar. Pada saat *user* memilih keluar maka *user* akan keluar dari aplikasi.

D. Activity Diagram

*Activity* diagram menggambarkan berbagai aliran dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing fungsionalitas bekerja, dan bagaimana suatu fungsionalitas berakhir. *Activity* diagram memodelkan event-event yang terjadi pada *use case*. *Activity* diagram dari aplikasi yang akan dibangun pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4 Activity Diagram Sistem

Dari gambar 4 dapat diketahui bahwa alur aktivitas yang menunjukkan proses berjalannya sistem aplikasi media penawaran desain interior secara detail mulai dari *user* membuka aplikasi hingga sentuhan tangan pada tampilan objek 3D yang ditentukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Aplikasi

Pada implementasi akan dibahas tentang bagaimana prosedur dan fungsi yang terdapat pada aplikasi *Augmented*

Reality sebagai media penawaran desain interior Berbasis Android. Pengujian aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kekurangan sistem pada saat menampilkan objek 3D media penawaran desain interior dalam dunia nyata.

1) Tampilan Halaman utama

Tampilan halaman Menu Utama yang berisikan tombol-tombol utama agar memudahkan pengguna untuk menuju kehalaman lainnya seperti ditunjukkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5 Tampilan Halaman Utama

2) Tampilan halaman AR Menu

Tampilan halaman AR Menu dimana pada halaman ini user dapat melihat objek 3D. Halaman AR Menu berfungsi ketika kamera diarahkan kepada target dan kemudian akan menampilkan objek 3D. seperti yang ditunjukkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6 tampilan halaman AR Menu

3) Tampilan halaman objek

Tampilan halaman Scane Target dimana objek 3D tampil setelah kamera diarahkan ke target. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 berikut



Gambar 7 Tampilan Halaman Scane Target

4) Tampilan Hasil Objek 3D Aplikasi Augmented Reality

A. Tampilan Objek 3D

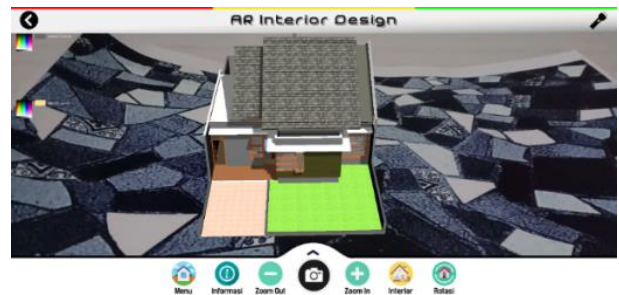
Objek 3D dimodelkan menggunakan aplikasi SketchUp. Halaman ini akan tampil setelah tombol/button pada halaman ditekan . Pada tampilan halaman objek 3D terdapat 4 buah button yaitu AR Camera, Galerry, Tentang, dan Keluar. Adapun tampilan objek 3D Interior dapat dilihat sebagai berikut.

B. Tampilan Penggunaan Lean Touch

Lean Touch merupakan salah satu input library pada unity yang berfungsi untuk membaca sentuhan jari user pada layar perangkat. Pada penelitian ini penulis menggunakan 3 fungsi dari lean touch yaitu lean menu, lean informasi, lean zoom out / lean zoom in, lean interior dan lean rotasi menggunakan sentuhan jari user. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar berikut ini.

C. Tampilan Objek 3D Rumah Tipe 1

Tampilan rumah dengan tipe 1, berwarna Coklat, yang dimana pengguna memilih warna Coklat, maka dinding rumah akan berwarna Cream. Tampilan rumah dengan tipe 1 dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8 Tampilan Awal Objek Eksterior Rumah Tipe 1

Pada gambar 8 tersebut merupakan tampilan ruangan rumah tipe 1 secara detail, yang dimana pengguna memilih membuka atap rumah, dan kita dapat mengetahui isi rumah tersebut, dan beserta harganya.

D. Tampilan Objek 3D Rumah Tipe 2

Tampilan rumah dengan tipe 2, berwarna Kuning, yang dimana pengguna memilih warna Kuning, maka dinding rumah akan berwarna kuning.

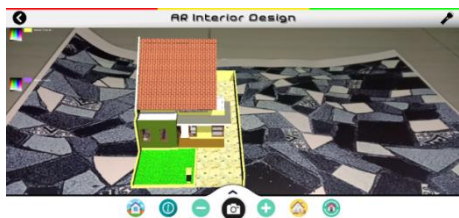


Gambar 9 Tampilan Luar Objek Rumah Tipe 2

Pada gambar 9 tersebut merupakan tampilan ruangan rumah tipe 1 secara detail, yang dimana pengguna memilih membuka atap rumah, maka rumah akan terlihat dengan jelas ruangan yang ada didalam rumah.

