

Augmented Reality Mobile Navigation Universitas Jember Dengan Pendekatan Berbasis Skenario

(Augmented Reality Mobile Navigation Jember University with Scenario-Based Approach)

Ahmad Syafiq Kamil, Nelly Oktavia A., Yanuar Nurdiansyah
Sistem Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: nelly.aa@unej.ac.id

Abstrak

Navigasi adalah cara untuk menentukan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya maupun di peta. Teknologi navigasi telah berkembang menjadi navigasi yang lebih modern yang menggunakan GPS sebagai alat yang membantu mendapatkan posisi pengguna. Posisi yang didapatkan GPS akan diproyeksikan di peta. Navigasi juga dapat digunakan untuk membantu orang untuk mencari rute menuju lokasi yang diinginkan. *smartphone* memiliki penerima sinyal GPS menjadikan teknologi navigasi lebih pesat. banyak pengembang telah banyak mengembangkan aplikasi di bidang navigasi. Universitas Jember memiliki luas 1.120.508,5 m² dan memiliki 8 program studi pasca sarjana serta 15 fakultas/PS setara fakultas program sarjana. Universitas Jember memiliki banyak gedung yang tersebar diwilayahnya sehingga terkadang banyak orang yang kesulitan untuk menuju gedung yang diinginkan. Beberapa orang juga tidak dapat membaca peta. Semakin berkembangnya teknologi yang telah disebutkan dan masalah yang ada, maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu orang untuk menemukan rute terdekat. Aplikasi tersebut juga mampu memfasilitasi pengguna yang tidak dapat membaca peta. Aplikasi tersebut adalah *Augmented Reality Mobile Navigation*. Aplikasi ini mampu menemukan rute terdekat dari posisi pengguna ke lokasi gedung yang diinginkan. Aplikasi ini akan menyajikan rute dalam bentuk peta dan dalam bentuk *augmented reality*. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan membantu pengguna dalam menemukan rute terdekat dari dan menuntun pengguna ke lokasi tersebut.

Kata Kunci: Navigasi, Universitas Jember, *Augmented Reality Mobile Navigation*, *Augmented Reality*

Abstract

Navigation means for determine position and direction of travel where in actual field or in map. Navigation has been growing rapidly to be modern navigation which using GPS for obtain user position. Position has been obtained will be projected in map. Navigation helps people to find route to the desired location. Smartphone has GPS receiver make navigation technology is growing rapidly. More developer has been developed application in navigation field. Jember University has 1.120.508,5 m² land area and has 8 graduate program also has 15 undergraduate program. jember university has many building scattered in their region so that sometimes many people difficult to the desired location. Many people also can't read map. Growing technologies and problems, then it takes an application that can help people to find the shortest route. The application is also able to facilitate users who can not read a map. These application is Augmented Reality Mobile Navigation. The application able to find the shortest route from user location to desired location. This application will be present in the form of the map and in the form of augmented reality. With this application is expected to assist users in finding the nearest route and guide users to the site.

Keywords: *Navigation, Jember University, Augmented Reality Mobile Navigation, Augmented Reality.*

Pendahuluan

Beberapa dekade terakhir, penggunaan sistem informasi geografis telah berkembang secara pesat. Penggunaan SIG telah terintegrasi ke dalam kehidupan sehari-hari. Banyaknya aplikasi yang menggunakan sebagai SIG membantu kehidupan sehari-hari. Salah satu adalah banyaknya aplikasi yang dapat membantu orang dalam mencari lokasi yang diinginkan.

Universitas Jember adalah sebuah perguruan tinggi negeri yang terletak di kota jember. Universitas Jember memiliki 13 fakultas, 2 program studi dan 8 program studi (PS) Pasca Sarjana S2 dan S3. Setiap fakultas memiliki gedung yang tersebar di seluruh area Univeritas Jember

yang memiliki luas area seluas 1.120.508,5 m² (Tim Penyusun 2012)[1]. Banyaknya gedung yang tersebar di Universitas Jember, menyebabkan banyak orang awam telah merasa kebingungan untuk mencapai lokasi gedung yang ingin dituju. Sistem navigasi yang dapat menjadi alternatif untuk memudahkan orang dalam menentukan rute untuk mencari letak fakultas yang dicari.

