

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN GEDUNG BARU UNIKOM BERBASIS ANDROID

SELVIA LORENA BR. GINTING, ENDRA SUDRAYANA HIDAYAT
Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Komputer Indonesia

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi pemasaran yang sedang menjadi primadona berbagai macam produk di dunia, hal ini dikarenakan perpaduan dari script pemrograman serta seni 3 Dimensi yang diwujudkan kedalam sebuah aplikasi secara bersamaan. Teknologi Augmented Reality yang dapat memberikan kesan nyata kepada pemakainya, memungkinkan untuk membantu UNIKOM dalam mempromosikan gedung baru yang sedang dibuat. Dengan berbagai macam fitur yang tertanam didalam sebuah perangkat Android, membuat penciptaan sebuah aplikasi promosi dapat lebih bervariasi, salah satunya media promosi dengan menggunakan teknologi Augmented Reality. Aplikasi Augmented Reality yang dibangun berjalan pada platform mobile Android, dimana kamera bekerja sebagai sumber input dengan cara membaca dan melacak marker (penanda) dengan sistem tracking. Lebih lanjut, aplikasi akan menampilkan gedung baru UNIKOM secara 3D, lalu selanjutnya pengguna dapat memilih ruangan yang ada di gedung baru UNIKOM. Selain itu pengguna dapat memilih berbagai jurusan yang tersedia, sehingga pengguna diharapkan mendapat informasi matakuliah, dosen, dan akreditasi dari masing-masing jurusan yang berada di Universitas Komputer Indonesia. Dan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat hasil bahwa sebesar 91 % pengguna dapat mengenal ruangan yang ada di gedung baru UNIKOM. Serta pengguna dapat mengetahui teknologi Augmented Reality sebagai media pengenalan terbaru, selain media promosi yang telah tersedia seperti halnya brosur ataupun website.

Keywords : *Augmented Reality, AR, UNIKOM, marker, gedung, objek 3D*

PENDAHULUAN

UNIKOM merupakan perguruan tinggi swasta yang ada di Kota Bandung. UNIKOM memiliki reputasi yang tidak bisa dilihat dengan sebelah mata di beberapa tahun terakhir, hal ini disebabkan banyaknya prestasi yang diraih, prestasi tersebut diraih baik oleh individu, Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM), serta dari tingkat Universi-

tas sendiri. Hal ini membuat nama UNIKOM semakin dikenal khalayak umum, yang mengakibatkan bertambahnya angka penerimaan mahasiswa baru disetiap tahunnya. Tercatat tidak kurang dari 2.000 orang mahasiswa yang masuk pada setiap tahunnya, hal ini membuat UNIKOM merencanakan pembangunan gedung baru, yang dimulai sejak tahun 2009.

Gedung yang rencananya akan dibangun setinggi 16 lantai tersebut, pada saat penelitian dilakukan pengerjaannya telah memasuki tahap penyelesaian. Ketika penulis perhatikan, mahasiswa baru yang sekarang ini masih menggunakan gedung lama, kerap menemui kesulitan dalam hal menemukan ruangan. Hal ini disebabkan kurangnya sosialisasi serta petunjuk mengenai tata letak ruangan yang berada dalam gedung lama.

Ketika sosialisasi ataupun pengenalan dilakukan secara monoton dan tidak diikuti dengan teknologi terbaru, tentunya hal ini mengurangi *image* UNIKOM sebagai Universitas yang mengedepankan inovasi. Dan ketika strategi pengenalan tersebut hanya terpaku pada masa orientasi, maka hal tersebut dirasakan kurang mencerminkan UNIKOM sebagai kampus dengan kemajuan teknologinya.