E. Tampilan Objek 3D Rumah Tipe 3

Tampilan rumah dengan tipe 3 berwarna Kuning, yang dimana pengguna memilih warna Kuning, maka dinding rumah akan berwarna ungu.



Gambar 10 Tampilan Luar Objek Rumah Tipe 3

Pada gambar 10 tersebut merupakan tampilan ruangan rumah tipe 3 secara detail, yang dimana pengguna memilih membuka atap rumah, maka rumah akan terlihat dengan jelas ruangan yang ada didalam rumah.

5) Tampilan Objek 3D Tenda Stage Maonen

Tampilan Tenda secara detail, yang dimana pengguna memilih desain tenda untuk acara festival, berwarna Kuning, yang dimana pengguna memilih warna Kuning, seperti gambar 11 berikut ini.



Gambar 11 Tampilan Objek Tenda Stage Maonen

6) Tampilan Objek 3D Stage Event Gudang Garam

Tampilan Stage secara detail, yang dimana pengguna memilih desain tenda untuk acara, berwarna merah. seperti gambar 12 berikut ini.



Gambar 12 Tampilan Objek Stage Event Gudang Garam

B. Pengujian sistem

1. Pengujian Metode *Markerless User Defined Target*

Pengujian ini menggunakan kontras hitam putih permukaan datar yang dijadikan *marker/target*. Pengujian dilakukan di dua tempat yaitu didalam ruang dan di teras rumah. Pengujian di dalam ruang menggunakan sumber cahaya lampu dan pengujian di teras rumah menggunakan sumber cahaya matahari. Parameter yang digunakan dalam pengujian ini dibagi menjadi dua yaitu parameter utama dan parameter pendukung. Parameter utama yaitu kontras warna permukaan datar. Parameter pendukung yaitu kemiringan sudut, intensitas cahaya dan jarak kamera. Adapun alat yang digunakan dalam proses pengujian ini dapat dilihat pada table 2.

TABEL II  
PENGUJIAN JARAK KAMERA MENGGUNAKAN CAHAYA MATAHARI

Jarak	Nilai Kontras		
	100 %	50 %	-70 %
10 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
30 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
40 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
50 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
60 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
80 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
90 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
100 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
120 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
140 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi

Pengujian ini dilakukan pada permukaan datar kertas yang memiliki nilai kontras berbeda-beda menggunakan cahaya Matahari dengan intensitas cahaya 70 lux, dan jarak 10 cm s/d 140 cm. Berdasarkan table 4.2 dan gambar 4.19 diatas seluruh permukaan yang digunakan dapat memunculkan objek 3D. Kontras hitam putih dengan nilai 100 %, 50 %, dan -70 % pada jarak 10 cm tidak dapat memunculkan objek 3 dimensi karena jarak terlalu dekat dengan kamera tidak dapat mendeteksi kertas tersebut.

TABEL III  
PENGUJIAN SUDUT 0° S.D. 60° MENGGUNAKAN CAHAYA MATAHARI

Sudut	Nilai Kontras		
	100 %	50 %	-70 %
0°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
10°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
15°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
20°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
25°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi

30°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
35°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
40°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
45°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
50°	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
55°	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
60°	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Pengujian ini dilakukan pada permukaan datar kertas yang memiliki nilai kontras berbeda-beda menggunakan cahaya Matahari dengan intensitas cahaya 70 lux, dan jarak 50 Cm, dapat dilakukan dengan menggeser AR Camera ke arah kanan atau kiri dari sumbu Z untuk mendeteksi objek yang telah ditampilkan hanya sampai maksimal 45° dari posisi awal AR Camera. Jika dilakukan penggeseran AR Camera diatas 75° maka objek tidak terdeteksi kembali sehingga objek menghilang.

Berdasarkan hasil pengujian jarak dan sudut kemiringan marker terhadap kamera yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh nilai maksimum dan minimum jarak serta sudut kemiringan maksimum dan minimum yang masih terdeteksi oleh kamera dari hasil pengujian sebelumnya.