Hadirnya *smartphone* dengan sistem operasi Android yang memiliki fitur penerima sinyal *Global Positioning System* (GPS) memberikan kemudahan pada pengguna untuk mengakses lokasi pengguna. GPS menggunakan satelit untuk mendapatkan lokasi pengguna. Salah satu teknologi yang ada dalam GPS untuk mendapatkan lokasi pengguna adalah AVL (*Automated Vehicle Locater*). AVL memun-

gkinkan pengguna melacak posisi pengguna secara real time.

Berdasarkan ulasan di atas, maka penelitian pengembangan *Mobile Navigation* di lingkungan Universitas Jember dapat menjadi alternatif sarana petunjuk arah di Universitas Jember, juga dalam hal pengembangan teknologi dalam area kampus Universitas Jember. Penelitian ini akan dikembangkan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi ini juga akan menggunakan *GPS Tracking* untuk menentukan lokasi awal pengguna dan lokasi tujuan. Selain itu, aplikasi ini akan mampu menentukan rute terdekat dan menuntun pengguna menggunakan rute tersebut. Metode yang akan digunakan oleh peneliti adalah pendekatan skenario untuk analisis kebutuhan sehingga sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi *Augmented Reality Mobile Navigation* yang membantu pengguna dalam menemukan lokasi gedung yang berada di universitas jember dengan cepat dan nyata.

Pembahasan

Proses desain dan perancangan sistem yang dilakukan berdasarkan dengan data-data yang telah diperoleh.

a. Deskripsi Umum

Deskripsi umum aplikasi yang akan dibangun pada penelitian ini adalah aplikasi ARMN yang dapat membantu pengguna untuk mendapatkan rute tercepat yang akan ditempuh menuju sebuah gedung yang ada di Universitas Jember. Aplikasi ini akan menggunakan teknologi augmented reality yang akan menambahkan informasi arah di layar smartphone, sehingga akan memudahkan pengguna yang tidak dapat membaca peta dengan baik.

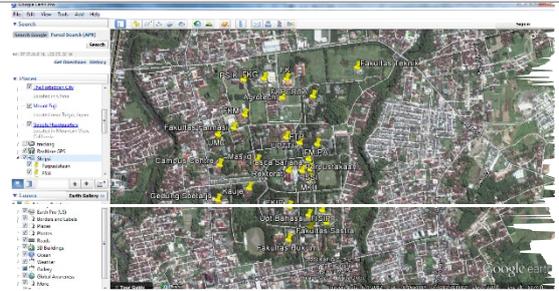
Aplikasi yang akan dibangun dalam penelitian ini adalah aplikasi *Augmented Reality Mobile Navigation* (ARMN) di lingkungan Universitas Jember. Aplikasi dapat memudahkan pengguna dalam mencari rute terdekat yang akan ditempuh untuk menuju lokasi yang diinginkan, dalam hal ini lokasi tersebut adalah gedung yang ada di lingkungan Universitas Jember.

Fungsi aplikasi ini telah diuraikan sebelumnya akan menggunakan pendekatan skenario, dimana aplikasi ini memiliki 2 fungsi yaitu fungsi umum dan fungsi khusus. Fungsi umum pada aplikasi ini adalah mampu memilih lokasi tujuan, mampu menampilkan informasi rute dengan Augmented Reality serta mampu menampilkan lokasi tujuan. Fungsi khusus pada aplikasi adalah dapat menerima update lokasi pengguna secara otomatis dan mampu mendeteksi lokasi pengguna.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara melakukan pengamatan langsung di lokasi (ground check) menggunakan GPS untuk mendapatkan posisi geometri tiap gedung yang ada di lingkungan Universitas Jember. Setelah data didapatkan dari melakukan pengamatan langsung lapangan, data akan dicocokkan di aplikasi Google Earth sehingga dapat akan lebih valid seperti yang terlihat pada gambar 1.

c.



Identifikasi Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem pada aplikasi ini menggunakan pendekatan skenario untuk mendapatkan fungsi-fungsi yang diharapkan ada pada aplikasi tersebut.