Untuk itu pemanfaatan teknologi Augmented Reality sebagai sarana pengenalan dirasakan perlu adanya. Berkembangnya teknologi berbasis aplikasi, terutama dibidang sistem operasi Android serta IOS, membuat strategi pengenalan dapat dilakukan lebih atraktif serta dapat dibuat lebih interaktif bagi penggunaannya. Hal tersebut dapat menjadi opsi lain untuk lebih memperkenalkan jurusan yang terdapat di UNIKOM, tata letak ruangan, serta bagian-bagian dari setiap lantai di gedung baru UNIKOM.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 4 tahapan pengerjaan, pertama dimulai dengan studi literatur yang berhubungan dengan penelitian, dilanjutkan dengan observasi lapangan yang diikuti dengan analisis kebutuhan, lalu masuk

kedalam tahap implementasi perangkat lunak, serta diakhiri dengan pengujian perangkat lunak.

PEMBAHASAN

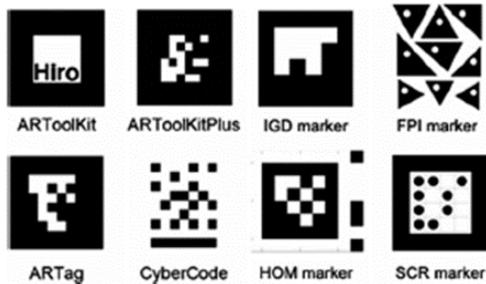
1. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan bagian dari *Environment Reality* (ER) atau yang lebih dikenal sebagai *Virtual Reality* (VR) [2]. *Virtual Reality* bekerja dengan cara mewujudkan aplikasi 2D ataupun 3D kedalam dunia nyata secara real time. Secara garis besar perbedaan *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* pada bagian interaksi terhadap pengguna, dimana pada *Augmented Reality* pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan cara mendengarkan, melihat, serta menyentuh aplikasi yang berjalan secara real time [3]. Sehingga *Augmented Reality* seakan-akan membawa aplikasi tersebut kepada pengguna seperti aslinya.

Pada *Augmented Reality* ada tiga karakteristik yang menjadi dasar atas sistem tersebut, diantaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara *real-time*, dan karakteristik yang terakhir adalah bentuk objek yang berupa model 3 dimensi atau 3D [2].

2. Metode Marker-Based AR

Secara tradisional, metode marker-based dari teknologi Augmented Reality dihadirkan dari gabungan teknologi computer vision dan image processing yang mencari informasi dari sebuah gambar secara langsung [3]. Dimana marker yang didesain secara khusus, dibutuhkan untuk memunculkan objek 3D yang akan dihadirkan setelah proses tracking dan positioning dilakukan [7].



Gambar 1. Contoh Marker dalam Augmented Reality

Gambar 1 menunjukkan beberapa contoh yang biasa digunakan sebagai *marker* dalam beberapa *tools* pembangun teknologi *Augmented Reality*. Selain itu dalam penelitian ini *marker* yang digunakan adalah sebagai berikut:

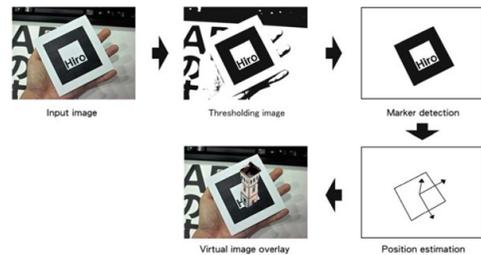


Gambar 2. Marker Aplikasi Pengenalan Gedung Baru UNIKOM

Gambar 2 menunjukkan *marker* yang digunakan dalam aplikasi, logo UNIKOM dipilih untuk mempermudah penngguna mencari *marker* yang akan digunakan, selain itu dikarenakan penelitian berhubungan dengan UNIKOM. Titik-titik kuning pada logo UNIKOM atau yang lebih dikenal sebagai fitur menunjukkan sudut yang akan menjadi penanda dalam proses *tracking*.

3. Tracking Marker

Tracking marker merupakan proses yang dilakukan oleh sistem ketika melakukan pemindaian gambar terhadap *database* yang sudah ada. Dalam hal ini Vuforia sebagai penyedia layanan melakukan proses *tracking* dengan *computer vision*, dimana pada *computer vision* setiap gerakan dianalisis dengan cara mengekstraksi gambar [5], dan pada proses ekstraksi tersebut Vuforia menggunakan metode NFT (*Natural Feature Tracking*) [1]. NFT merupakan proses mendeteksi keberadaan *marker* dengan melihat semua *feature*-nya [10].

