DENAH PETUNJUK RUANGAN KAMPUS
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA DENGAN TEKNOLOGI LBS DAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Selvia Lorena Br Ginting [1], Yandi Ahmad Ganda Saputra [2]
[1), 2)] Program Studi Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia, Bandung
[1)] selvialorena@yahoo.com, [2)] yandiagasa@gmail.com

Abstrak *- Teknologi LBS (Location Based Service) merupakan teknologi masa kini yang banyak berperan aktif dalam kehidupan manusia. Dengan adanya teknologi ini kemudahan akses pencarian lokasi tujuan menjadi lebih cepat dan akurat. Pemanfaatan fitur Point Of Interest (POI) semakin mempermudah untuk penentuan titik lokasinya. Melihat pada tren visual teknologi saat ini, Augmented Reality (AR) menjadi semakin menarik untuk dipadukan. Dari teknologi Augmented Reality (AR) dan Location Based Service (LBS) ini memungkinkan untuk membantu para pengunjung (User) dalam mencari ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) secara menarik dari segi visual dan akurat dari pencarian ruangan. Aplikasi ini tertanam pada platform android. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa fitur seperti Kategori Gedung, List Ruangan berikut Panduan dan Informasi. Untuk Kategori Gedung menampilkan beberapa pilihan lantai yang dimulai dengan proses scanning kemudian akan tampil dalam objek 3D berikut nama-nama ruangan yang ada di lantai tersebut. Dalam fitur ini, pengunjung (user) dapat memilih sekaligus melihat seluruh ruangan di lantai tersebut. Selain itu, pengunjung (user) dapat melihat langsung ruangan pada fitur list ruangan. Kemudian untuk informasi di dalamnya terdapat beberapa menu seperti panduan penggunaan aplikasi fungsi utama, informasi fakultas berikut profil pengembang aplikasi ini. Dengan aplikasi yang memadukan 2 teknologi ini berharap pengunjung (user) mampu mencari ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) secara menarik, akurat dan aktivitas kunjungan menjadi lebih efisien dan tersampaikan dengan baik.*

Kata Kunci *: Location Based Service (LBS), Augmented Reality(AR), Point Of Interest(POI), UNIKOM, Scanning, objek 3D.*

I. PENDAHULUAN

Dengan adanya teknologi *Location Based Service (LBS)* telah membantu berbagai aktifitas manusia menjadi lebih efisien. Adapun pemanfaatan teknologi ini utamanya yaitu dalam pencarian ruangan. Ditambah lagi dengan adanya teknologi *Augmented Reality (AR).* Dampaknya kedua teknologi ini dapat dipadukan dalam satu aplikasi guna mempermudah *user(pengunjung)* dalam mencari ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia. Kemudahan ini berarti mudah dari segi pencarian ruangan, berikut menarik dari segi visual. Aplikasi ini dapat bekerja secara aktif terhadap *user(pengunjung)* dimana pemanfaatan posisi *user(pengunjung)* menjadi salah satu faktor bekerjanya aplikasi. Adapun untuk penentuan posisi ruangannya yaitu dengan menggunakan *Point Of Intererest(POI)* sebagai titik berikut nama ruangannya.

II. TEORI PENUNJANG

Menurut Williams & Sawyer (2011), *smartphone* merupakan telepon selular dengan mikroprosesor, memori, layar dan *modem* bawaan. *Smartphone* adalah *ponsel* multimedia yang menggabungkan fungsionalitas PC dan *handset* dengan menghasilkan *gadget* yang mewah, yang mana dalam hal ini terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik, video, game, akses email, tv digital, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur *GPS*, jasa telepon *internet* hingga terdapat telepon yang berfungsi sebagai kartu kredit.