1) Pendekatan Skenario

Pendekatan skenario adalah metode yang digunakan untuk mencari kebutuhan fungsional pada perancangan sistem. Skenario didapatkan melalui abstraksi aktifitas pengguna (Giboin, et al. 2004)[2].

a) Skenario 1

Pak joko dan keluarga ingin mengunjungi henri yang sedang menempuh kuliah di jurusan Sistem Informasi. Pak joko kesulitan mencari letak gedung jurusan Sistem Informasi dikarenakan tidak adanya peta seluruh gedung yang ada di Universitas Jember. Pada skenario ini akan sangat potensial jika menambahkan navigasi yang menggunakan Augmented Reality guna menampilkan informasi rute ke dunia nyata. Dengan adanya Augmented Reality akan menambah kemudahann dalam penggunaan peta.

b) Skenario 2

Henri ingin bertemu dengan joko di gedung teknik, tetapi henri adalah mahasiswa baru di universitas jember sehingga tidak mengetahui lokasinya sekarang berada, sedangkan mereka harus bertemu dalam waktu 1 jam. Pada skenario ini joko ingin mengetahui lokasinya dan ketika joko mencari gedung Teknik, joko ingin terus mengetahui lokasinya secara otomatis.

Berdasarkan dari kedua skenario tersebut dapat membentuk sebuah tabel matrik untuk menentukan kebutuhan fungsional aplikasi seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Matrik dari Pendekatan Skenario

Komponen	Skenario 1	Skenario 2
Aktor <ul style="list-style-type: none"> • Profil • Peran • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pak Joko dan Keluarga • Orang tua henri • Mencari gedung jurusan sistem in-formasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Henri dan joko • Mahasiswa baru • Ingin saling bertemu
Kronologi	<ul style="list-style-type: none"> • Pak joko berada di rektorat • Pak joko akan menuju ke PSSI • Pak joko membuka aplikasi ARMN di <i>smartphonenya</i> • Menentukan lokasi yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Henri ingin bertemu joko • Henri berada di gedung PSSI • Henri akan menuju gedung teknik • Membuka aplikasi ARMN pada <i>smartphonenya</i>

	akan dituju <ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti rute peta yang telah disediakan • Mengikuti rute yang telah disediakan oleh peta tersebut • Menekan tombol menuju AR View • Mengikuti petunjuk arah yang telah disediakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan rute yang akan dituju • Mengikuti rute yang telah disediakan oleh peta tersebut • Menekan tombol menuju AR View • Mengikuti petunjuk arah yang telah disediakan
Sumber daya	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Smartphone</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Smartphone</i>
Aliran	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Input</i> • <i>Output</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi yang akan dituju • Rute yang akan dituju
lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Universitas Jember 	<ul style="list-style-type: none"> • Universitas Jember

1) Fungsional

Berdasarkan hasil dari pendekatan skenario maka dapat disimpulkan beberapa fungsi yang harus ada dalam pengembangan aplikasi ini ada pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Matrik dari Pendekatan Skenario

	Skenario 1	Skenario 2
Fungsi Umum	a. Dapat mengetahui lokasi pengguna saat ini b. Dapat memilih lokasi tujuan c. Menampilkan informasi rute dengan <i>Augmented Reality</i>	
Fungsi Khusus	a. Menampilkan informasi rute dengan peta	b. <i>Update</i> lokasi pengguna secara otomatis

1) Fungsi dalam aplikasi

Banyaknya fitur pada aplikasi *Augmented Reality Mobile Navigation* ini bisa dilihat dari tabel 2. Semua fitur tersebut bebas digunakan untuk siapapun karena tidak ada batasan untuk hak akses. Beberapa fitur yang disediakan adalah :

- 1) Dapat mengetahui lokasi pengguna
- 2) Dapat memilih lokasi tujuan
- 3) Menampilkan informasi rute dengan *Augmented Reality*
- 4) Menampilkan informasi rute dengan peta
- 5) Update lokasi pengguna secara otomatis

d. Perancangan Prototype dan Perancangan Aplikasi

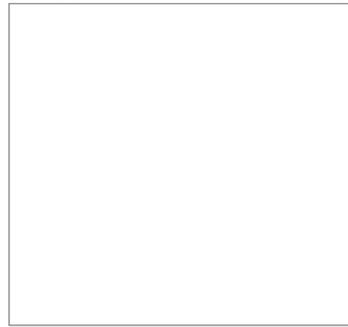
Tahapan ini adalah tahapan perancangan prototype dan perancangan aplikasi. Perancangan prototype menggunakan wireframe untuk simulasi tampilan.

