

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Analisa masalah yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi Sistem Informasi Geografis PT. Prudential Life Assurance Menggunakan Metode Haversine Formula Berbasis Android yang telah ada sebelumnya. Analisa masalah yang penulis identifikasikan adalah :

4. Masyarakat mengalami kesulitan dalam menemukan lokasi PT. Prudential Life Assurance khususnya di kota Medan.
5. Penyebaran informasi mengenai PT. Prudential Life Assurance masih lambat dikarenakan penyebaran informasi hanya di dapatkan melalui selebaran brosur mengenai lokasi dari PT. Prudential Life.
6. Belum ada sistem informasi geografis mengenai lokasi PT. Prudential Life Assurance khususnya di kota Medan berbasis android.

Adapun pemecahan masalah yang diusulkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

3. Membangun sebuah sistem yang berfungsi sebagai penyebaran informasi mengenai PT. Prudential Life Assurance agar informasi tidak hanya didapatkan melalui selebaran brosur saja melainkan melalui sebuah sistem yang dapat memberikan banyak informasi secara mudah dan nyaman bagi konsumen.

4. Merancang dan membangun sebuah sistem dengan media penyimpanan data lokasi cabang PT. Prudential Life Assurance yang memiliki kapasitas besar dan aman dari kehilangan data.

III.2. Penerapan Metode Haversine

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, maka rumus Haversine dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2}) / 2);$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1});$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

Keterangan :

x = Longitude (Lintang)

y = Latitude (Bujur)

d = Jarak

R = Radius Bumi = 6371 km

1 derajat = 0.0174532925 radian (Dwi Prasetyo ; 2012 : 2)

III.2.1. Studi Kasus Metode Haversine

Rute = [(3.57185,98.6896), (3.57158,98.68973), (3.57152,98.68976),
(3.57103,98.69001),]

Perhitungan jarak koordinat (3.57185,98.6896) ke koordinat

(3.57158,98.68973):

Jarak ruas (3.57185, 98.6896) ke (3.57158, 98.68973):

$$\Delta\phi = \text{radians}(3.57158 - 3.57185) = -4.7123889803846\text{E-}6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.68973 - 98.6896) = 2.2689280275687\text{E-}6$$

$$a = \text{power}(\sin(-4.7123889803846\text{E-}6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57185)) *$$

$$\cos(\text{radians}(3.57158)) * \text{power}(\sin(2.2689280275687\text{E-}6 / 2); 2)$$

$$a = 6.8336661701991\text{E-}12$$

$$c = 2 * \text{asin}(\sqrt{6.8336661701991\text{E-}12}) = 5.2282563709959\text{E-}6$$

$$d = 1609.34 * (6371 * 5.2282563709959\text{E-}6) = 1609.34 * 0.033309221339615 =$$

$$53.605862270695$$

Perhitungan jarak koordinat (3.57158,98.68973) ke koordinat

(3.57152,98.68976):

Jarak ruas (3.57158, 98.68973) ke (3.57152, 98.68976):

$$\Delta\phi = \text{radians}(3.57152 - 3.57158) = -1.0471975511957\text{E-}6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.68976 - 98.68973) = 5.235987757645\text{E-}7$$

$$a = \text{power}(\sin(-1.0471975511957\text{E-}6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57158)) *$$

$$\cos(\text{radians}(3.57152)) * \text{power}(\sin(5.235987757645\text{E-}7 / 2); 2)$$

$$a = 3.4242862104399\text{E-}13$$

$$c = 2 \times \text{asin}(\sqrt{3.4242862104399\text{E-}13}) = 1.1703480184014\text{E-}6$$

$$d = 1609.34 \times (6371 \times 1.1703480184014\text{E-}6) = 1609.34 \times 0.0074562872252354 \\ = 11.99970128306$$

Perhitungan jarak koordinat (3.57152,98.68976) ke koordinat

(3.57103,98.69001):