Gedung tinggi menjulang dengan jumlah 17 lantai ini memiliki gaya bangunan layaknya sebuah hotel dengan sentuhan mewah diberbagai sisinya**.** Arsitektur lantai dengan corak kramik yang indah semakin mempercantik interior gedung baru ini. Dari 17 lantai ini, 3 diantaranya merupakan *basemant*, 1 *lobi*, dan beberapa lantai digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dari setiap Jurusan yang ada di UNIKOM ini

Sistem *Augmented Reality* memungkinkan adanya suatu penggabungan atau melengkapi objek dunia nyata dengan objek virtual[4]. Akibatnya, benda virtual tampak hidup berdampingan dalam ruang yang sama dengan dunia nyata. Akan tetapi, *Augmented Reality* ini tidak dibatasi hanya untuk penglihatan semata. Hal ini dapat diterapkan pada semua aspek indra manusia seperti indra

pendengaran, penciuman dan sentuhan. (Azuma et al., 2001).

ARtoolkit adalah software library, untuk membangun Augmented Reality (AR). Aplikasi ini adalah aplikasi yang melibatkan overlay pencitraan virtual ke dunia nyata[10]. Untuk melakukan ini, ARtoolkit menggunakan pelacakan video, untuk menghitung posisi kamera yang nyata dan mengorientasikan pola pada kertas marker secara real-time.

Location Based Service (LBS) / Layanan berbasis Lokasi adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui *mobile device* dengan menggunakan *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* tersebut. LBS memungkinkan komunikasi dan interaksi dua arah. [26]. LBS merupakan suatu layanan yang bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui tersebut. Pada teknologi LBS berbasis jaringan *seluler*, penentuan posisi sebuah peralatan komunikasi bergerak ditentukan berdasarkan posisi relative peralatan terhadap lokasi BTS (*Base Tranceiver Station).*[27].

Benda 3 dimensi (3D) adalah sebuah objek / ruang yang memiliki panjang, lebar dan tinggi yang memiliki bentuk. 3D tidak hanya digunakan dalam matematika dan fisika saja melainkan dibidang grafis, seni, animasi, komputer dan lain – lain[10].

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi utama mobile[12]. Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks menggunakan kamera dan lain-lain.

Unified Modelling Languange (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak[2]. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem (Widodo,2011).

Vuforia merupakan software untuk augmented reality, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition[12].

Unity adalah sebuah *game engine* yang mengalami perkembangan dan sering digunakan oleh *depeloper* untuk membuat suatu game, namun tidak hanya game yang dapat dibuat, *Unity* juga dapat digunakan untuk mengolah objek 3 dimensi, suara dan tekstur, dengan adanya fitur untuk mengolah objek 3 dimensi, sehingga Unity dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi Augmented Reality dengan bantuan Vuforia untuk melakukan scan marker [18].

POI (Point of Interest) atau dapat disebut titik koordinat adalah lokasi titik tertentu yang menunjukkan objek pada titik tersebut. Minimal POI memiliki titik latitude dan longitude[12]. Latitude merupakan garis lintang, sedangkan longitude merupakan garis bujur. Selain itu ada juga altitude sebagai informasi tambahan berupa ketinggian dari objek tersebut.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

Dibawah ini akan dijelaskan beberapa analisis mengenai sistem yang akan dibuat dan diimplementasikan.

a. Analisis Masalah

Teknologi sudah menjadi penunjang dalam aktifitas manusia. Banyak aktifitas yang sederhana memanfaatkan teknologi sebagai media pembantunya. Misalkan saja seperti akses untuk mencari sebuah ruangan atau lokasi. Tidak semua orang mengetahui suatu tempat yang baru mereka kunjungi, apalagi tempat tersebut termasuk dalam kategori luas. Dari hal tersebut, bangunan Universitas Komputer Indonesia dapat diimplementasikan sebagai objek permasalahannya. Universitas Komputer Indonesia termasuk kampus swasta yang masih berkembang. Namun, perkembangannya sangat cepat dan terbukti dapat bersaing dengan kampus-kampus negeri dan swasta lainnya. Maka dari itu memunculkan suatu daya tarik yang luar biasa terhadap lembaga, sekolah menengah dan pihak lainnya untuk berkunjung ke kampus Universitas Komputer Indonesia ini. Namun ada suatu permasalahan dari pengunjung ketika datang ke kampus UNIKOM ini. Mereka sering kali merasa kesulitan dalam mencari dan mengetahui ruangan-ruangan di kampus UNIKOM ini. Minimnya denah petunjuk ruangan menjadi salah satu faktor kendalanya. Dengan demikian perlu sekali adanya suatu denah petunjuk ruangan yang menarik dari sisi visual, akurat dari sisi pencarian dan mudah dari sisi penggunaan.

b. Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data digunakan untuk membantu pengumpulan data dalam perancangan aplikasi. Adapun data-data yang ditampilkan dalam aplikasi ini berupa teks, gambar dan juga gambar interaktif *Augmented Reality.*

c. Analisis Kebutuhan Sistem

Ada beberapa hal yang dibutuhkan oleh sistem yaitu sebagai berikut :

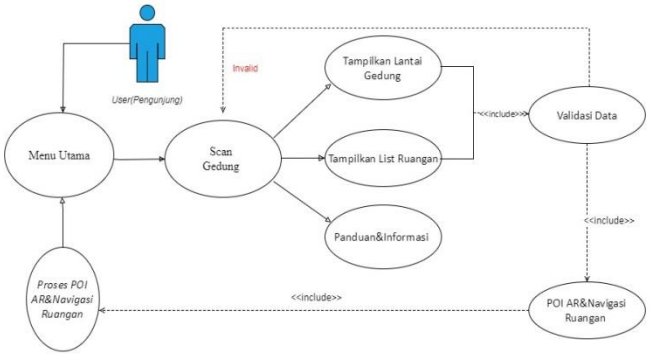
1. Aplikasi ini dirancang hanya untuk *platform android*, maka secara otomatis hanya dapat digunakan pada *smarthphone* yang berbasis *android.*
2. Aplikasi ini hanya dapat diterapkan pada Gedung Baru Universitas Komputer Indonesia.
3. Aplikasi ini memberikan informasi berupa nama atau nomor ruangan, lokasi dan arah menuju ke ruangan tujuan.
4. Aplikasi ini dibangun dengan beberapa *software* pendukung seperti *Vuforia SDK* dan *Unity 3d.*
5. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *java* dan sebagai pengembangnya menggunakan bahasa *XML* dan dasar *Apache Ant*.
6. Aplikasi ini menerapkan *teknologi LBS (Location Based Service) Augmented Realiy* pada perangkat *mobile* untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi di sekitar penggunanya dan menampilkan *Augmented View* dengan bantuan kamera *Smarthphone.*

B. Analisis Algoritma

Analisis algoritma menjelaskan terkait urutan langkah dan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Dalam hal ini, penulis menggunakan bahasa pemrograman C# dalam pembangunan aplikasi. Bahasa pemrograman ini termasuk dalam bahasa pemrograman android yang popular. Selain itu, bahasa pemrograman ini dapat diterapkan dalam membangun suatu aplikasi yang berkaitan langsung dengan teknologi *Augmented Reality* dimana platform yang digunakan adalah *android.* C# merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek. Adapun yang dikatakan berorientasi objek disini meliputi fungsionalitas, perintah dan algoritma programnya. Pemrograman C# dalam pembangunan aplikasi ini kebanyakan digunakan dalam menjalankan fungsi-fungsi sistem mulai dari VuforiaBehaviour, DatabaseLoadBehaviour dan sebagainya.