1) Merancang *Prototype*

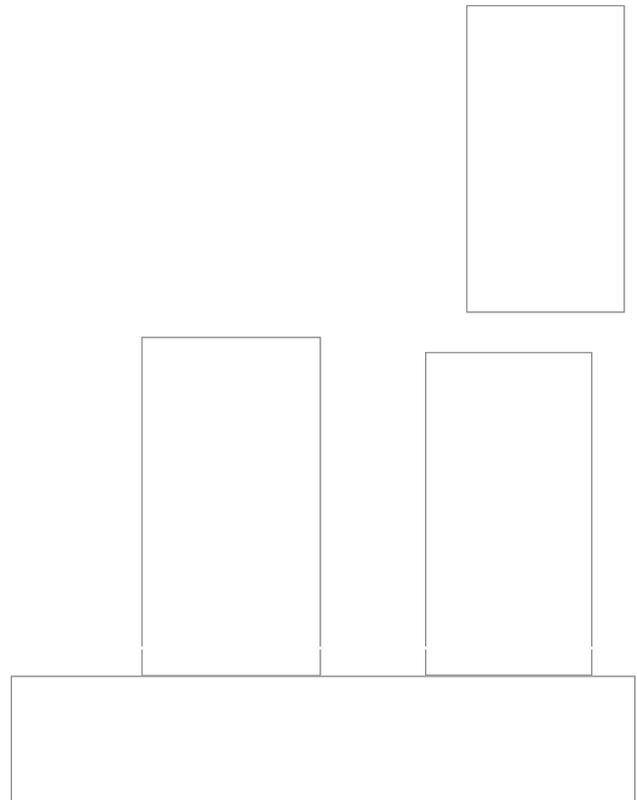
Merancang *prototype* adalah pembuatan tampilan sementara yang akan disajikan pada user. *Prototype* yang disajikan merupakan hasil dari analisis kebutuhan yang telah didapat sebelumnya. Pada gambar 2 terlihat tampilan *prototype* aplikasi *ARMN*

2) Perancangan aplikasi

Tahapan ini penulis menggunakan UML UI dalam perancangan aplikasi. Perancangan aplikasi ini dimulai dari *use case* hingga *entity relationship diagram*.

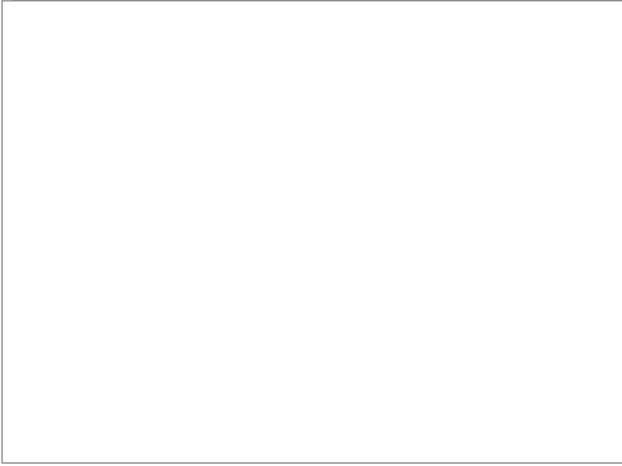


Pada aplikasi ini memiliki satu *use case* yaitu menampilkan arah tujuan terlihat pada gambar 3.

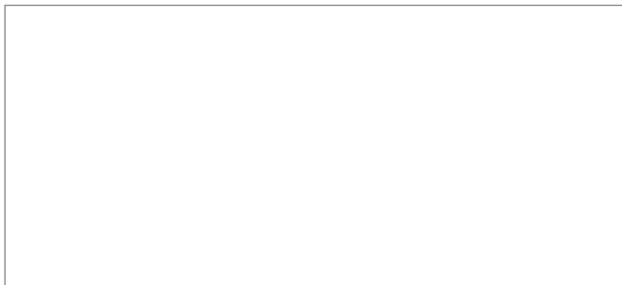


Gambar 3 Use Case aplikasi *ARMN*

Dari *use case* tersebut akan digambarkan menjadi sebuah *user interface diagram*. *User interface diagram* adalah diagram yang menggambarkan interaksi pengguna terhadap aplikasi terlihat pada gambar 4.