Jarak ruas (3.57152, 98.68976) ke (3.57103, 98.69001):

$$\Delta\varphi = \text{radians}(3.57103 - 3.57152) = -8.552113334774\text{E-}6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.69001 - 98.68976) = 4.3633231298826\text{E-}6$$

$$a = \text{power}(\sin(-8.552113334774\text{E-}6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57152)) *$$

$$\cos(\text{radians}(3.57103)) * \text{power}(\sin(4.3633231298826\text{E-}6 / 2); 2)$$

$$a = 2.3025840073486\text{E-}11$$

$$c = 2 \times \text{asin}(\sqrt{2.3025840073486\text{E-}11}) = 9.5970495619565\text{E-}6$$

$$d = 1609.34 \times (6371 \times 9.5970495619565\text{E-}6) = 1609.34 \times 0.061142802759225 = \\ 98.399558192531$$

$$= 53.605862270695 + 11.99970128306 + 98.399558192531 = 164.0051$$

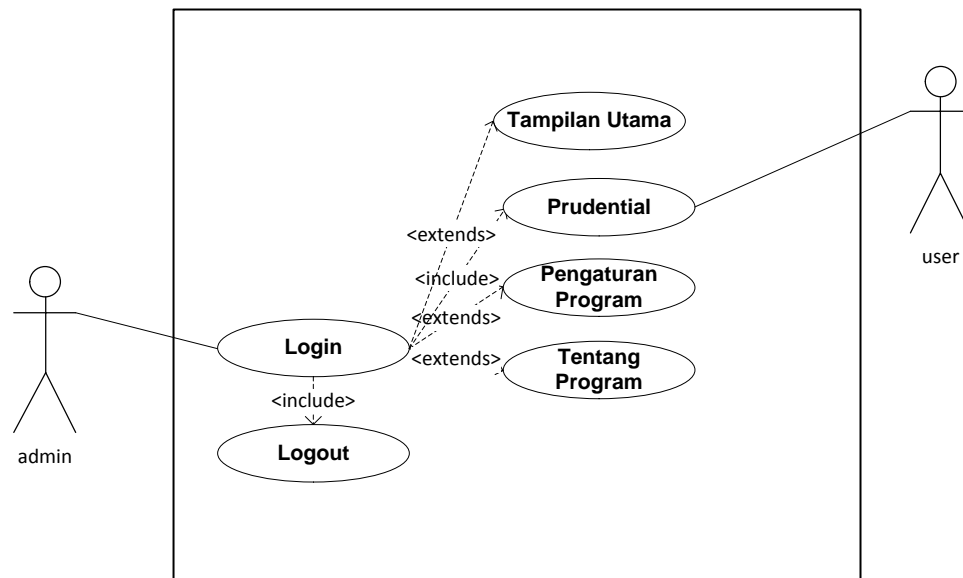
Jadi, total Jarak Rute adalah 164.01 Kilometer

III.3. Desain Sistem

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

III.2.1. Usecase Diagram

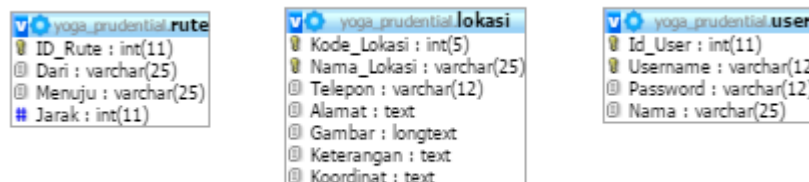
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Geografis Lokasi Prudential di Kota Medan

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2 :