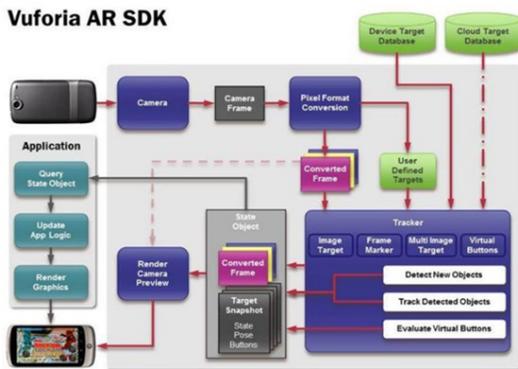


Gambar 3. Proses Tracking Teknologi AR

Secara garis besar proses *tracking marker* dari teknologi *Augmented Reality* dapat dilihat dari gambar 3. Dimana pada awal proses, kamera akan melacak *marker*, yang dilanjutkan pada *thresholding image* (pemisahan warna menjadi biner 1 dan 0), lalu dilanjutkan pencocokan *marker*, dan diakhiri dengan penempatan animasi objek 3D [6].

4. Vuforia SDK

Vuforia merupakan *package Software Development Kit* (SDK) yang diperuntukkan untuk membuat *Augmented Reality*. Vuforia menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak *marker* atau *image target* dan objek 3D sederhana secara *real-time* [1].



Gambar 4. Diagram Aliran Data Vuforia

Pada gambar 4 menunjukkan diagram alur data Vuforia, dimana pada awal proses dilakukan pemindaian *marker* oleh kamera sehingga didapat frame gambar dari *marker*. Setelah itu dilanjutkan ke proses *tracker*, dimana pada proses ini sistem akan mencocokkan gambar yang diambil oleh kamera dengan gambar yang telah ada didalam *database*. Proses pun diakhiri dengan langkah menampilkan objek 3D pada layar *smartphone*.

5. Unity 3D

Unity 3D merupakan *game engine* atau *software* yang diciptakan untuk membuat sebuah aplikasi game, yang telah dilengkapi IDE (*Integrated Development Environment*) atau dengan kata lain unity tidak membutuhkan *software development* seperti Delphi atau Ms. Visual C++ dalam hal pembangunan aplikasi, karena unity telah memiliki *code editor* dan *compiler* sendiri [13]. Kelebihan lain dari Unity ialah merupakan sebuah *engine multiplatform*, sehingga aplikasi yang dibuat dapat diimplementasikan pada *platform* Windows, Mac, Android, Ios, PS3, bahkan Wii [8].

6. Sketch Up

Sketch Up merupakan aplikasi yang dipopulerkan oleh Google, sejak diakuisisi dari @Last Software.

Perangkat lunak tersebut belakangan ini menjadi aplikasi pendukung bagi penggiat arsitektur serta pemodelan 3D lainnya. Hal yang membuat SketchUp digemari selain *freeware*, atau dengan kata lain merupakan *software gratis* adalah keunggulannya dalam merender *project* [4]. Adapun fasilitas pendukung dalam pembuatan pemodelan objek 3D dalam SketchUp, antara lain 3D Warehouse dan Vray for SketchUp .

7. Android

Android merupakan sistem operasi yang didistribusikan secara *open source* oleh Google, atau dengan kata lain *operating system* ini dapat dikelola oleh berbagai pihak tanpa membutuhkan lisensi khusus [9]. Sistem operasi yang diperuntukkan bagi *smartphone* ini berbasis sistem operasi Linux. Pada setiap versi Android memiliki versi API tersendiri, hingga pertanggal 19 Agustus 2015, Android telah merilis 23 tingkatan API. API (*Application Programming Interface*) merupakan sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh *programmer* saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu [9]. API memungkinkan *programmer* untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi.