C. Permodelan Sistem

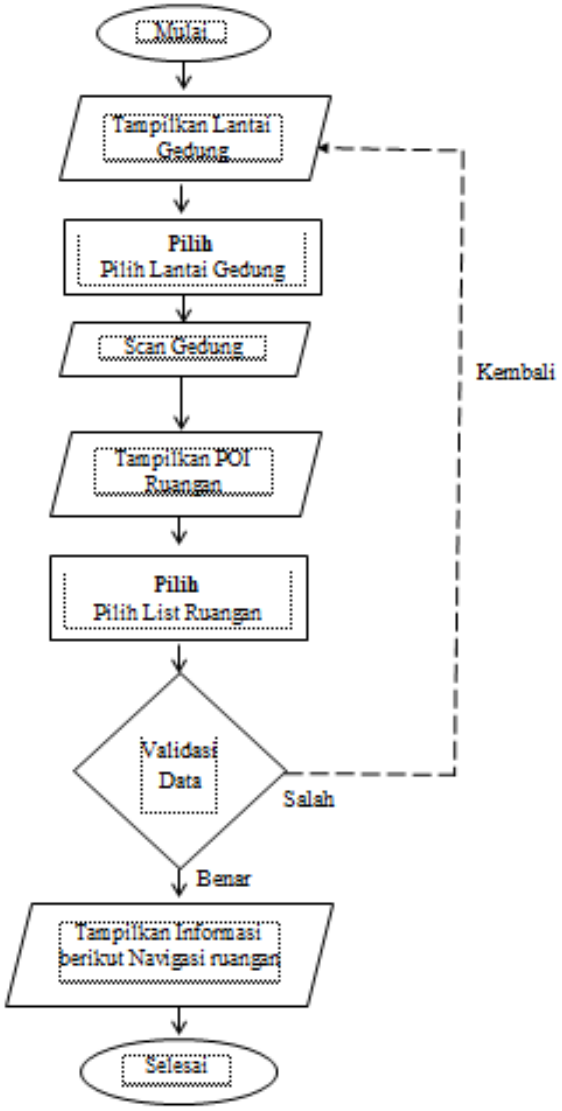
Use Case diagram merupakan suatu aktifitas yang menggambarkan urutan interaksi antar satu atau lebih aktor dan sistem. *Use case* yang akan dirancang yaitu *use case diagram* untuk pengaksesan melalui smarthphone android dengan visualisasi 3D (*Augmented Reality)*. *Use case diagram* terdiri dari tiga bagian yaitu definisi *actor*, definisi *use case* dan *Skenario use case*. Berikut adalah *use case diagram* yang dirancang untuk aplikasi denah petunjuk ruangan.



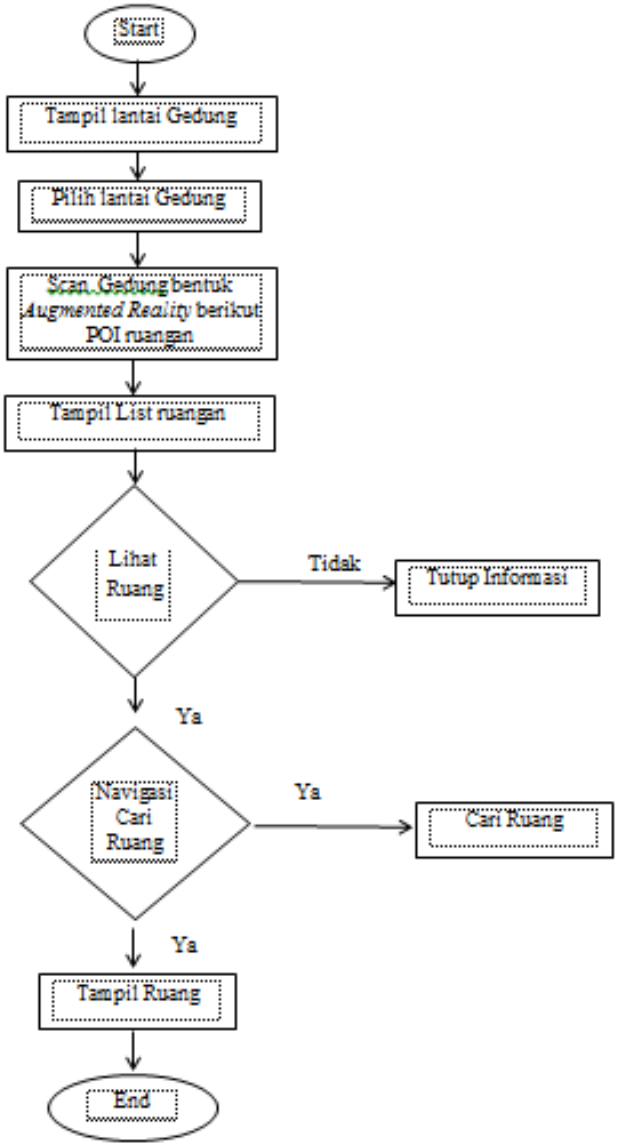
Gambar 3.1 *: Use Case Diagram*

Berikut merupakan *Flowchart* Utama sistem dimana pada Flowchart Utama Sistem ini menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam penggunaan aplikasi ini. Misalkan saja sebagai berikut :

a. Membuka daftar Lantai gedung.
b. Memilih Lantai gedung.
c. Scan Lantai gedung.
d. Menampilkan *Point Of Interest (POI)* ruangan.
e. Menampilkan list ruangan tujuan.
f. Menampilkan *navigasi* menuju ruangan tujuan.