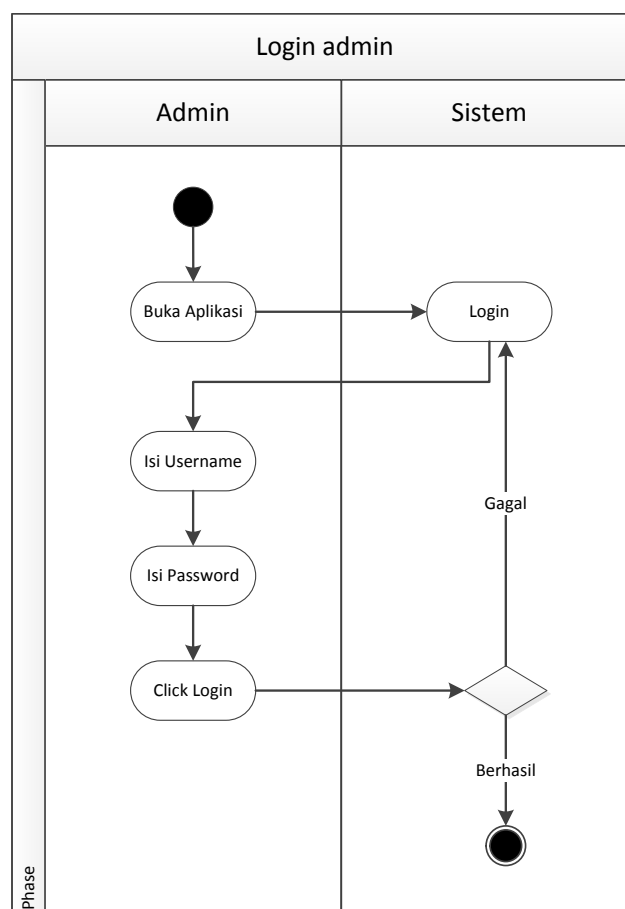
Gambar III.2. Class Diagram Sistem Geografis Lokasi Prudential di Kota Medan

III.3.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *use case diagram* dijabarkan dengan *Activity diagram* :

1. Activity Diagram Melakukan Login Sistem

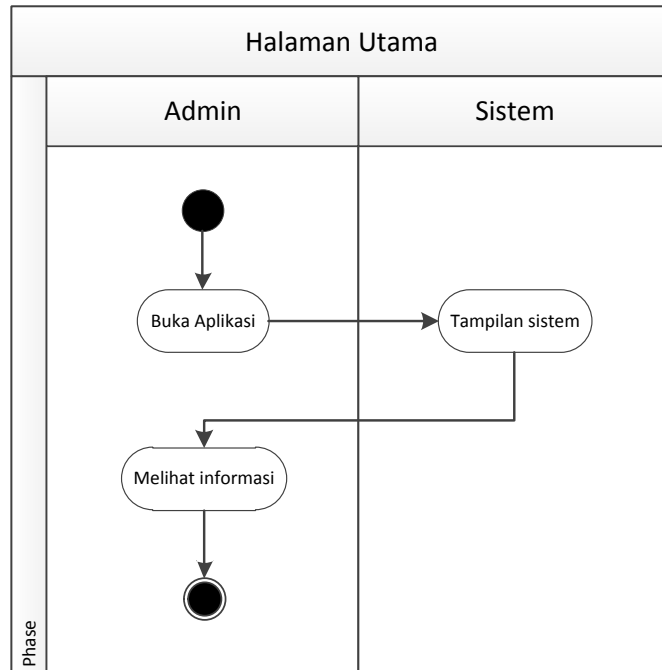
Aktivitas untuk melakukan login untuk dapat masuk kedalam sistem terlihat seperti pada gambar III.3 berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Login Sistem

2. Activity Diagram Tampilan Utama

Aktivitas untuk melihat tampilan utama pada sistem seperti pada gambar III.4 berikut :