UNIKOM

Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) secara resmi berdiri pada hari Selasa, tanggal 8 Agustus 2000 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional nomor 126/D/0/2000. Awalnya dimulai pada bulan Juli tahun 1994 ketika didirikan Lembaga Pendidikan Komputer Indonesia Jerman, disingkat LPKIG, bertempat di jalan Dipati Ukur 102 Bandung . Dengan 1 ruang kelas berkapasitas 50 orang dan 1 laboratorium komputer dengan 25 unit komputer, Lembaga ini membuka program pendidikan 1 tahun dengan 5 program studi yaitu Ahli Komputer Aplikasi Bisnis, Ahli Komputer Keuangan & Perbankan, Ahli Komputer

Akuntansi & Perpajakan, Ahli Komputer Manajemen & Pemasaran dan Sekretaris Eksekutif. Jumlah peserta pendidikan pada tahun pertama ini sebanyak 233 siswa [14].

Pada tahun kedua, 1995, dibuka jenjang pendidikan 3 tahun untuk memenuhi animo siswa tahun pertama yang ingin memperdalam ilmunya, disamping pemikiran jangka panjang pengembangan institusi. Pada tahun ini juga dibuka program studi baru, meliputi : Ahli Komputer Teknik Informatika, Ahli Komputer Manajemen Informatika dan Sekretaris Eksekutif. Ruang kelas ditambah menjadi 2 buah dan laboratorium komputer menjadi 2 buah dengan jumlah siswa sebanyak 457 orang. Pada tahun ketiga, 1996, dilakukan penambahan gedung kuliah baru bertempat di jalan Dipati Ukur 116 (gedung FISIP sekarang), sekaligus pemindahan pusat administrasi dan perkantoran. Dgedung baru ini dilakukan penambahan 1 Lab. Komputer, 5 Ruang Kuliah, Ruang Dosen dan Ruang Mahasiswa. Jumlah siswa dari tahun 1996 hingga tahun 1998 bertambah dari 632 orang menjadi 1184 orang [14].

Pada tahun kelima, 1998, dimulai pembangunan Kampus baru (Gedung Rektorat / Kampus-1 sekarang) berlantai 6 di jalan Dipati Ukur 114. Pembangunan Kampus baru ini dapat diselesaikan pada bulan Agustus 1999, sehingga pada awal perkuliahan bulan September 1999 telah dapat digunakan [14].

Mencermati dinamika peserta didik dan pengembangan Institusi kedepan, pada tanggal 24 Desember 1998 dibentuklah Yayasan Science dan Teknologi dan dilanjutkan dengan pengajuan pendirian STIMIK IGI dan STIE IGI ke DIKTI. Pada bulan Juli 1999 STIE IGI diresmikan dengan keluarnya SK Mendiknas no. 119/D/O/1999 dengan 5 program studi : Akuntansi S1, Manajemen S1, Manajemen Pemasaran D3, Keuangan Perbankan D3 serta Akuntansi D3. Pada bulan Agustus 1999 STIMIK IGI diresmikan dengan keluarnya SK Mendiknas no. 143/

