

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Tahap analisis sistem yang berjalan ini bertujuan untuk mencari informasi mengenai sistem yang ada, untuk mendapatkan bahan evaluasi sebagai pengembangan pada sistem yang akan di rancang, evaluasi pada sistem yang ada adalah:

1. Tidak ada sistem informasi rute angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri berbasis android di Kota Medan.
2. Sulitnya bagi para pengunjung dari luar Kota Medan dalam mengetahui rute yang dilalui angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri agar tidak salah tujuan.
3. Belum adanya metode *Haversine Formula* dalam pemetaan jarak rute angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri di Kota Medan.

Adapun pemecahan masalah yang diusulkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi berbasis *mobile* untuk melihat informasi rute angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri di Kota Medan.
2. Aplikasi android yang dibuat dapat memberikan informasi kepada pengguna dalam melihat rute angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri di Kota Medan.
3. Mengimplementasikan aplikasi ke perangkat berbasis Android.

III.2. Penerapan Metode *Haversine Formula*

Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variabel inputan. Haversine formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2, sehingga menghasilkan perhitungan rute angkutan kota PT Mitra Swadaya Mandiri di Kota Medan. Maka rumus *Haversine Formula* dapat di tulis dengan persamaan sebagai berikut:

$$d = 2r \arcsin^1 \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} \right) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2 \left(\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{2} \right)} \right)$$

(Sumber: I Gede Oka Gartria Atitama; 2017)

Keterangan:

Ket: Δ =delta ini seperti konstanta dari variable

d= jarak

φ_1 = latitude awal

φ_2 = latitude akhir

λ_2 =longitude awal

λ_1 =longitude akhir

Rumus *Haversine Formula*:

$$d = 2r \arcsin A$$

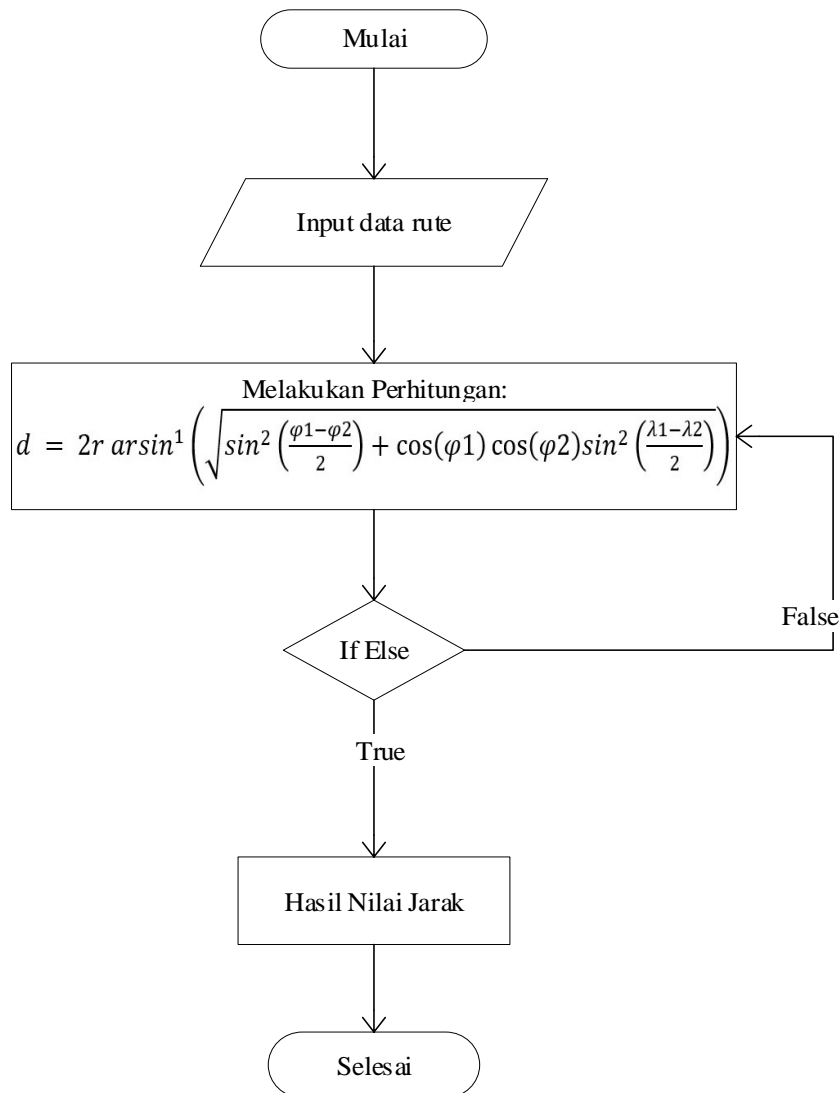
$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos \phi_1 \times \cos \phi_2 \times \sin^2(\Delta\lambda/2)$$

$$c = 2 \times \arcsin(\sqrt{a, \sqrt{(1-a)}}) = 2 \times \arcsin(\sqrt{a})$$

$$d = R \times c$$

III.2.1. Flowchart

Suatu bagan yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam program dapat dilihat pada gambar III.1.:



Gambar III.1. Tahapan-tahapan pada metode *Haversine Formula*

Studi Kasus 1:

Lokasi awal adalah Jl. Tanjung Morawa. km 12,8, Ujung Serdang dan lokasi tujuan Jl. Kapten Raden Sulian Belawan II. Alamat diatas merupakan lokasi awal ke tujuan daripada angkutan umum PT Mitra Swadaya Mandiri di Kota Medan.