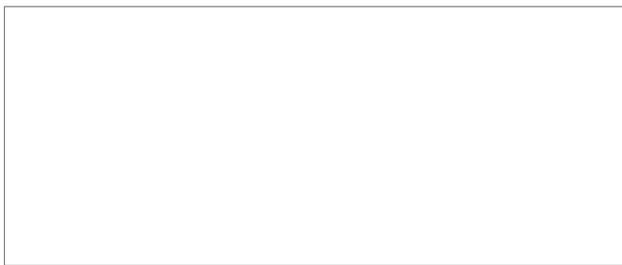
Gambar 4. *User Interaction Diagram* Aplikasi ARMN



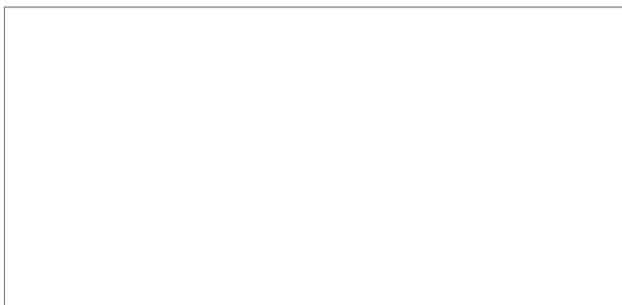
Gambar 5. Gambar *user interface diagram*

Gambar 5 adalah gambar dari user interface diagram. Diagram tersebut menggambarkan interface yang ada pada aplikasi ini.

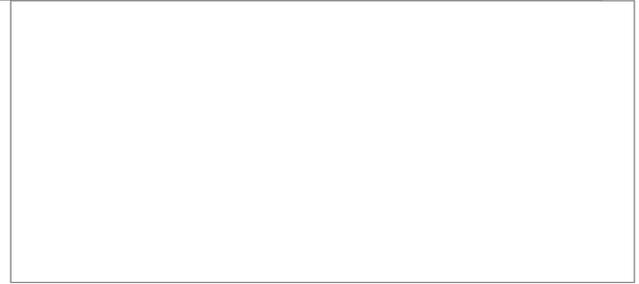
Class diagram pada aplikasi ini digambarkan tiap activity yang ada pada aplikasi serta komponen yang ada di tiap interface. Gambar 6 hingga 9 adalah gambar *class diagram* aplikasi ini.



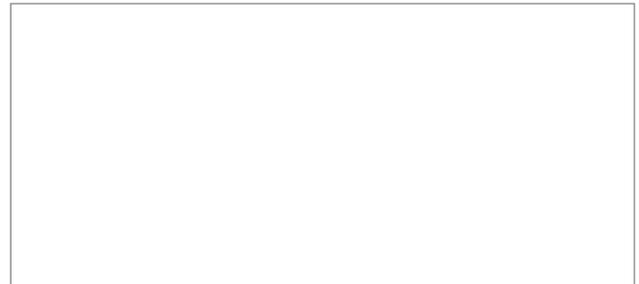
Gambar 6. *Class Diagram Splash Activity*



Gambar 7. *Class Diagram Home Activity.*



Gambar 8. *Class Diagram Navigation Activity*



Gambar 9. *Class Diagram ArActivity*



Gambar 10. *Entity Relationship Diagram* dari Aplikasi ARMN

Gambar 10 menunjukkan gambar dari ERD yang ada pada aplikasi ini.

d. Pengujian

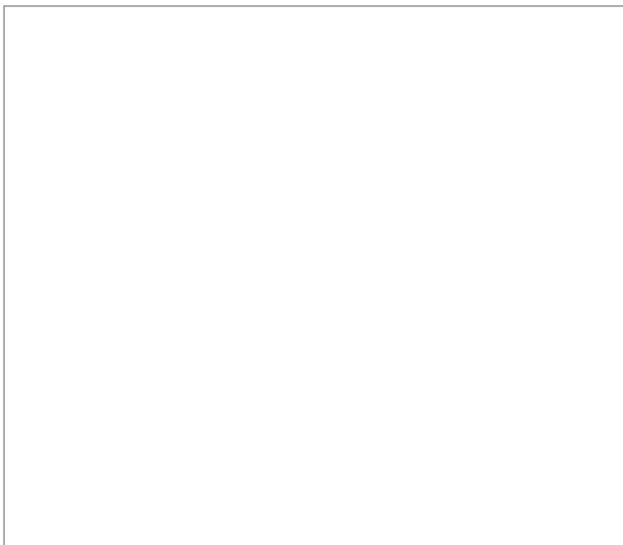
Pembahasan pada pengembangan aplikasi *Augmented Reality Mobile Navigation* akan dibahas menjadi beberapa sub.