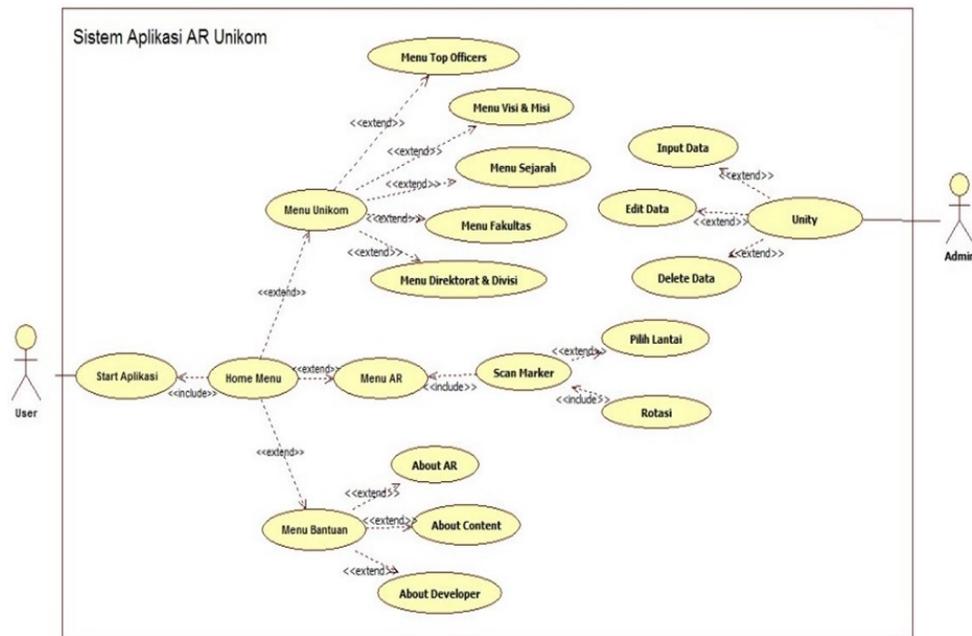
D/O/1999 dengan 5 program studi : Teknik Informatika S1, Manajemen Informatika D3, Teknik Komputer D3, Komputerisasi Akuntansi D3 serta Teknik Informatika D3 [14].

Agar Sistem Pendidikan lebih Efisien, Efektif, Produktif dengan Struktur Organisasi yang lebih baik, enam bulan kemudian dilakukan usulan ke DIKTI untuk melakukan Merger kedua Sekolah Tinggi diatas menjadi Universitas. Pada hari Selasa, tgl. 8 Agustus 2000 keluarlah SK MENDIKNAS no. 126/D/O/2000 atas Universitas Komputer Indonesia yang disingkat dengan nama UNIKOM. Pada SK tersebut sekaligus diijinkan dibukanya 11 program studi baru : Teknik Komputer S1, Manajemen Informatika S1, Teknik Industri S1, Teknik Arsitektur S1, Perencanaan Wilayah dan Kota S1, Ilmu Hukum S1, Ilmu Komunikasi S1, Ilmu Pemerintahan S1, Desain Interior D3, Desain Komunikasi Visual S1 dan Desain Komunikasi Visual D3 [14].

Sejak berdirinya pada tahun 2000, setiap tahunnya UNIKOM menerima \pm 2.000 mahasiswa baru. Terakhir pada tahun 2014 yang lalu diterima sebanyak 3.108 mahasiswa baru. Hingga tahun akademik 2015/2016 terdapat 6 Fakultas dan 23 Program Studi di UNIKOM dengan jumlah mahasiswa sebanyak 15.000 orang yang berasal dari berbagai pelosok tanah air dan dari luar negeri yang sedang menempuh pendidikan di UNIKOM [14].

1. Use Case Diagram

Pada penelitian ini pemodelan sistem yang digunakan adalah pemodelan UML. *Unified Modelling Language* (UML) merupakan bahasa pemodelan standar dalam pembangunan sistem berorientasi objek, dimana seorang *software architects* membuat diagram UML untuk membantu dalam pembangunan sistem [12]. Dalam aplikasi pengenalan gedung baru UNIKOM memiliki Use Case diagram sebagai berikut:



Gambar 5. Use Case Diagram

Pada *User Case Diagram* yang ditunjukkan gambar 4 terdapat 2 aktor yang memiliki peran berbeda terhadap sistem. Deskripsi

peran dari masing-masing aktor akan dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Deskripsi Aktor

NO	Kategori	Aktivitas
1	User	Dapat melakukan pemilihan menu yang ada pada sistem.
2	Admin	Dapat melakukan perubahan terhadap aplikasi.

Selain deskripsi aktor yang telah ditunjukkan oleh tabel 1, dibawah ini akan dilampirkan

deskripsi dari masing-masing *use case diagram*.