Gambar 3.2 : Flowchart Utama Sistem



Gambar 3.3 : Flowchart Proses *Scanning*

Pada gambar 3.3 : Flowchart proses Scanning 3D Gedung menjelaskan tentang urutan proses dari mulai aplikasi dijalankan, proses scan gedung hingga menampilkan lantai gedung dan list ruangan. Setelah proses itu mendapatkan data yang valid, maka akan dilanjutkan pada proses navigasi menuju ruangan tujuan.

IV. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Implementasi

Pada bagian implementasi untuk Denah Petunjuk Ruangan Kampus Universitas Komputer Indonesia Dengan Teknologi *LBS* dan *Augmented Reality* Berbasis *Android* ini akan diuraikan terkait perangkat keras (*Hardware)* yang digunakan, Perangkat lunak (*Software)* yang digunakan, berikut antarmuka sistemnya.

a. Impelemtasi Antarmuka aplikasi
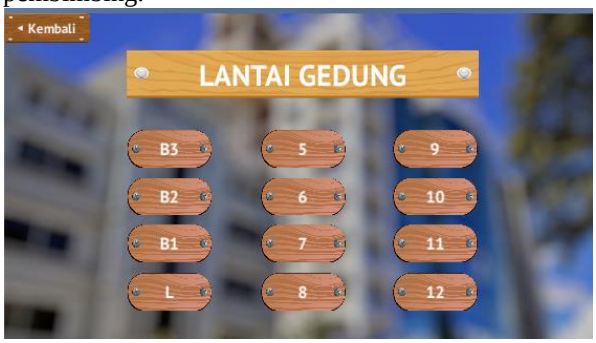
Pada bagian Implementasi Antarmuka Aplikasi ini akan dilakukan penerapan dari beberapa

perancangan sebelumnya. Berikut adalah implementasi sistemnya.



Gambar 4.1 : Antarmuka Menu Utama Aplikasi

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan Menu utama aplikasi yang berfungsi sebagai antarmuka awal terhadap user yang menampilkan nama aplikasi dan menu utama aplikasi. Adapun untuk menu pertama yaitu lantai Gedung, menu kedua adalah List Ruangan dan yang ketiga adalah Panduan & Informasi terkait Universitas Komputer Indonesia dan Profil Pengembang. Pada Menu Kategori Gedung terdapat beberapa fitur di dalamnya seperti lantai gedung berikut *POI* ruangan setelah proses *scan AR*, Menu List Ruangan terdiri dari daftar ruangan yang ada di setiap lantai, Menu Panduan&Informasi terdiri dari 3 Sub Menu yaitu Panduan yang berisi tentang tata cara penggunaan aplikasi, Informasi terkait fakultas di Universitas Komputer Indonesia, dan berikutnya adalah Profil Penulis dan dosen pembimbing.



Gambar 4.2 : Antarmuka Lantai Gedung

Pada gambar 4.2, *user* (pengunjung) dapat memilih beberapa fitur sesuai lantai gedung yang dipilih. Adapun untuk tampilan ketika memilih kategori gedung dalam hal ini menu lantai, maka akan ditampilkan proses *scan* gedung dan ketika *user (pengunjung)* bergerak jalan maka akan tampil *POI* dari ruangan-ruangan sekitarnya.



Gambar 4.3 : Antarmuka List Ruangan

Gambar 4.3 merupakan tampilan List Ruangan kampus Universitas Komputer Indonesia dari setiap lantai (contoh : lantai 7). Dalam *form* ini user (pengunjung) diberikan fitur nomor ruangan yang akan dikunjungi. Setelah pemilihan tersebut maka akan ditampilkan list ruangan yang dipilih berikut nama ruangannya. Pada bagian atas sebelah kanan nomor ruangan akan terdapat kategori gedung yang dipilihnya.



