

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1 Analisis Masalah**

Informasi penyebaran rumah sakit menjadi informasi yang sangat penting bagi pemerintah dan masyarakat. Informasi tersebut dapat digunakan dalam rencana pembangunan rumah sakit berikutnya, dan pencarian lokasi terdekat bagi masyarakat yang ingin mencari lokasi rumah sakit. Saat ini belum ada sistem informasi penyebaran rumah sakit di kota Medan yang dapat diakses masyarakat dengan menggunakan media internet. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi geografis yang dapat melakukan pembacaan lokasi rumah sakit, menunjukkan lokasi rumah sakit sehingga dapat menggambarkan penyebaran rumah sakit di kota Medan.

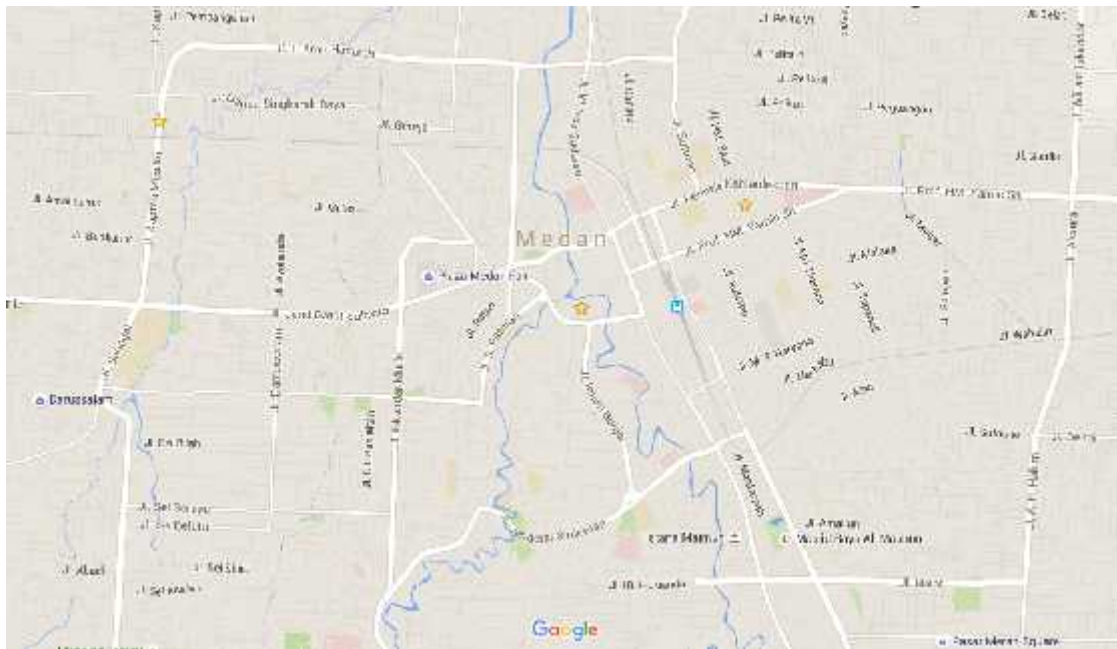
Pengumpulan data terkait dalam pengembangan kecerdasan buatan untuk penyebaran rumah sakit dengan mengimplementasikan metode Haversine. Data yang dikumpulkan merupakan data yang diperoleh dari Google Maps dan pengamatan langsung ke wilayah penelitian. Data mencakup nama rumah sakit, alamat dan koordinat dari lokasi rumah sakit. Setelah data didapatkan maka akan diinputkan ke dalam sistem yang dibangun. Kemudian diterapkanlah metode Haversine dalam menentukan lokasi rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna sistem.

Berikut ini merupakan data rumah sakit yang diperoleh dari *Google Maps* untuk kota Medan.