Tabel 2. Deskripsi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1.	Start Aplikasi	Pengguna memulai mengakses aplikasi.
2.	Home Menu	Tampilan utama aplikasi.
3.	Menu UNIKOM	Menu untuk menampilkan informasi mengenai UNIKOM.
4.	Menu AR	Menu untuk memulai program AR.
5.	Menu Bantuan	Menu bantuan pengguna untuk memulai aplikasi.
6.	Menu <i>Top Officers</i>	Tampilan struktur pimpinan Universitas.
7.	Menu Visi & Misi	Tampilan Visi, Misi, dan Motto UNIKOM.
8.	Menu Sejarah	Tampilan sejarah UNIKOM.
9.	Menu Fakultas	Proses pemilihan tujuh Fakultas UNIKOM.
10.	Menu Direktorat & Divisi	Proses pemilihan tampilan Direktorat, Divisi & penghargaan yang telah diterima UNIKOM.
11.	<i>Scan Marker</i>	Proses untuk menampilkan 3D gedung UNIKOM.
12.	<i>About AR</i>	Petunjuk penggunaan program AR.
13.	<i>About Content</i>	Petunjuk letak dan isi dari aplikasi.
14.	<i>About Developer</i>	Keterangan data diri pembuat aplikasi.
15.	Pilih Lantai	Proses memilih lantai gedung 3D UNIKOM.
16.	Rotasi	Proses manipulasi objek 3D.
17.	Unity	Admin masuk aplikasi Unity untuk memulai <i>maintance</i> atau <i>editing</i> .
18.	<i>Input Data</i>	Proses memasukan data baru ke aplikasi.
19.	<i>Edit Data</i>	Proses mengubah data yang ada.
20.	<i>Delete Data</i>	Proses menghilangkan bagian dari aplikasi.

2. Analisis Algoritma

Bahasa pemrograman C# dapat dikategorikan sebagai Bahasa pemrograman modern, hal ini dapat dilihat dari paradigma yang sudah menggunakan paradigma berorientasi objek, dari segi fungsionalitasnya, dari bentuk perintah pemrograman, dan dari logika pemrogramannya [11].

Dengan bahasa pemrograman C# tersebut, pihak Vuforia sebagai pengembang penyedia layanan marker, memulai proses pemindaian marker sampai dengan memunculkan objek 3D dengan bantuan bahasa pemrograman C#. Dimulai dari script *VuforiaBehaviour*, Pada bagian ini script berisi perintah untuk sistem memulai menjalankan proses scan marker. Dilanjutkan dengan perintah *DatabaseLoadBehaviour* untuk membuka *packaging*, setelah itu proses *scan marker* dimulai dengan pemanggilan *ImageTarget-Behaviour*, dan proses terakhir dalam proses scan marker adalah pemanggilan script *DefaultTrackable-Event*.

HASIL PENGUJIAN

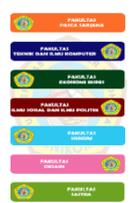
Dibawah ini akan dipaparkan hasil pengujian terhadap system, baik dari segi fungsionalitasnya maupun pengujian dari segi marker. Sehingga didapat hasil-hasil pengujian sebagai berikut:

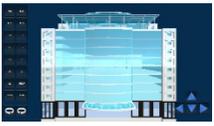
1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional atau pengujian alpha merupakan pengujian yang dilakukan pada sisi pengguna, dimana pengguna akan melakukan uji coba terhadap aplikasi yang secara langsung akan dipantau oleh pengembang, dalam hal ini pengguna akan diawasi oleh penulis. Sehingga akan didapat hasil berupa kesalahan maupun saran dari pengguna. Dibawah ini merupakan hasil pengujian sekaligus skenario pengujian fungsional terhadap system aplikasi pengenalan gedung baru UNIKOM. *Skenario pengujian aplikasi menggunakan metode blackbox*, dimana skenario dan hasil pengujian terhadap sistem akan dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 3. Hasil Pengujian Fungsional