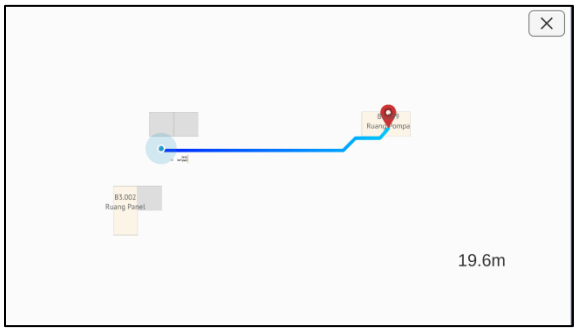
Gambar 4.4 : Antarmuka *Scan AR dan POI* Ruangan

Gambar 4.4 merupakan tampilan antarmuka dari proses *scan AR* dan *POI* ruangan dimana uji coba dilakukan pada lantai *lobi* gedung kampus Universitas Komputer Indonesia. Posisi awalnya yaitu dimulai dari *lift* utama.

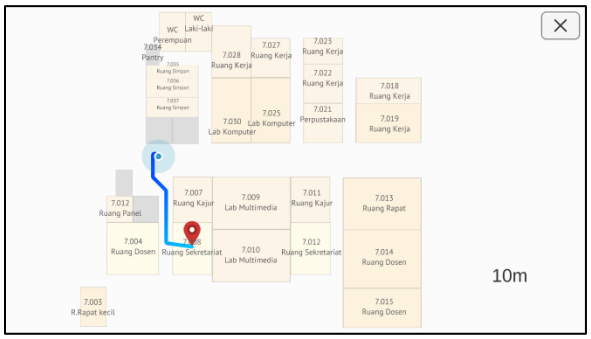


Gambar 4.5 : Antarmuka *Scan AR dan POI* Ruangan

Gambar 4.5 merupakan tampilan antarmuka dari proses *scan AR* dan *POI* ruangan dimana proses ini ketika *user(pengunjung)* berbalik arah kembali menuju titik awal masuk di lantai tersebut.



Gambar 4.6 : Antarmuka *Rute/Navigasi Ruang*



Gambar 4.7 : Antarmuka *Rute/Navigasi Ruang*

Gambar 4.6 dan 4.7 merupakan tampilan antarmuka *rute/navigasi* ruangan tujuan yang dipilih dari proses *scan AR* dengan posisi *user(pengunjung)* dimulai dari *lift* Lantai Gedung yang dilengkapi dengan perkiraan jaraknya.



Gambar 4.6 : Antarmuka Panduan Penggunaan

Gambar 4.6 merupakan tampilan antarmuka dari panduan penggunaan aplikasi dengan fungsi utamanya. Dalam hal ini dibuatkan panduan penggunaan mulai dari membuka aplikasi hingga proses eksekusi navigasinya.



Gambar 4.7 : Antarmuka Informasi

Gambar 4.7 merupakan tampilan Menu Informasi UNIKOM. Pada Menu Informasi ini terdapat beberapa nama Fakultas yang ada di Universitas Komputer Indonesia. Informasi fakultas ini bertujuan untuk mempermudah *user (pengunjung)* dalam memastikan fakultas yang akan dikunjungi dengan *feedback* dapat menentukan pilihan kategori gedungnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun berdasarkan hasil implementasi dan pengujian dari aplikasi "Denah Petunjuk Ruangan Kampus Universitas Komputer Indonesia Dengan Teknologi *LBS* dan *Augmented Reality* Berbasis *Android*, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Denah Petunjuk Ruangan UNIKOM berbasis *android* dimana menggunakan *Point Of Interest Augmented Reality* berikut adanya rute/*navigasi* dapat memberikan kemudahan dalam mencari ruangan. Hal ini di dapat dari 84 % *user(pengunjung)* merasa terbantu dengan aplikasi denah dengan konsep seperti ini.
2. Dengan mengacu pada proses pengujian *black box* disimpulkan bahwa setiap halaman aplikasi Denah Petunjuk Ruangan Kampus Universitas Komputer Indonesia Dengan Teknologi *LBS* dan *Augmented Reality* dapat berjalan sesuai yang diharapkan.
3. Aplikasi dapat membantu *user (pengunjung)* dalam mencari ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia secara menyeluruh hingga mengetahui nama-nama ruangannya.
4. Aplikasi memberikan daya tarik bagi *user(pengunjung)* dalam mengunjungi kampus Universitas Komputer Indonesia dengan proses *scanning Augmented Reality* yang aplikatif dengan lingkungan beserta tampilan langsung

nama-nama ruangan yang ada di sekitar *user(pengunjung)* berada melalui proses *scan* kamera.