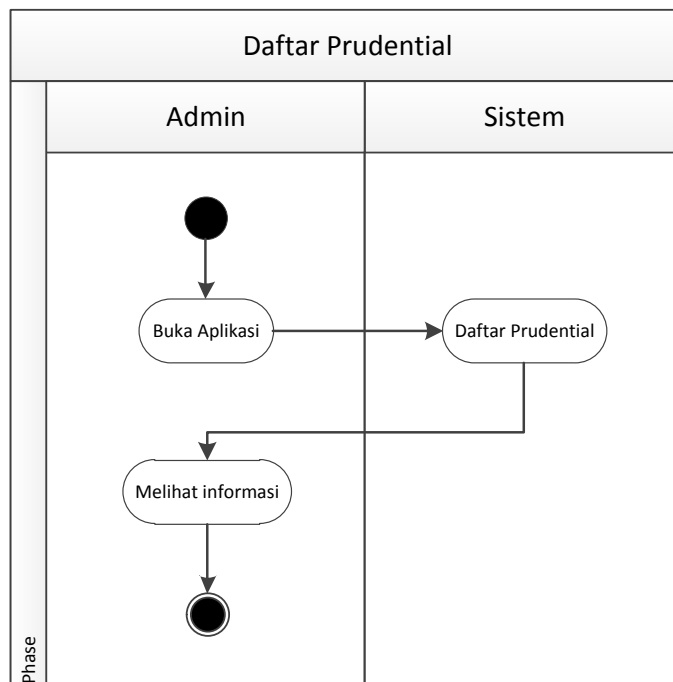


Gambar III.4. Activity Diagram Melihat Tampilan Utama

3. Activity Diagram Daftar Prudential

Aktivitas untuk melihat daftar *Prudential* pada sistem seperti pada gambar

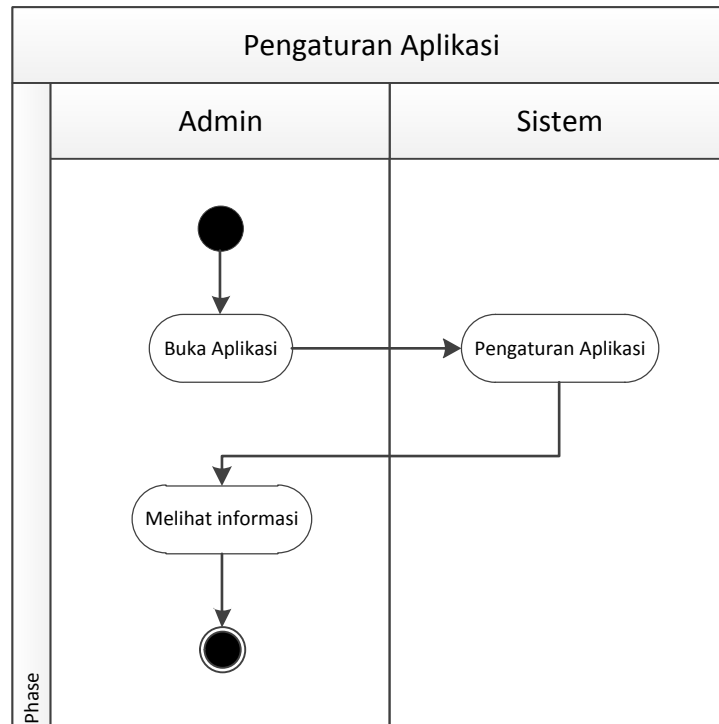
III.5 berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Melihat Daftar Prudential

4. Activity Diagram Pengaturam Program

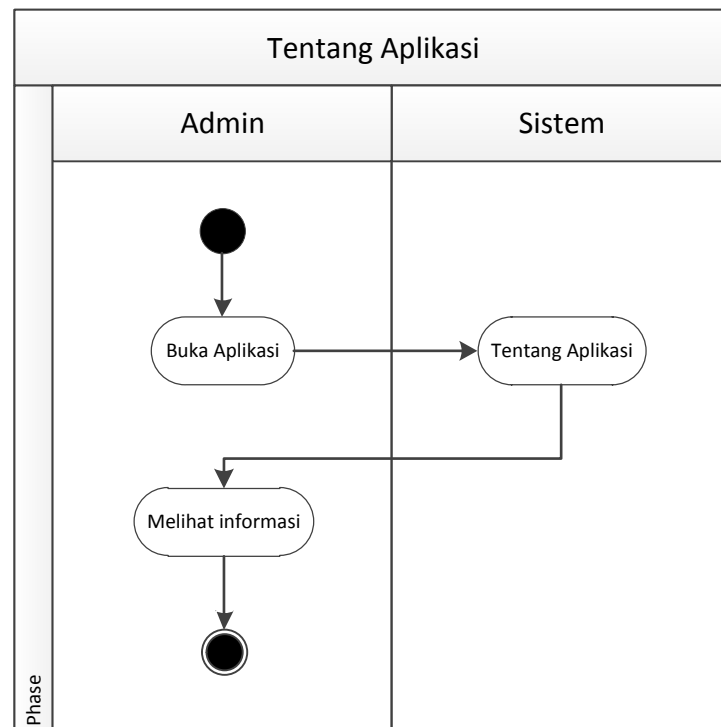
Aktivitas untuk melihat mengenai pengaturan program pada sistem seperti pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Pengaturan Aplikasi

5. Activity Diagram Tentang Program

Aktivitas untuk melihat mengenai tentang program pada sistem seperti pada gambar III.7 berikut :