No	Komponen yang Diuji	Skenario dan Hasil Uji		
		Tampilan Aplikasi	Hasil Diharapkan	Kesimpulan
1	Menu Utama		Aplikasi menampilkan menu Utama.	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil
2	Menu UNIKOM		Aplikasi menampilkan menu UNIKOM.	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil
3	Menu AR		Aplikasi mengaktifkan kamera untuk proses <i>scan marker</i> .	[√] Berhasil [] Tidak Berhasil

4	Menu Bantuan		Aplikasi menampilkan menu bantuan.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
5	Menu Top Officers		Aplikasi menampilkan struktur organisasi pimpinan UNIKOM.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
6	Menu Visi & Misi		Aplikasi menampilkan Visi & Misi UNIKOM.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
7	Menu Sejarah		Aplikasi menampilkan sejarah UNIKOM.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
8	Menu Direktorat & Divisi		Aplikasi menampilkan Divisi, Direktorat, Biro AU, dan penghargaan UNIKOM.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
9	Menu Fakultas		Aplikasi menampilkan opsi pilihan Fakultas UNIKOM.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil

10	About AR		Aplikasi menampilkan petunjuk penggunaan <i>Augmented Reality</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
11	About Content		Aplikasi menampilkan petunjuk dan isi dari aplikasi.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
12	About Developer		Aplikasi menampilkan data diri pembuat aplikasi.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil
13	Pilih Lantai		Aplikasi menampilkan 15 lantai yang tersedia beserta fitur rotasi, zoom, dan geser.	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak Berhasil

2. Kesimpulan Pengujian Fungsional

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai harapan. Dimana fitur maupun fungsi dari setiap menu maupun objek yang ada berfungsi dengan baik.

3. Pengujian Marker

Pengujian *marker* dilakukan untuk mengetahui bagaimana teknologi *Augmented Reality* bekerja saat membaca *marker*. Disini penulis mencoba beberapa penelitian terhadap *marker*, diantaranya pengaruh intensitas cahaya terhadap *marker*, batas

kemiringan pembacaan *marker*, dan perubahan warna *marker*.

a. Intensitas Cahaya terhadap Marker

Pembacaan *marker* pada teknologi *Augmented Reality* sangat bergantung pada pencahayaan yang baik. Disini penulis mencoba untuk menguji pembacaan *marker* dengan menggunakan 2 buah lampu, masing-masing berdaya 7 watt serta 15 watt dengan jarak lampu terhadap *marker* sejauh 2,5 meter, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Pengujian Intensitas Cahaya Terhadap *Marker*

No	Lampu (Watt)	Jarak (cm)			
		20	40	60	80
1	7 Watt				
2	15 Watt				

Dari hasil pengujian tersebut dapat diperoleh hasil dengan daya lampu sebesar 7 watt *marker* hanya dapat terbaca diantara jarak 20-40 cm, sedangkan pada daya lampu sebesar 15 watt *marker* dapat dibaca diantara jarak 20-60 cm. Hal ini membuktikan bahwa pencahayaan yang baik dapat mempengaruhi keberhasilan pembacaan *marker*.

b. Batas Kemiringan Pembacaan *Marker*

Setelah pengujian pencahayaan, maka dilakukan pengujian kemiringan pembacaan *marker*. Hal ini dikarenakan *displays* yang digunakan menggunakan teknologi *handheld*. Dengan pencahayaan lampu berdaya 15 watt, dan jarak antara lampu dengan *marker* sejauh 2,5 meter didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Pengujian Kemiringan Pembacaan *Marker*

Kemiringan					
0°	15°	30°	45°	60°	75°
					

Dari percobaan pengujian kemiringan *scan marker* dengan kemiringan masing-masing 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, dan 75°. Diperoleh hasil bahwa toleransi kemiringan pembacaan *marker* hanya berkisar pada 0° hingga 45°.

c. Perubahan Warna *Marker*

Selanjutnya dilakukan pengujian perubahan warna *marker*. Pengujian dilakukan untuk membuktikan teknik *Augmented Reality* yang membaca *marker* dengan merubahnya terlebih dahulu pada warna *threshold* (biner 1 dan 0) [3].