Koordinat SPBU Tanjung Morawa : lon1 (98.75064733), lat1 (3.6949591513)

Koordinat SPBU Belawan II : lon2 (98.68812696), lat2 (3.781874407)

Titik koordinat asal atau lokasi 1:

lat1= 3. 6949591513, long1= 98. 6949591513

Titik koordinat tujuan atau lokasi 2:

lat2= 3. 781874407, long2= 98. 68812696

Langkah (1)

$\Delta\text{lat} = \text{lat2} - \text{lat1}$

$\Delta\text{lat} = 3. 781874407 - 3. 6949591513 = 0,0869152557000001$

$\Delta\text{lon} = \text{lon2} - \text{lon1}$

$\Delta\text{lon} = 98. 68812696 - 98. 6949591513 = -0,0625203680300075$

Langkah (2)

Hasil lat2-lat1/2

$0,0869152557000001/2 = 0,0434576278500001$

Hasil lon2-lon1/2

$-0,0625203680300075/2 = -0,0312601840150037$

Hasil $\Delta\text{lat} / 2^2$

$0,0434576278500001^2 = 5,75289814516418\text{E-}07$

Hasil $\Delta\text{lon} / 2^2$

$-0,0312601840150037^2 = 2,97671840340763\text{E-}07$

Kemudian cari $\cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2$ seperti di Rumus

0,997921291924257

0,997822384195653

$0,997921291924257 * 0,997822384195653 * 2,97671840340763\text{E-}07 =$

$2,96406200027846\text{E-}07$

$5,75289814516418\text{E-}07 + 2,96406200027846\text{E-}07 = 8,71696014544264\text{E-}07$

Kemudian $8,71696014544264E-07$ di akarkan

$$=\text{SQRT}(8,71696014544264E-07) = 0,000933646621878034$$

$$=\text{ASIN}(0,000933646621878034) = 0,00093364675752076$$

Kemudian cari $2r = 2 * 6371$

$$= 2 * 6371 * 0,00131202954523442$$

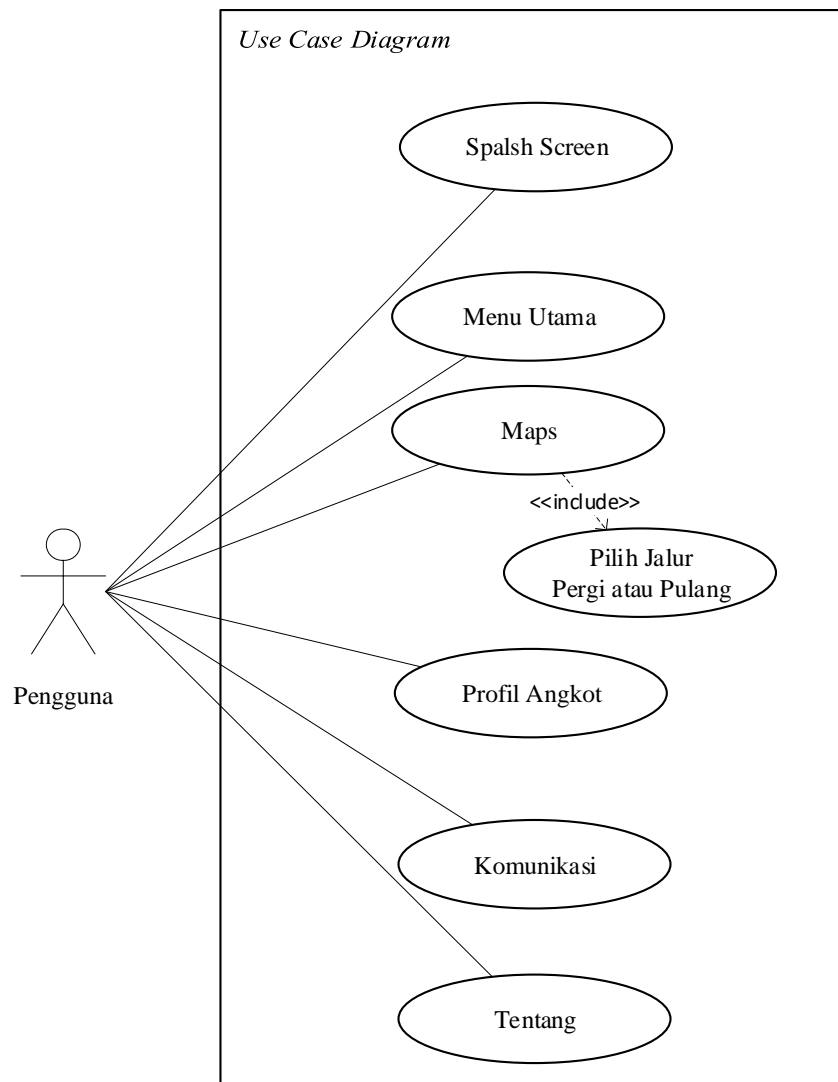
Jadi, jarak rute angkot dari Jl. Tanjung Morawa. km 12,8, Ujung Serdang dan lokasi tujuan Jl. Kapten Raden Sulian Belawan II adalah 11,8965269843295 km

III.3. Desain Sistem

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan *UML* yang terdiri dari *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

III.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model diagram *UML (Unified Modelling Language)* yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem, proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar III.2.:



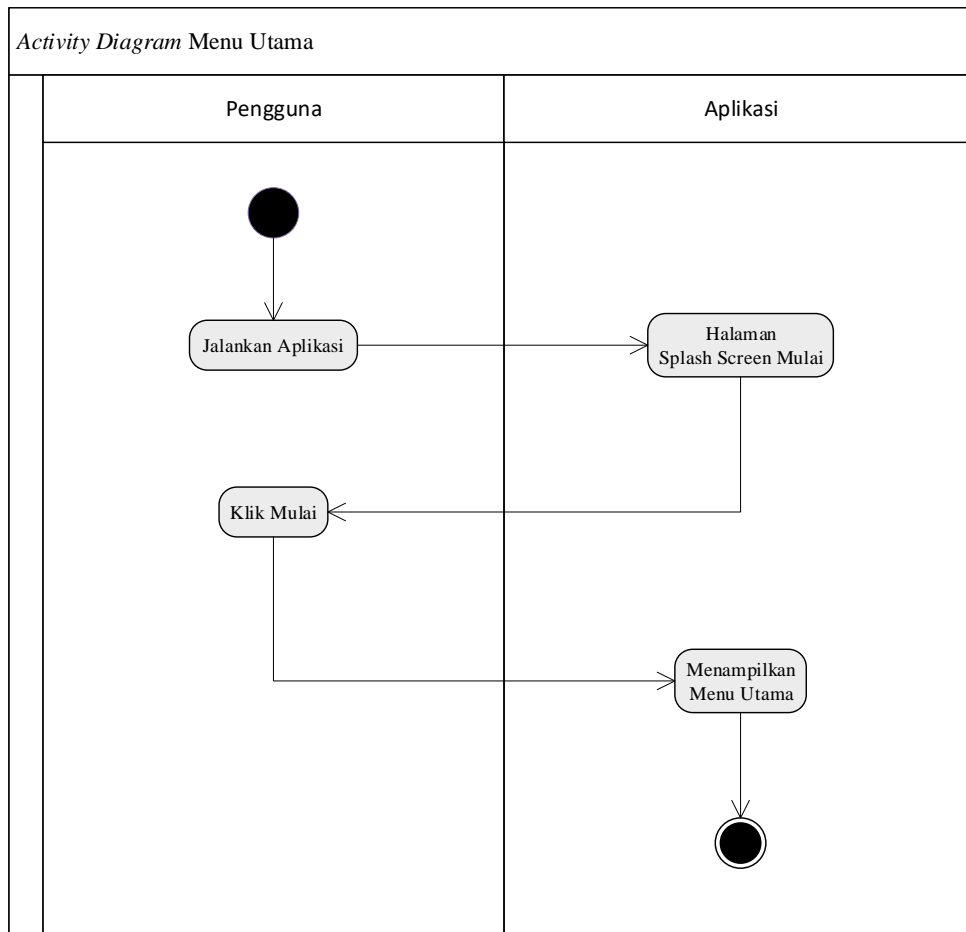
Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum PT. Mitra Swadaya Mandiri

III.3.2. Activity Diagram

Activity Diagram aktivitas atau activity diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja) di dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing-masing alur dari awal proses hingga akhir dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

1. *Activity Diagram* Menu Utama

Berikut adalah activity diagram Menu Utama yang menggambarkan aktivitas Pengguna pada saat akan masuk ke dalam sistem, seperti pada gambar III.3.:



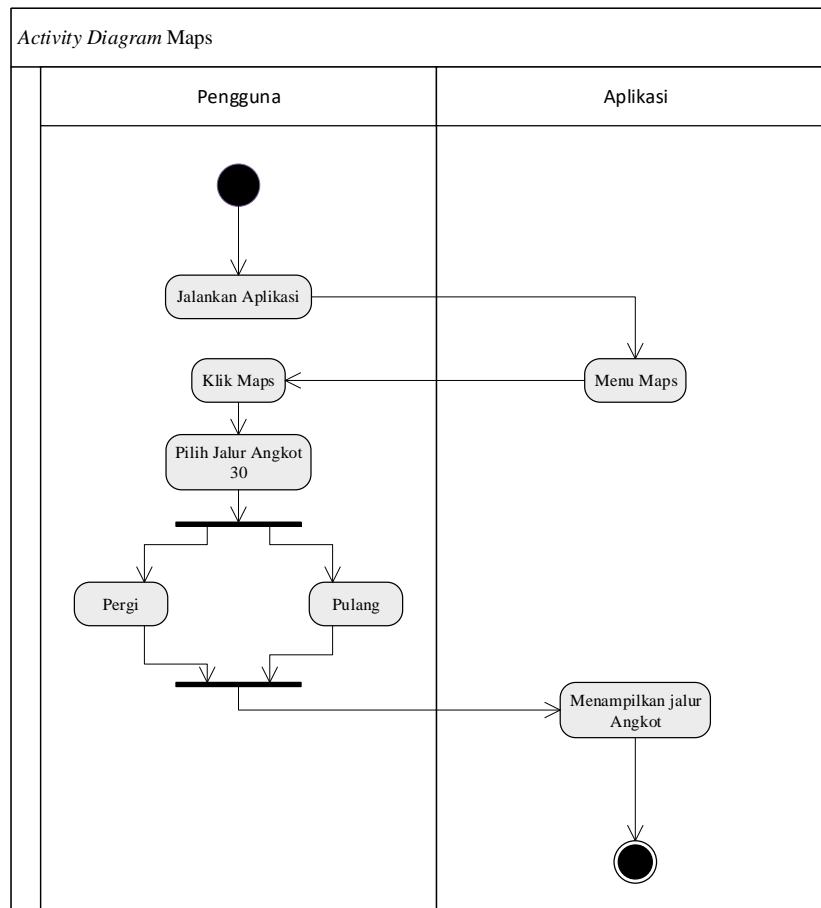
Gambar III.3. Activity Diagram Menu Utama

Keterangan:

Activity Diagram Menu Utama: Pengguna membuka aplikasi maka akan menampilkan halaman *Splash Screen* dan menampilkan tombol Mulai, apabila pengguna menekan tombol tersebut maka akan dialihkan ke tampilan menu utama yang di dalam menu utama tersebut sistem menampilkan sekilas informasi mengenai Angkot, diantaranya ucapan selamat datang, tujuan dan fungsional Aplikasi.