1. Mengkodekan Sistem



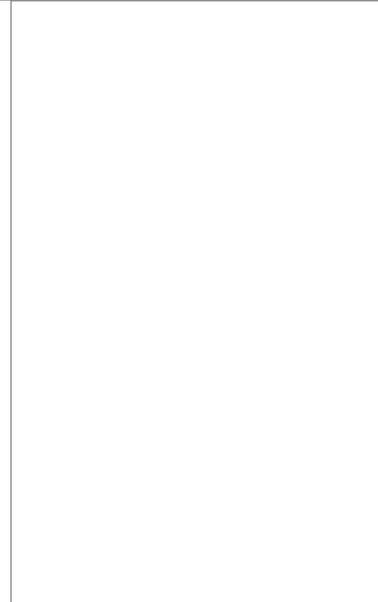
Gambar 11. Tampilan *Map* dan Rute pada *Navigation Activity*

Gambar 11 adalah tampilan dari *navigation activity* yang berupa *map*. Pada *map* tersebut terdapat sebuah rute dari lokasi awal pengguna menuju lokasi tujuan dan titik titik lokasi tujuan. Titik titik tersebut akan menampilkan informasi berupa nama gedung yang ada di Universitas Jember jika titik titik tersebut di tekan.



Gambar 12. Potongan *code navigation activity*

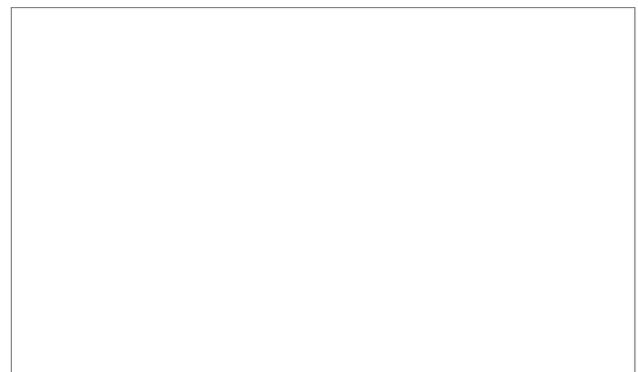
Code pada gambar 12 menunjukkan cara untuk menampilkan rute pada *map*. Rute akan didapatkan oleh *library* *GDirectionApiUtils* yang mengirim data ke *google server* dan menggambarkanya pada *method OndirectionLoaded*.



Gambar 13. Tampilan *AR Acitivity*

Gambar 13 adalah tampilan dari *AR Activity*. Tampilan pada *Ar Activity* berupa tampilan dari kamera yang mendapatkan tambahan informasi seperti penunjuk arah, jarak dan perintah navigasi. Pada *AR Activity* penunjuk arah tersebut dapat berubah arah sesuai dengan arah yang akan ditempuh. Tiap ruas jalan akan dianggap sebuah *step* oleh *google maps server*.

Penunjuk arah tersebut akan berubah setiap jarak yang ditempuh kurang dari 14 meter dari lokasi pengguna menuju *step* selanjutnya. Penunjuk arahpun akan berubah sesuai dengan dengan tag *maneuver* yang telah didapatkan dari *google maps api*. Gambar 14 adalah *source code* dari tampilan *AR Activity*.