Gambar 6. Perbandingan 2 Warna Marker

Pada gambar 6. menunjukkan perbandingan 2 buah marker, dimana dalam pengujian tersebut membuktikan pembacaan marker tidak berpengaruh terhadap warna yang dimiliki marker.

2. Kesimpulan Pengujian Marker

Setelah dilakukan pengujian terhadap marker, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa cahaya sangat berpengaruh terhadap proses pembacaan marker, lalu kemiringan yang ditoleransi berkisar 0° sampai dengan 45° , dan proses scanning tidak terpengaruh oleh warna dari marker.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Aplikasi berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan platform Android, aplikasi tidak terpengaruh dari warna marker (baik berwarna maupun grayscale), aplikasi dapat membaca marker pertama kali dari rentang 0° sampai dengan 45° , dan pencahayaan ditempat marker berada sangat berpengaruh terhadap kecepatan maupun keberhasilan kamera dalam melacak marker.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pengguna aplikasi pengenalan gedung baru UNIKOM, maka didapat kesimpulan diantaranya, aplikasi pengenalan gedung baru Unikom dapat menjadi sebuah teknologi

terbaru untuk mengenalkan sebuah produk, lalu aplikasi dapat membantu pengguna dalam mengenal ruangan beserta UNIKOM secara garis besar, dan aplikasi dapat menggantikan fungsi dari sebuah map.

2. Saran

Adapun saran untuk meningkatkan kinerja maupun meningkatkan fungsi dari aplikasi dikemudian hari diantaranya, menggunakan software pembuat aplikasi Android maupun aplikasi pembangun animasi 3D lainnya yang dimaksudkan untuk membuat sebuah aplikasi yang lebih menarik dan memiliki nilai jual lebih, dapat diimplementasikan pada perangkat sistem operasi mobile yang lain seperti IOS maupun Windows, menambahkan fitur find-way untuk lebih mempermudah pengguna menemukan lokasi ruangan, menggunakan teknologi Virtual Reality supaya pengenalan lebih menarik dan lebih berkesan nyata terhadap pengguna aplikasi, dan teknologi Augmented Reality dapat diimplementasikan untuk memperkenalkan bangunan ataupun produk lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, D., & Govilkar, S. (2015). Comparative Study of Augmented Reality SKD's. International Journal on Computational Sciences & Application (IJCSA), 2-7.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 2.
- Furht, B. (2011). Handbook of Augmented Reality. New York: Springer.
- Hadi, S. (2011). Pemodelan 3D Dengan Google Sketchup. Diperoleh 9 Oktober 2015 dari <http://www.hadissoft.com>: <http://www.hadissoft.com/2011/01/caramudaah-menggambar-3d>

- dengan.html.
- Harris, C., & Stephens, M. (1988). A Combined Corner and Edge Detector. Plessey Research Roke Manor, 1-5.
- Kanbara, M., & Yokoya, N. (2004). Real-time Estimation of Light Source Environment for Photorealistic Augmented Reality. Graduated School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology, 1-3.
- Katiyar, A., Kalra, K., & Garg, C. (2015). Marker Based Augmented Reality. *Advances in Computer Science and Information Technology*, 2.
- Labschutz, M., & Krosi, K. (2011). Content Creation for a 3D Game with Maya and Unity. *Proceedings of CESC G 2011: The 15th Central European Seminar on Computer Graphics*, 1-2.
- Lee, W. M. (2012). *Beginning Android 4 Application Development*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Munzi, G. G. (2014). Penerapan Augmented Reality Pada Brosur Mobil Dengan Platform Android Di Toyota Auto 2000 Bandung. Makalah Seminar Tugas Akhir.
- Okita, A. (2015). *Learning C# Programming with Unity 3D*. Boca Raton: CRC Press.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Roedavan, R. (2014). *Unity Tutorial Game Engine*. Bandung: Informatika.
- UNIKOM. (2016). Sejarah. Diperoleh 15 April 2016 dari <http://www.unikom.ac.id>: <http://indo.unikom.ac.id/tentang/sejarah.html>.