2. Activity Diagram Maps

Berikut adalah *activity diagram* maps yang menggambarkan aktivitas pengguna pada saat akan masuk ke dalam sistem, seperti pada gambar III.4.:



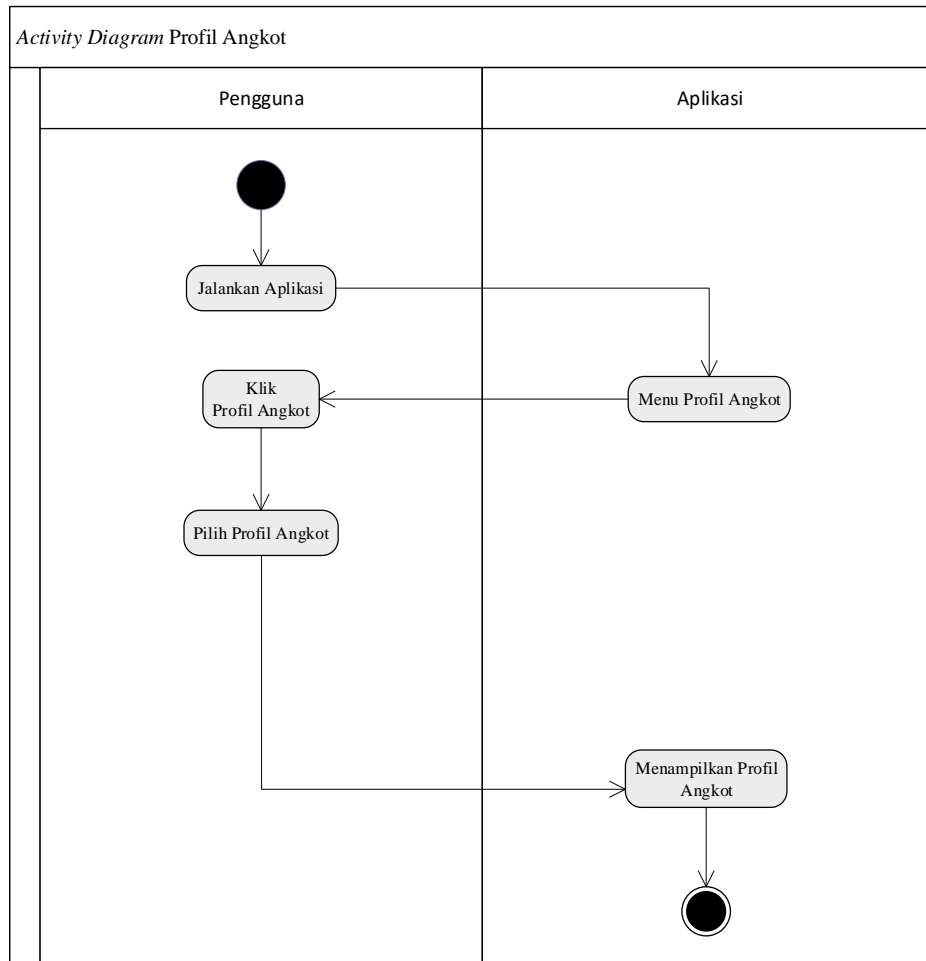
Gambar III.4. Activity Diagram Maps

Keterangan:

Activity Diagram Maps: Pengguna membuka aplikasi maka akan menampilkan beberapa menu diantaranya menu Maps, ketika Pengguna mengklik menu tersebut maka sistem akan menampilkan Maps posisi pengguna saat ini (*current location*) dan pilihan No. Angkot kemudian memilih jalur pergi atau pulang yang akan dihitung jarak rutenya dan menampilkannya ke dalam Maps tersebut.

3. Activity Diagram Profil Angkot

Berikut adalah *activity diagram* profil angkot yang menggambarkan aktivitas Pengguna pada saat akan masuk ke dalam sistem, seperti pada gambar III.5.:



Gambar III.5. Activity Diagram Profil Angkot

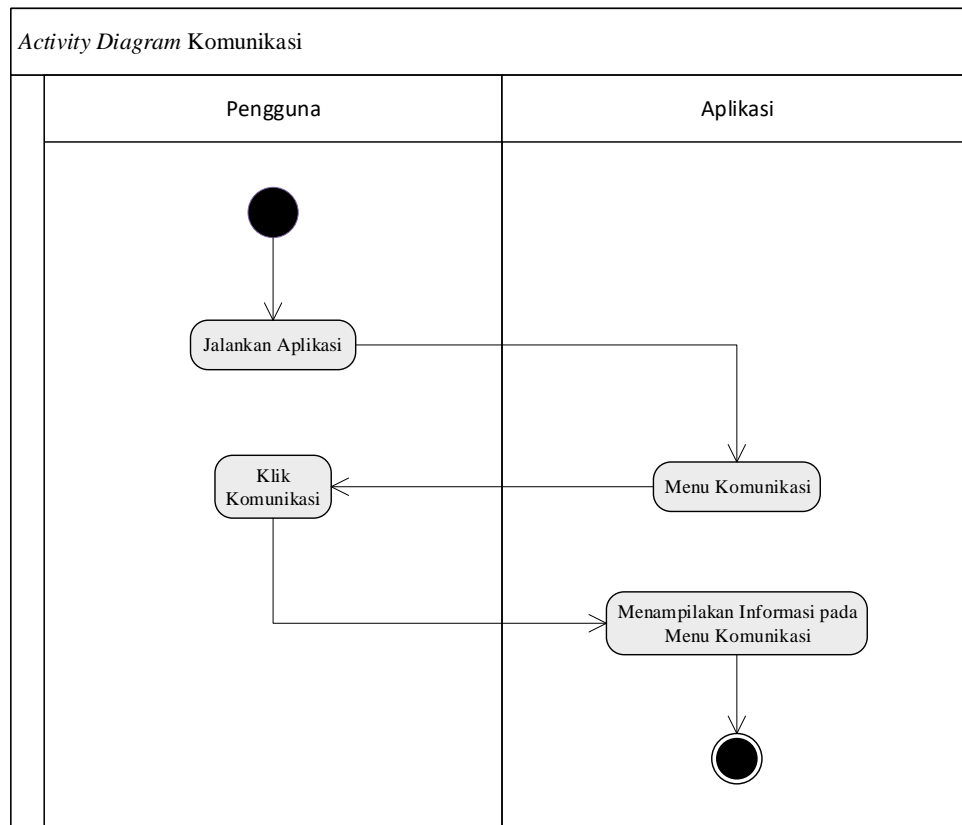
Keterangan:

Activity Diagram Profil Angkot: Pengguna membuka aplikasi maka akan menampilkan beberapa menu diantaranya menu Profil Angkot, ketika Pengguna mengklik menu tersebut maka sistem akan menampilkan keterangan tentang angkot berupa gambar dan deskripsi lengkap tentang Angkot tersebut dan memilih No. Angkot mana yang akan di tampilkan.

4. *Activity Diagram* Komunikasi

Berikut adalah *activity diagram* Komunikasi yang menggambarkan aktivitas Pengguna pada saat akan masuk ke dalam sistem, seperti pada gambar III.7.

Berikut:



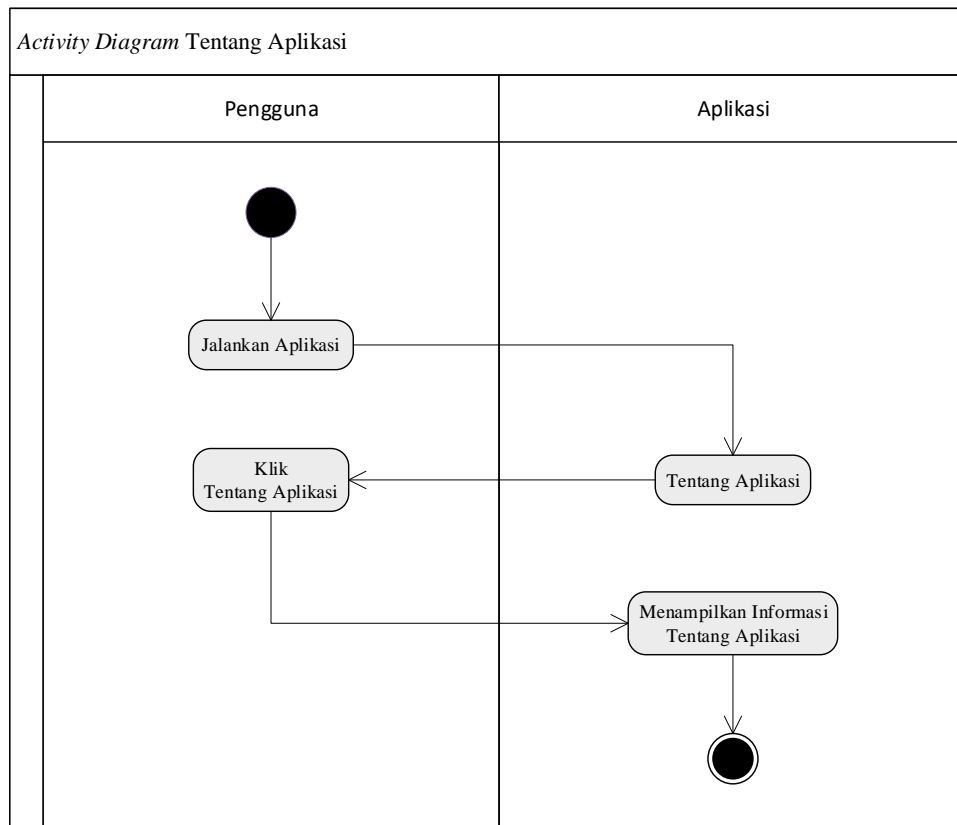
Gambar III.7. *Activity Diagram* Komunikasi

Keterangan:

Activity Diagram Komunikasi: Pengguna membuka aplikasi maka sistem akan tampil beberapa menu diantaranya menu Komunikasi, Pengguna mengklik menu Komunikasi kemudian sistem akan menampilkan informasi detail tentang kontak WhatsApp dan Facebook Peneliti yang bisa dihubungi.

5. *Activity Diagram* Tentang.

Berikut adalah *activity diagram* tentang aplikasi yang menggambarkan aktivitas Pengguna pada saat akan masuk ke dalam sistem, seperti pada gambar III.6. Berikut:



Gambar III.6. *Activity Diagram* Tentang

Keterangan:

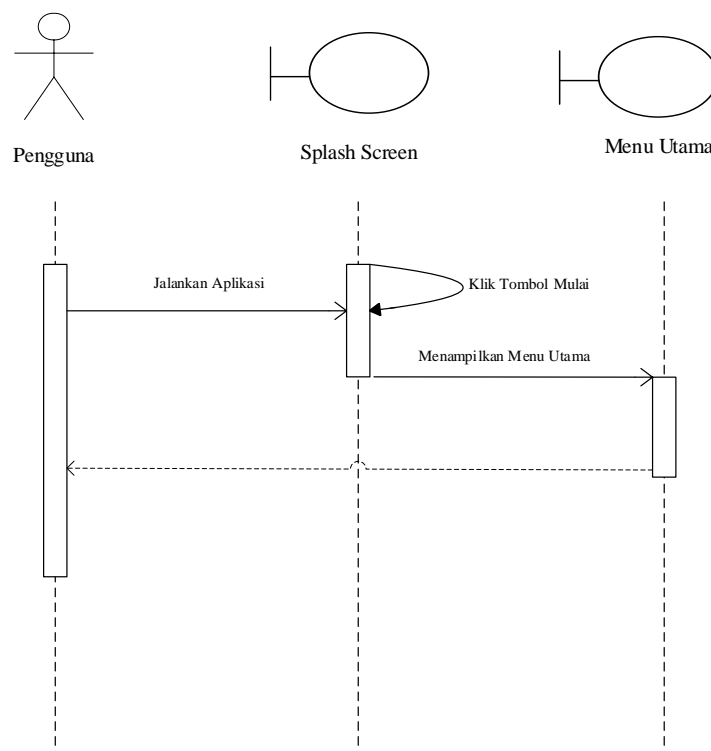
Activity Diagram Tentang: Pengguna membuka aplikasi maka sistem akan tampil beberapa menu diantaranya menu Tentang, Pengguna mengklik menu tentang Aplikasi kemudian sistem akan menampilkan informasi detail tentang pembuat Aplikasi.

III.3.3. Sequence Diagram

Sequence diagram yang menggambarkan kegiatan objek pada setiap kejadian ada sistem digambarkan pada *sequence diagram* berikut:

1. *Sequence Diagram* Menu Utama

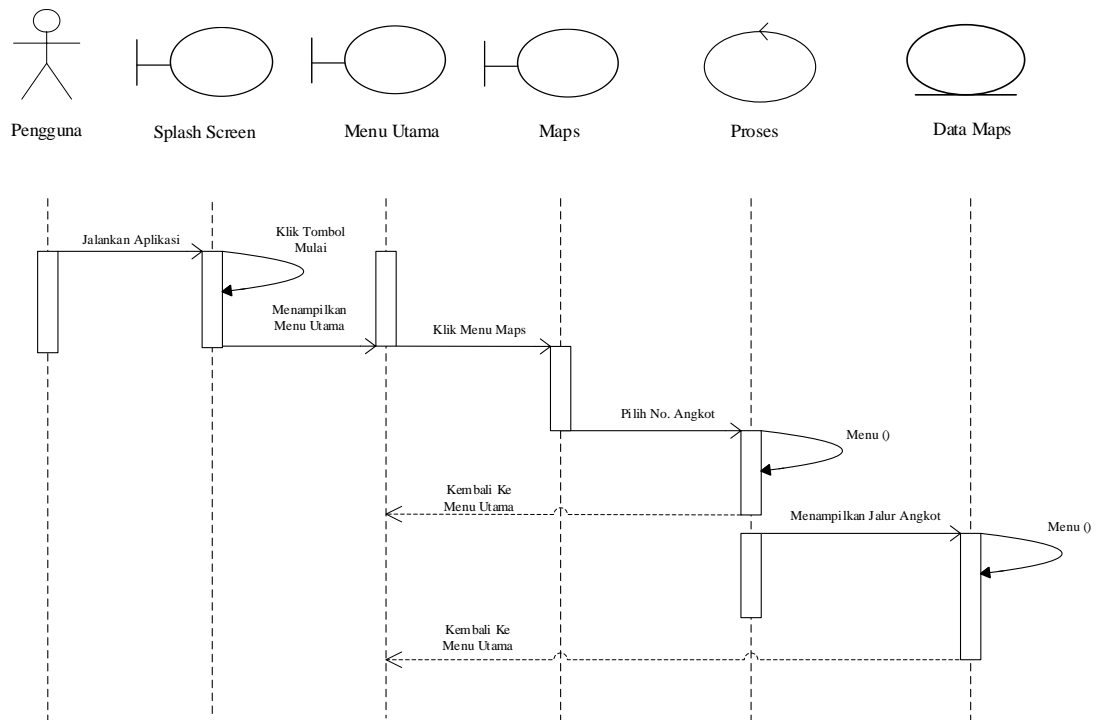
Kegiatan Menu Utama yang dilakukan oleh Pengguna dapat dilihat dengan pada gambar III.8. berikut:



Gambar III.8. *Sequence Diagram* Menu Utama

2. *Sequence Diagram* Maps

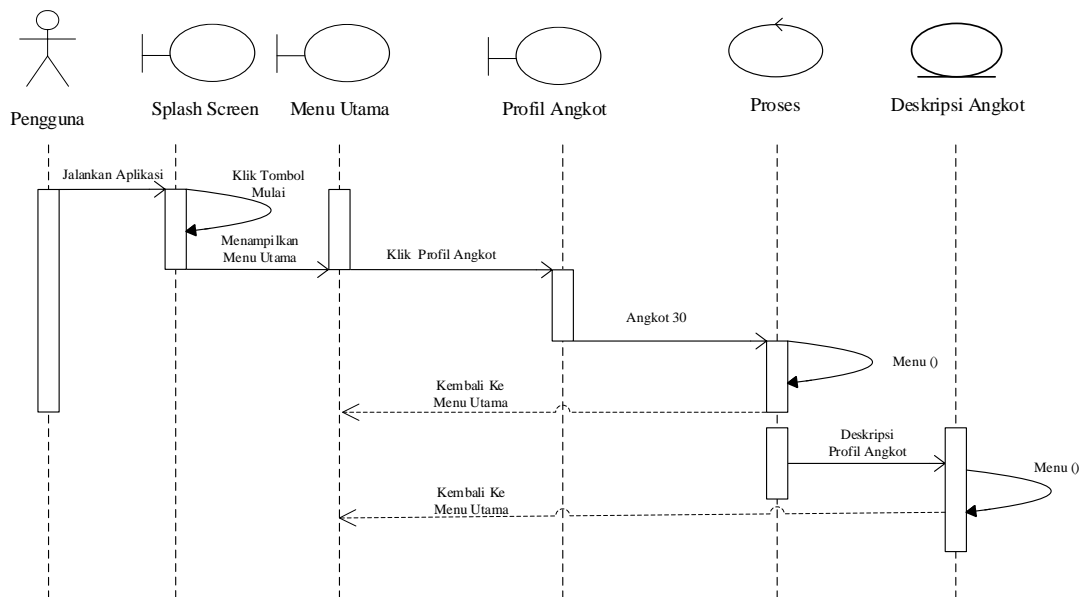
Kegiatan maps yang dilakukan oleh Pengguna dapat dilihat dengan pada gambar III.9. berikut:



Gambar III.9. Sequence Diagram Maps

3. Sequence Diagram Profil Angkot

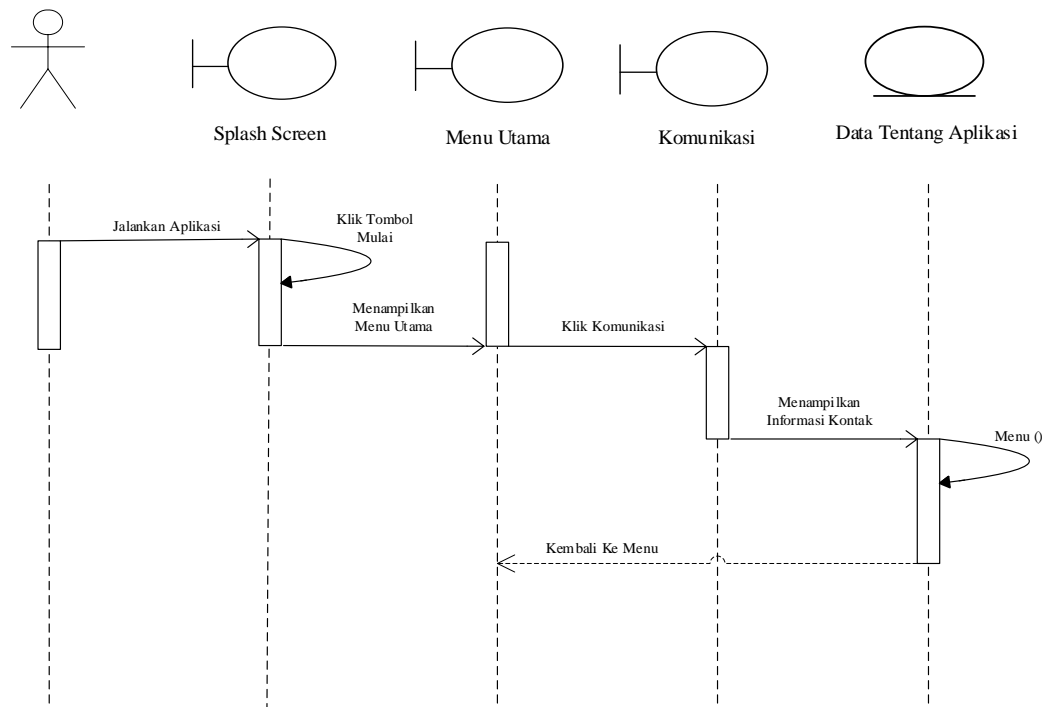
Kegiatan pada profil angkot yang dilakukan oleh Pengguna dapat dilihat dengan pada gambar III.10. berikut:



Gambar III.10. Sequence Diagram Profil Angkot

4. *Sequence Diagram* Komunikasi

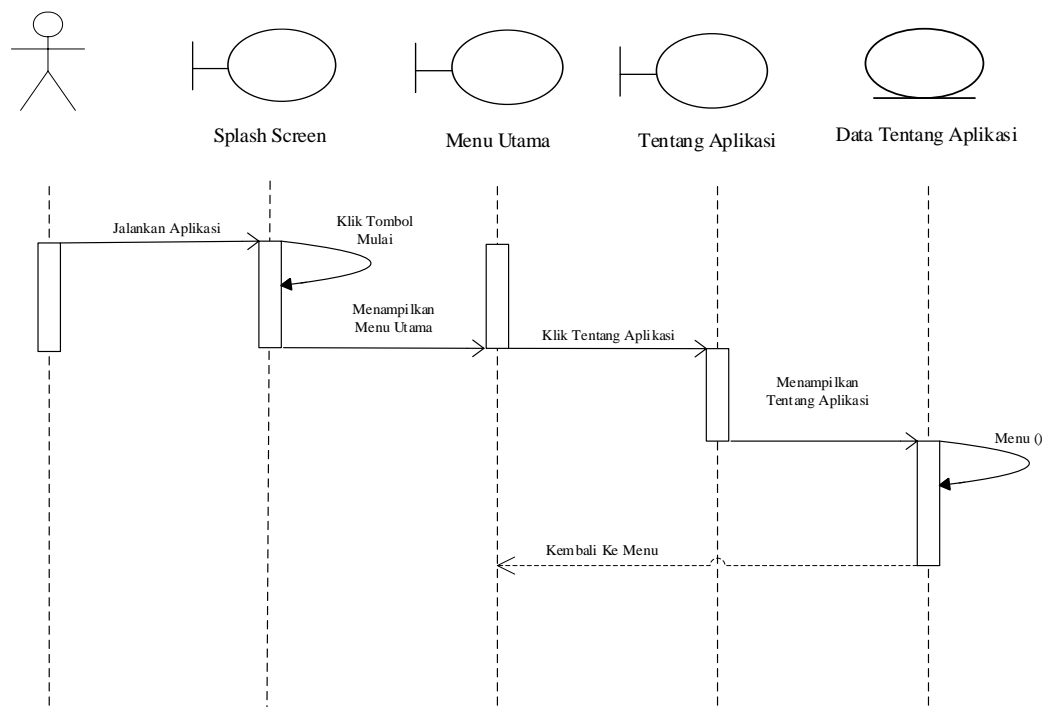
Kegiatan pada Komunikasi yang dilakukan oleh Pengguna dapat dilihat dengan pada gambar III.12. berikut:



Gambar III.12. *Sequence Diagram* Komunikasi

5. *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

Kegiatan pada Tentang aplikasi yang dilakukan oleh Pengguna dapat dilihat dengan pada gambar III.11. berikut:



Gambar III.11. Sequence Diagram Tentang Aplikasi

III.4. Desain User Interface

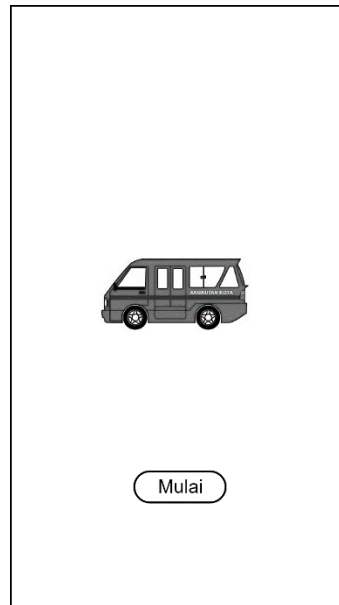
Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem dan desain *input* sistem.

III.4.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan desain pada tampilan output akan dihasilkan oleh sistem:

1. Desain *Form* Splash Screen

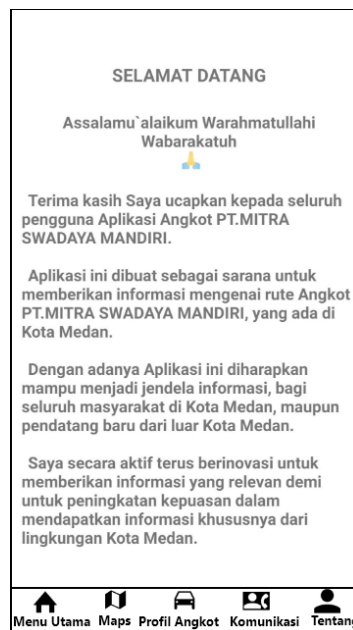
Desain *form* Splash Screen dapat dilihat pada gambar III.13:



Gambar III.13. Desain Form *Splash Screen*

2. Desain *Form* Menu Utama

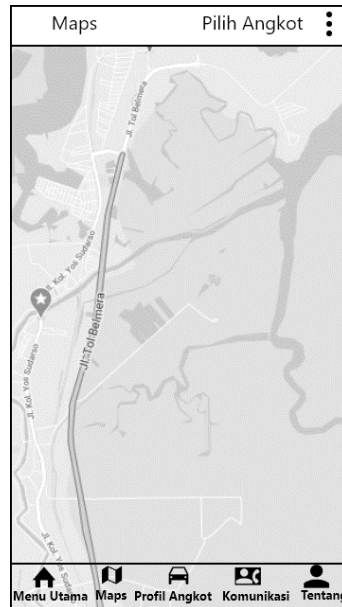
Desain *form* Menu Utama dapat dilihat pada gambar III.14.:



Gambar III.14. Desain Form Menu Utama

3. Desain *Form* Maps

Desain *form* Maps dapat dilihat pada gambar III.15.:



Gambar III.15. Desain Form Maps

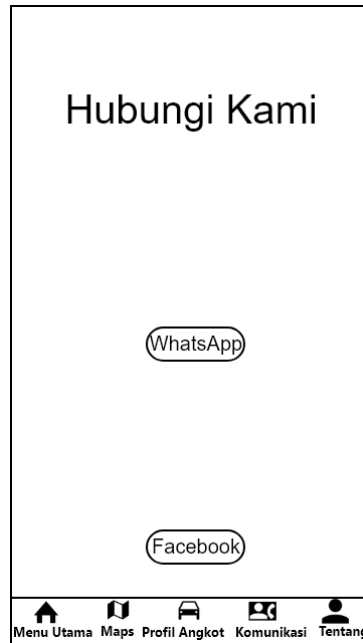
4. Desain *Form* Profil Angkot 30

Desain *form* Profil Angkot 30 dapat dilihat pada gambar III.16.:

Gambar III.16. Desain Form Profil Angkot 30

5. Desain *Form* Komunikasi

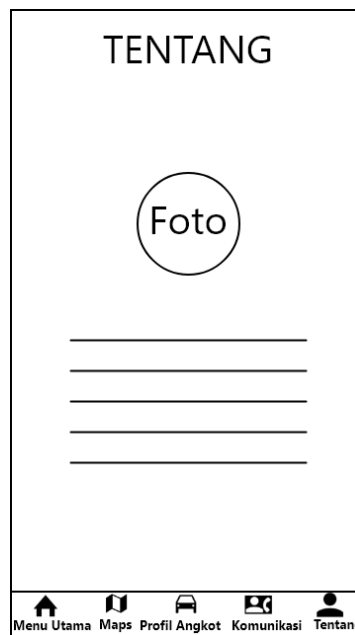
Desain *form* Komunikasi dapat dilihat pada gambar III.17.:



Gambar III.17. Desain Form Komunikasi

6. Desain *Form* Tentang Aplikasi

Desain *form* Tentang Aplikasi dapat dilihat pada gambar III.18.:



Gambar III.18. Desain Form Tentang Aplikasi