Gambar 14. *Source Code* pada tampilan *ArActivity*

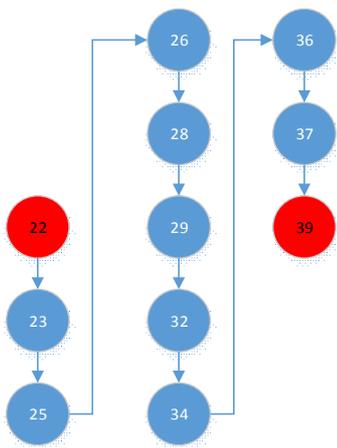
2. Menguji Sistem

a. Pengujian *White Box*

Pengujian secara *white box* adalah pengujian yang mengukur kinerja sistem. Teknik pengujian yang digunakan yaitu pembuatan diagram alir, perhitungan siklomatik.

Gambar 15 adalah menunjukkan diagram alir dari *method oncreate* yang ada didalam kelas *splash activity*. perhitungan siklomatik berdasarkan dari diagram alir dengan rumus $V(G) = p+1$, dimana p adalah predikat. Predikat ini berupa simbol diamond yang terdapat pada diagram alir G . berdasarkan diagram alir tersebut maka nilai perhitungan siklomatik pada diagram ini adalah,

$$V(G) = 0+1 = 1$$



Gambar 15. Diagram Alir *Method Oncreate* Kelas *Splash Activity*

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian ini akan menguji aplikasi *ARMN* secara fungsional dimana pengujian ini dilakukan dalam bentuk tertulis. Pengujian ini berfungsi untuk memeriksa apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini juga meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah yang dijalankan

pengguna, pencarian dan proses eksekusi data, pengguna layar dan integrasi.

c. *Test Case* dari *User Interaction Diagram*

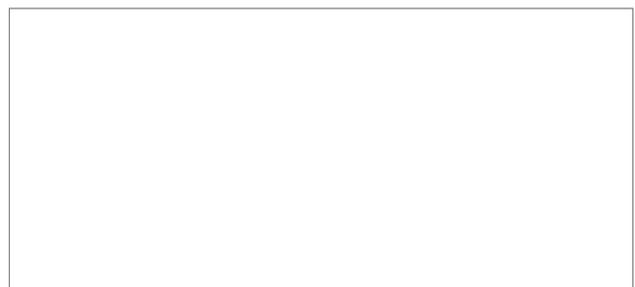
Test case didapatkan dari tiap user Interaction diagram. Tabel 3 adalah tabel yang menunjukkan *test case* dari *splash screen*.

Tabel 3. Tabel *Test Case* Dari *User Interaction Diagram Splash Screen*

<i>Test Preparation</i>		Pengguna menekan ikon aplikasi	
No	status	Kondisi	Keluaran
1	Delay 3 detik	aplikasi mulai	Splash screen tampil
2	Delay 3 detik	Aplikasi mulai mengecek GPS	Progress dialog muncul
3	Cek GPS	Aplikasi menemukan GPS	Menuju halaman Home
4	Cek GPS	Aplikasi tidak dapat menemukan GPS	Alert Dialog muncul
	Alert Dialog	Memilih pilihan keluar	Keluar aplikasi
5	Cek GPS	Aplikasi tidak dapat menemukan GPS	Alert Dialog muncul
6	Alert Dialog	Memilih pilihan setting	Masuk ke halaman setting
7	Halaman setting	Mengaktifkan GPS	Alert dialog muncul
8	Alert Dialog	Menekan Ok	Keluar dari aplikasi

d. *Test Case* yang berasal dari *dependency chart*

Test case ini berupa *dependency chart* yang berasal dari skenario. Gambar 16 adalah *dependency chart* dari aplikasi ini.



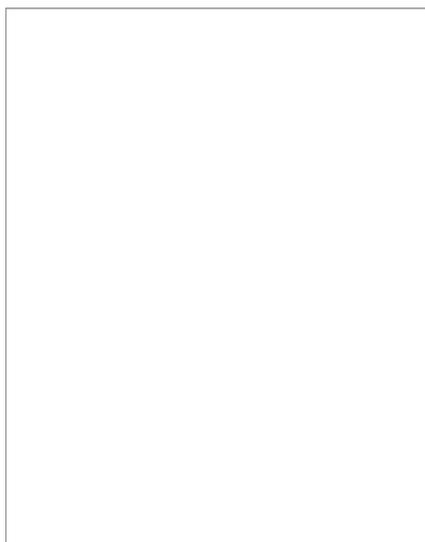
Gambar 16. *Dependency Chart* Dari Aplikasi *ARMN*