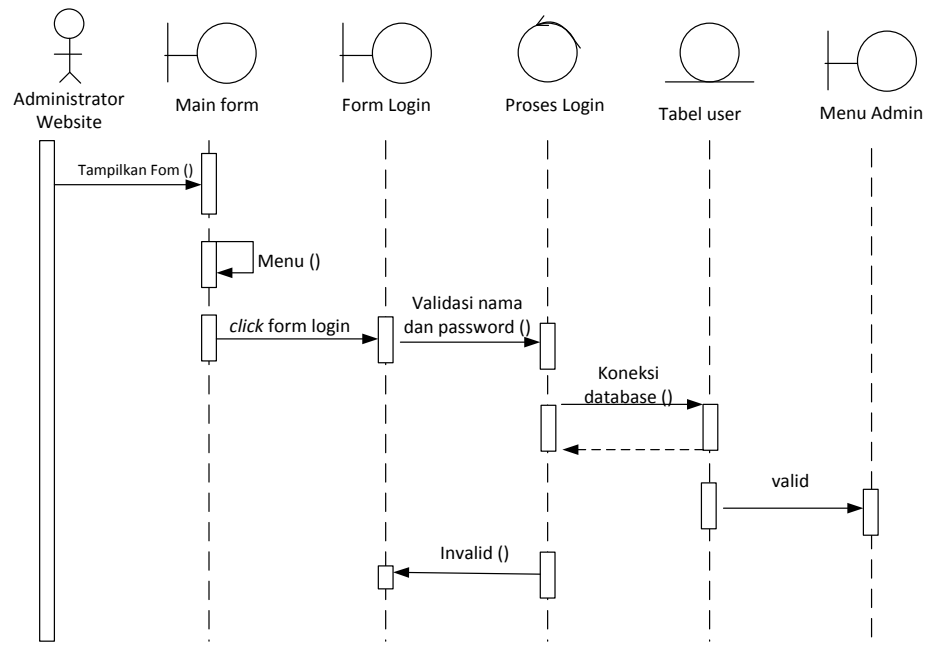
Gambar III.7. Activity Diagram Tentang Aplikasi

III.2.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut :

1. Sequence Diagram Login admin

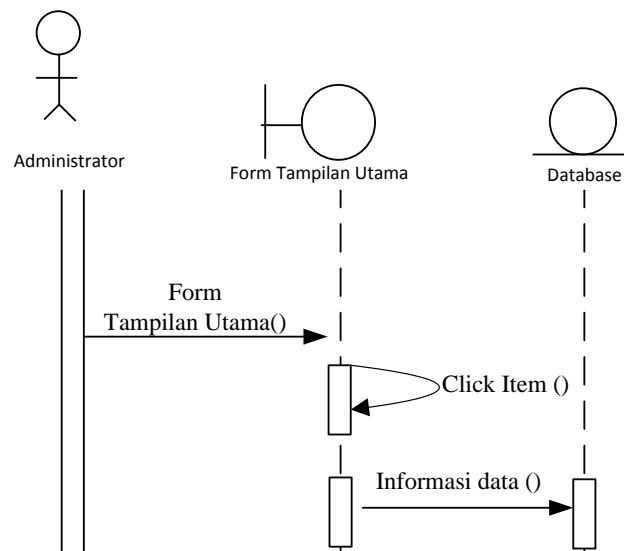
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *email* dan memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *user*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Tampilan Utama