TABEL IV  
PENGUJIAN JARAK KAMERA MENGGUNAKAN CAHAYA LAMPU

Jarak	Nilai Kontras		
	100 %	50 %	-70 %
10 cm	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
20 cm	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
40 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
60 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
80 cm	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
100 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
120 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
140 cm	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

TABEL V  
PENGUJIAN SUDUT 0° S.D. 60° MENGGUNAKAN CAHAYA CATAHARI

Sudut	Nilai Kontras		
	100 %	50 %	-70 %
0°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
10°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
15°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
20°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
25°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
30°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
35°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
40°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
45°	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
50°	Terdeteksi	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
55°	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
60°	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi

Pengujian ini dilakukan pada permukaan datar kertas yang memiliki nilai kontras berbeda-beda menggunakan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 87 lux, dan jarak 10 cm s/d 140 cm. Berdasarkan table 4.4 dan gambar 4.21 diatas seluruh permukaan yang digunakan dapat memunculkan objek 3D. Kontras hitam putih dengan nilai 100 % pada jarak 100 cm, 120 cm, dan 140 cm tidak dapat memunculkan objek 3D dan Kontras hitam putih dengan nilai 50% pada jarak 10 Cm - 20 cm, dan jarak terlalu jauh 100 cm, 120 cm, dan 140 cm, karena jarak terlalu jauh dengan kamera tidak dapat mendeteksi kertas tersebut. Kontras hitam putih dengan nilai -70 % pada jarak 10 cm, 20 cm, 40 cm, tidak terdeteksi karena dengan menggunakan cahaya lampu, dan jarak 100 cm, 120 cm dan 140 cm, tidak dapat memunculkan objek 3D karena kamera tidak dapat mendeteksi kertas tersebut.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan sebagai:

1. Jarak dapat dideteksi melalui luas area marker yang ditangkap oleh kamera. Dengan jarak tertentu hingga dideteksi luas marker tertentu akan memunculkan virtual gedung eksterior ataupun interior, menjadikan single marker berfungsi seolah-olah multi marker. Meskipun marker dimiringkan, tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap jarak atau luas yang dideteksi oleh system. Berdasarkan pengujian pendeteksian marker untuk jarak terdekat adalah 40 cm, dan jarak terjauh mencapai 120 cm, serta menyesuaikan tinggi marker dengan user.
2. Berdasarkan pengujian pendeteksian target sudut kemiringan minimum target terdeteksi adalah 0°, sudut kemiringan maksimum target terdeteksi adalah 60°. Dan sudut kemiringan kamera hasil terbaik adalah 45°.

REFERENSI

- [1] R. Rosyid, I. I. Tritasmoro and F. Anugrahayu, "*Perancangan dan Implementasi Aplikasi Desain Interior Berbasis Teknologi Augmented Reality*," pp. 1-9, 2011.
- [2] H. Shuwanto., "*Interior Design in Augmented Reality Environment*," pp. 1-7, 2012.
- [3] D. A. P. Putri and E. Sudharmilah, "*Augmented Reality Untuk Bisnis Properti Sebagai Sarana Pemasaran Berbasis Android*," pp. 1-16, 2014.
- [4] Y. Rizki, "*Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android*," pp. 1-11, 2012.
- [5] U. E. N. Rochmah and A. Rakhmadi, "*Penggunaan Augmented Reality Untuk Mensimulasikan Dekorasi Ruang Secara Real Time*," *Techno.COM*, vol. 15, no. 4, pp. 1-8, 2016.
- [6] U. M. W. W. H. W. & W. Hardyanto., "*Pengembangan Media Edukatif Berbasis Augmented Reality untuk Desain Interior dan Eksterior*," *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, vol. 6, no. 2, pp. 1-10, 2017.
- [7] I. F. Noor, H. Tolle and W. S. Wardhono, "*Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pemilihan Sepatu Berdasarkan Ukuran Kaki Pengguna*," *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 4, pp. 1-8, 2018.
- [8] U. E. N. Rochmah and A. Rakhmadi, "*Penggunaan Augmented Reality Untuk Mensimulasikan Dekorasi Ruang Secara Real Time*," *Techno*, vol. 15, no. 4, pp. 1-8, 2016.
- [9] A. E. Purwidiatmaka and S. M. P. Mochamad Hariadi, "*Augmented Reality Gedung Menggunakan Navigasi Marker Dengan Estimasi Jarak*," pp. 1-6, 2016.
- [10] M. S. A. Megasari, "*Pengaruh Elemen-Elemen Desain Interior Terhadap Kepuasan Pengguna Perpustakaan Stie Perbanas Surabaya*," pp. 1-7, 2017.