3. Menggunakan Sistem

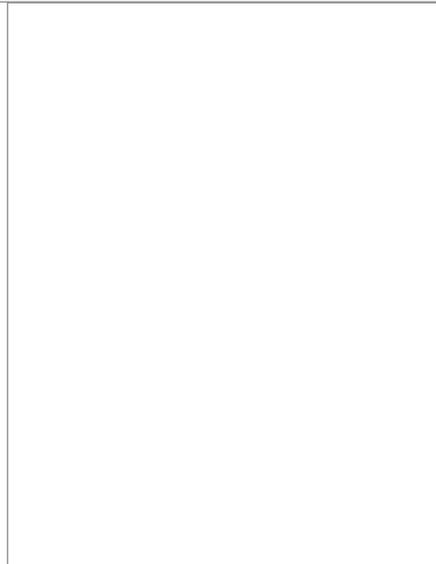
Setelah aplikasi di evaluasi, maka aplikasi dapat digunakan. Gambar 17 hingga gambar 20 adalah *screen shot* penggunaan aplikasi.



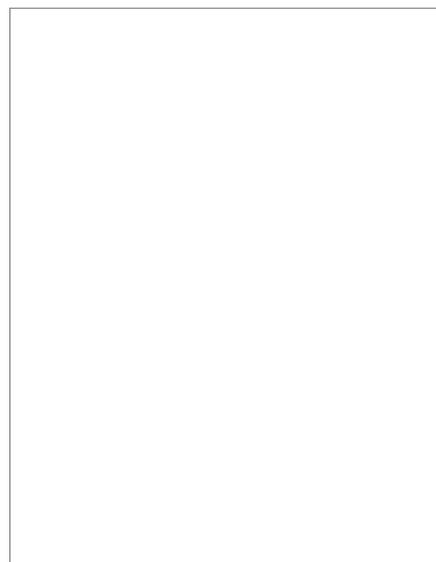
Gambar 17. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 18. Tampilan *Home*



Gambar 19. Tampilan *Map*



Gambar 20. Tampilan *Ar View*

Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang peneliti lakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan. Aplikasi ini membantu pengguna untuk menuju lokasi gedung yang ada di universitas jember dikarenakan aplikasi ini mengambil rute dari lokasi pengguna menuju lokasi tujuan. Aplikasi ini mengirimkan lokasi pengguna dan lokasi tujuan ke server google map sehingga aplikasi ini akan mendapatkan rute yang diinginkan.

Aplikasi ini juga membantu pengguna yang susah memahami peta karena aplikasi ini menggunakan augmented reality untuk menunjukkan jalan.

Pendekatan skenario dapat membantu pengembang aplikasi untuk menemukan kebutuhan-kebutuhan aplikasi. Pendekatan skenario lebih mengikutsertakan pengguna dalam menentukan kebutuhan pengguna. Saran

Beberapa saran berikut diharapkan dapat memberikan perbaikan sistem dalam penelitian selanjutnya. Diharapkan tampilan aplikasi lebih menarik, sehingga akan lebih menarik pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi ini membutuhkan koneksi yang stabil untuk mengirim dan mendapatkan data dari *google server*, untuk penelitian berikutnya diharapkan penggunaan aplikasi dapat digunakan ketika aplikasi tidak mendapatkan koneksi yang stabil.

Ketika aplikasi ini digunakan, aplikasi ini membutuhkan spesifikasi hardware smartphone yang lebih tinggi, sehingga diharapkan dalam penelitian aplikasi serupa dapat digunakan dalam kondisi hardware yang lebih rendah.

Penelitian ini hanya berfungsi dengan mode walking. Diharapkan kedepannya aplikasi serupa dapat berfungsi dalam mode yang lain, seperti mode bycycle, driving dan lain lain.

Daftar Pustaka

- [1] Tim Penyusun. Buku Pedoman Kemahasiswaan Pengenalan Kehidupan dan Pembinaan Pengembangan Mahasiswa Baru Tahun Akademik 2012/2013. Jember: Jember University Press, 2012.
- [2] Giboin, Alain, Fabien Gandon, Olivier Corby, and Rose Dieng. "Assessment of Ontology-based Tools: A Step Towards Systemizing the Scenario Approach." INRIA, 2004: 93.