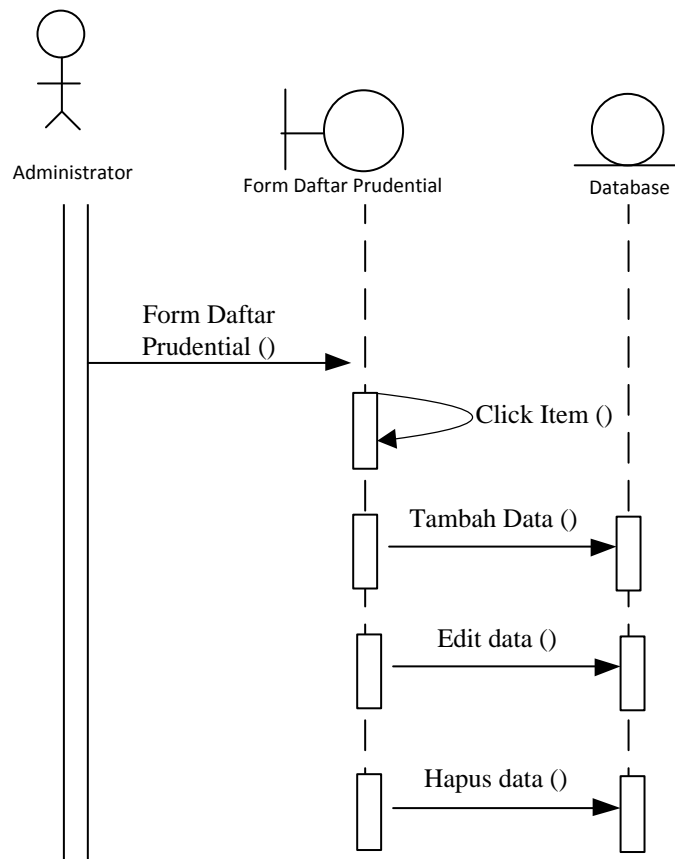
Serangkaian kerja untuk melihat tampilan utama pada sistem seperti pada gambar III.9 berikut :



Gambar III.9. Sequence Diagram Melihat Tampilan Utama

3. *Sequence Diagram Prudential*

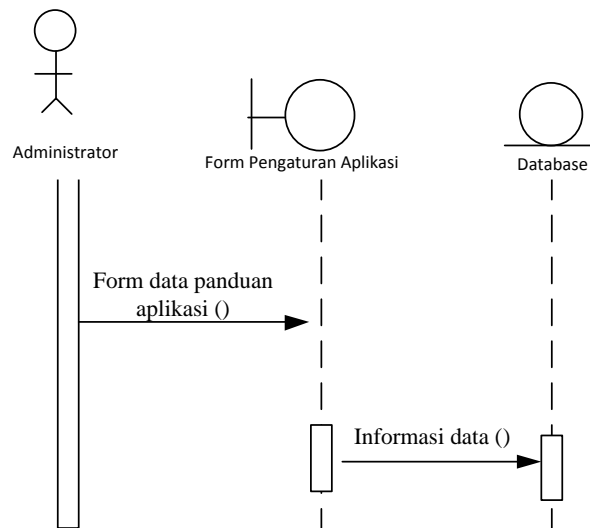
Serangkaian kerja untuk melihat daftar *Prudential* pada sistem seperti pada gambar III.10 berikut :



Gambar III.10. *Sequence Diagram Melihat Daftar Prudential*

4. *Sequence Diagram Pengaturan Program*

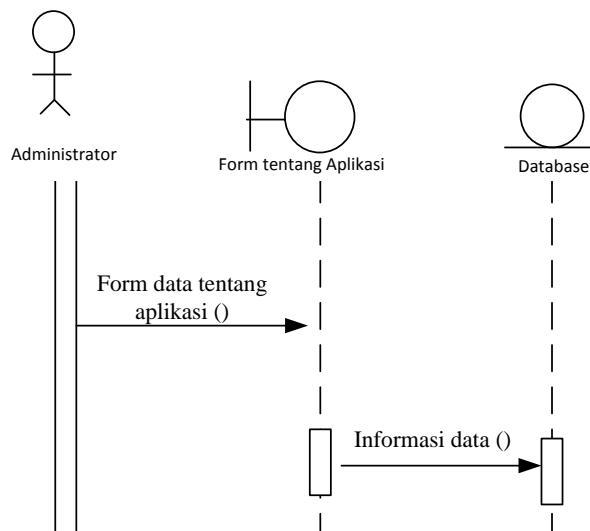
Serangkaian kerja untuk melihat mengenai pengaturan program pada sistem seperti pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Sequence Diagram Pengaturan Program

5. Sequence Diagram Tentang Program

Serangkaian kerja untuk melihat mengenai tentang program pada sistem seperti pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12. Sequence Diagram Tentang Program

III.4. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang struktur tabel dan normalisasi data.