B. Saran

Adapun saran dalam pengembangan sekaligus peningkatan fungsi dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat digunakan secara *fleksibel* terutama untuk penentuan posisi *user (Pengunjung)* ketika memasuki gedung kampus Universitas Komputer Indonesia.
2. Aplikasi dapat mengupdate jarak secara otomatis dimana ketika *user (pengunjung)* berjalan semakin dekat dengan ruangan maka jaraknya semakin berkurang, begitupun sebaliknya.
3. Aplikasi dapat diterapkan teknologi *Virtual Reality*, sebagai contoh penggunaan kacamata virtual, agar proses pencarian ruangan menjadi lebih menarik dan lebih terlihat sempurna oleh *user(pengunjung).*
4. Dapat diimplementasikan dalam pencarian ruangan di gedung-gedung yang jumlah ruangannya lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Safaat H, Nazruddin, 2015, *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*, Informatika, Bandung.

[2] Widodo,P. 2011, Menggunakan UML (Unified Modelling Languange), Informatika. Bandung.

[3] Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). *Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. Educational Technology & Society*, *17* (4), 133–149.

[4] D.W.F. van Krevelen∗, 2007, *Augmented Reality: Technologies, Applications, and Limitations*, Vrije Universiteit Amsterdam, Department of Computer Science De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam, The Netherlands.

[5] Fadillah,A .(2015).*Penerapan Algoritma A*Search Untuk Pencarian Lintasan Terpendek Menuju Beberapa Lokasi Pada Peta Kota Bandung Dengan Berbasis Android*. Program Studi Teknik Komputer, UNIKOM : Bandung.

[6] Pankti Doshi[1], Pooja Jain[2], Abhishek Shakwala[3,] 2014, *Location Based Services and Integration of Google Maps in Android* (Volume 3 Issue 3 March,2014 Page No. 5072-5077), diakses pada tanggal 21 Mei 2017 dari *World Wide Web http://www.ijecs.in/issue/v3-i3/30%20ijecs.pdf.*

[7] Amit Kushwaha[1], Vineet Kushwaha[2], 2011, *Location Based Services using Android Mobile Operating System,* diakses pada tanggal 28 April 2017, *IIMT Engineering College*, Meerut-250001, India.

[8] Sari Indah Anatta Setiawan,2011, *Perangkat Alternatif Dalam Permodelan 3D,* diakses pada tanggal 30 Juni 2017, SofTech, Tangerang, Indonesia.

[9] Layona,R[1],*, Budi Yulianto[2], 2016, *Aplikasi Pencarian Informasi dan Lokasi Tempat Makan Pada Perangkat Mobile Berbasis Android (*TEKNOSI, Vol. 02), Bina Nusantara University, Jakarta.

[10] Denny Giovanny Hassenda, "*Aplikasi Location Based Service Sebagai Sarana Informasi Petunjuk Lokasi Rumah Sakit Di Daerah Bekasi Menggunakan Android Phone 2.3 Dengan Fitur Tambahan Augment Reality*". Journal.

[11] Eka Ardhianto, Wiwien Hadikurniawati dan Edy Winarno, Juli 2012," *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender"*. Translation Journal, Volume 17, No.2, Juli 2012 : 107-117, file:///C:/Users/DY_020616/Downloads/1658-1477-1-PB.pdf.

[12] Saprianto, 2015. *Makalah Pengujian Alpha dan Beta*, Teknik Informatika. STMIK Handayani; Makassar.

[13] Yoga Aprillion Saputra, Agustus 2014, "*Implementasi Augmented Reality (Ar) Pada Fosil Purbakala Di Museum Geologi Bandung*".Translation Journal, Edisi.01 Volume.01 Bulan Agustus 2014.. ISSN