III.4.3.1. Normalisasi Data

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidak konsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data pembelian ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.1 dibawah ini :

Tabel III.1 Data Lokasi Tidak Normal

<u>No</u>	<u>Nama Lokasi</u>	<u>Telepon</u>	<u>Alamat</u>	<u>Keterangan</u>
1	Prudential Taruma	61343489	Jl. Taruma, No. 17 A-b, Medan	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jakarta.
2	Prudential Adam Malik	61343489	Jl. H. Adam Malik, Silalas, Medan	
3	Prudential Sekip	61343489	JL. Sekip, No. 73-75, Kompleks Merbau Mas	
4	Prudential Setia Budi	61343489	Jl. Setia Budi, Tj. Sari, Medan Selayang, Kota Med...	
5	Prudential Iskandar Muda	61343489	Jl. Iskandar Muda Baru, Sekip, Medan Petisah, Kota Medan	

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data gedung merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini sdapat dilihat pada tabel III.2 di bawah ini :

Tabel III.2 Data Lokasi 1NF

<u>No</u>	<u>Nama Lokasi</u>	<u>Telepon</u>	<u>Alamat</u>	<u>Gambar</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Koordinat</u>
1	Prudential Taruma	61343489	Jl. Taruma, No. 17 A-b, Medan	data:image/jpeg;base64,/9j/4SPjRXhpZgAATU0AKgAAA...	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jaka...	3.5854865950873 6,98.6695020273 3278
2	Prudential Adam Malik	61343489	Jl. H. Adam Malik, Silalas, Medan	data:image/jpeg;base64,/9j/4RkdRXhpZgAATU0AKgAAA...	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jaka...	3.5972437227461 995,98.66909433 156252
3	Prudential Sekip	61343489	JL. Sekip, No. 73-75, Kompleks Merbau Mas	data:image/jpeg;base64,/9j/4SJURXhpZgAATU0AKgAAA...	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jaka...	3.5985286455460 25,98.663708455 86061
4	Prudential Setia Budi	61343489	Jl. Setia Budi, Tj. Sari, Medan Selayang, Kota Med...	data:image/jpeg;base64,/9j/4SJURXhpZgAATU0AKgAAA...	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jaka...	3.5582882895591 68,98.635212667 2864
5	Prudential Iskandar Muda	61343489	Jl. Iskandar Muda Baru, Sekip, Medan Petisah, Kota...	data:image/jpeg;base64,/9j/4SPjRXhpZgAATU0AKgAAA...	Prudential Indonesia memiliki kantor pusat di Jaka...	3.5757424129522 04,98.660918958 48513

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data lokasi merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel III.3 Data Jalan 2NF

<u>No</u>	<u>Nama</u>	<u>Gambar</u>	<u>Koordinat</u>
1	Jl. Taruma, No. 17 A-b, Medan	data:image/jpeg;base64,/9j /4SPjRXhpZgAATU0AKgA AAAg	3.58548659508736,98. 66950202733278
2	Jl. H. Adam Malik, Silalas, Medan	data:image/jpeg;base64,/9j /4RkdRXhpZgAATU0AKg AAAAg...	3.5972437227461995, 98.66909433156252
3	JL. Sekip, No. 73-75, Kompleks Merbau Mas	data:image/jpeg;base64,/9j /4SJURXhpZgAATU0AKg AAAAg...	3.598528645546025,9 8.66370845586061
4	Jl. Setia Budi, Tj. Sari, Medan Selayang, Kota Med...	data:image/jpeg;base64,/9j /4SJURXhpZgAATU0AKg AAAAg...	3.558288289559168,9 8.6352126672864
5	Jl. Iskandar Muda Baru, Sekip, Medan Petisah, Kota...	data:image/jpeg;base64,/9j /4SPjRXhpZgAATU0AKgA AAAg...	3.575742412952204,9 8.66091895848513

III.4.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut :

1. Struktur Tabel Lokasi

Tabel lokasi digunakan untuk menyimpan data Kode_Lokasi, Nama_Lokasi, Telepon, Alamat, Gambar, Keterangan, Koordinat, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 di bawah ini:

Tabel III.4 Rancangan Tabel Lokasi

Nama <i>Database</i>	yoga_prudential			
Nama Tabel	lokasi			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Lokasi	int(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Lokasi	varchar(25)	Tidak	<i>Unique</i>
3.	Telepon	varchar(12)	Tidak	-
4.	Alamat	text	Tidak	-
5.	Gambar	longtext	Tidak	-
6.	Keterangan	text	Tidak	-
7.	Koordinat	text	Tidak	-

2. Struktur Tabel Rute

Tabel rute digunakan untuk menyimpan data ID_Rute, Dari, Menuju, Jarak, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 di bawah ini:

Tabel III.5 Rancangan Tabel Rute

Nama <i>Database</i>	yoga_prudential			
Nama Tabel	rute			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	ID_Rute	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Dari	varchar(25)	Tidak	-
3.	Menuju	varchar(25)	Tidak	-
4.	Jarak	int(11)	Tidak	-

3. Struktur Tabel User

Tabel user digunakan untuk menyimpan data Id_User, Username, Password, Nama, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6 di bawah ini:

Tabel III.6 Rancangan Tabel User

Nama <i>Database</i>	yoga_prudential			
Nama Tabel	user			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_User	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Username	varchar(12)	Tidak	<i>Unique</i>
3.	Password	varchar(12)	Tidak	-
4.	Nama	varchar(25)	Tidak	-

III.4. Desain *User Interface*

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain sistem.

1. Desain *Form Login admin*

Desain *form* untuk melakukan *login* data terlihat seperti pada gambar III.13 berikut :

Sistem Informasi Geografis

Silahkan Masukkan username dan password anda :

Username :

Password :

Gambar III.13. Desain *Form Login*

Keterangan :

1. Pada desain login admin, desain menggunakan label.
2. Pada desain sign in menggunakan textbox.
3. Pada desain password menggunakan textbox.
4. Pada desain login menggunakan button
5. Pada desain reset menggunakan button

2. Desain *Form Tampilan Utama*

Desain *form* untuk melihat tampilan utama pada sistem seperti pada gambar III.14 berikut :

Sistem Informasi Geografis

Tampilan Utama

Informasi mengenai prudential

Gambar III.14. Desain *Form* Melihat Tampilan Utama

Keterangan :

1. Pada desain tampilan utama, desain menggunakan label.
2. Pada desain informasi mengenai prudential menggunakan textbox.

3. Desain *Form* Daftar *Prudential*

Desain *form* untuk melihat daftar *Prudential* pada sistem seperti pada gambar

III.15 berikut :

Sistem Informasi Geografis

Prudential

Data	Foto	Koordinat
Nama Prudential		
Telepon Prudential		
Alamat Lengkap		
Keterangan Lokasi		

Gambar III.15. Desain *Form* Melihat Daftar *Prudential*

Keterangan :

1. Pada desain nama prudential, telepon prudential, alamat lengkap dan keterangan lokasi menggunakan textbox.

4. Desain *Form* Pengaturan Program

Desain *form* untuk melihat mengenai pengaturan program pada sistem seperti pada gambar III.16 berikut :

The image shows a software interface for a Geographic Information System (GIS). The main window is titled 'Sistem Informasi Geografis'. Inside, there is a 'Setting' dialog box with three tabs: 'Data', 'Foto', and 'Koordinat'. The 'Data' tab is active. It contains five text input fields for configuration: 'URL MAP PROVIDER', 'URL DATA PROVIDER', 'IMAGE CACHING', 'ASYNCHRONOUS', and 'DATA PROTOCOL'. A green checkmark icon is located in the top right corner of the 'Data' tab area.

Gambar III.16. Desain *Form* Pengaturan Program

Keterangan :

1. Pada desain Url Map Provider, Url Data Provider, Image Caching, Asynchrondus dan Data Protocol menggunakan textbox.

5. Desain *Form* Tentang Program

Desain *form* untuk melihat mengenai tentang program pada sistem seperti pada gambar III.17 berikut :

Sistem Informasi Geografis

tentang Aplikasi :

Informasi tentang Aplikasi

Gambar III.17. Desain *Form* Tentang Program

Keterangan :

1. Pada desain tentang aplikasi, desain menggunakan label.
2. Pada desain informasi mengenai aplikasi menggunakan textbox.