**Tabel III.1. Daftar Rumah Sakit Kota Medan**

<b>No</b>	<b>Nama Rumah Sakit</b>	<b>Alamat</b>	<b>Lintang Bujur (Km)</b>
1	RSU Permata Bunda Medan	Jl. Sisingamangaraja No.7	98.685878, 3.5806
2	RSU Sari Mutiara Medan	Jl. Kapten Muslim No. 79	98.6439195, 3.5978958
3	RSU Siti Hajar Medan	Jl. Djamin Ginting 2	3.571423, 98.660310
4	RS Murni Teguh Memorial Hospital	Jl. Jawa No. 2 (Sp. Jl. Veteran) Medan	98.681374, 3.590784
5	RSU H. Adam Malik	Jl. Bunga Lau No. 17	98.608568, 3.518336
6	RSU Imelda Pekerja Indonesia	Jl. Bilai No. 24 (d/h 103), Pulo Brayan Darat I	98.672721, 3.6224126
7	RS Martha Friska	Jl. K.L. Yos Sudarso Km. 6 No. 91	98.6686428, 3.6336162
8	RSPelabuhan Belawan	Jl. Sumatera	98.6825697, 3.7655894
9	RS Columbia Asia	Jl. Listrik No. 2A	98.6751737, 3.5855569
10	RS Putri Hijau	JL.Putri Hijau No.17 Medan,20111 Sumatera Utara,Medan	98.6713914, 3.5986448

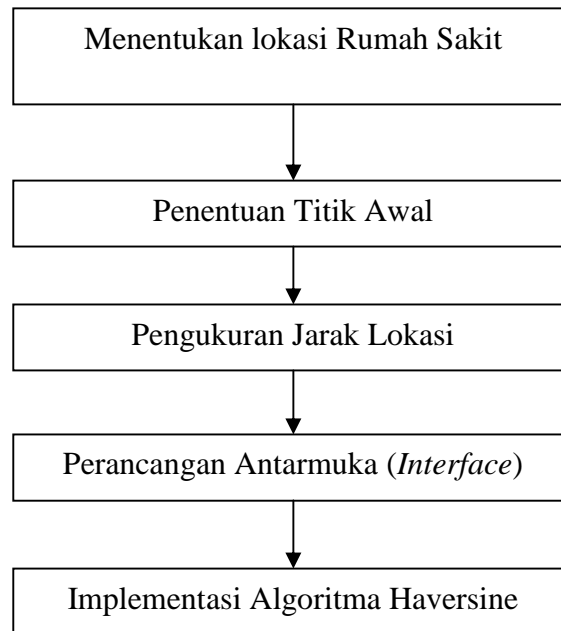
Berikut ini merupakan gambar peta daerah Kota Medan dapat dilihat pada gambar yang diperoleh dari *Google Maps*.



**Gambar III.1. Peta Kota Medan dari Google Maps**

### **III.2 Penerapan Metode**

Dalam tahap perancangan sistem ini dilakukan beberapa tahapan dari analisa penentuan titik awal, menentukan jarak lokasi, perancangan *interface* dan implementasi algoritma *haversine*. Berikut ini merupakan arsitektur sistem yang dirancang untuk mengetahui penyebaran rumah sakit dengan mengimplementasikan algoritma *haversine*.



**Gambar III.2. Rancangan Arsitektur Sistem**

Metode haversine adalah suatu metode untuk menghitung jarak dari suatu tempat ke tempat tujuan. Proses kalkulasi jarak membutuhkan titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat asal serta titik koordinat *latitude* dan *longitude* tempat tujuan. Berikut ini rumus metode *haversine* :

$$x = (\text{long2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2}) / 2);$$

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

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

Keterangan :

x = Longitude (Lintang)

y = Latitude (Bujur)

d = Jarak

R = Radius Bumi = 6371 km

1 derajat = 0.174532925 radian`

Contoh Kasus :

Ketika seorang user berada pada titik koordinat longitude = Bujur 98.6642003,  
latitude = lintang 3.6376651.

1. Menghitung Jarak lokasi user dengan RS Martha Friska

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koodinat RS Martha Friska : lon2 (98.670251), lat2 (3.636366)

lon1= 98.6642003 \* 0.174532925 radian = 1.722015147

lat1 = 3.6376651 \* 0.174532925 radian = 0.063489233

lon2 = 98.670251 \* 0.174532925 radian = 1.722120752

lat2 = 3.636366 \* 0.174532925 radian = 0.063466559

$$\begin{aligned} x &= (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2) \\ &= (1.722120752 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.063466559)/2) \\ &= 0.00010539194 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= (\text{lat2} - \text{lat1}) \\ &= 0.063466559 - 0.063489233 \\ &= -2.26736 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{x*x + y*y} * R \\ &= \sqrt{0.00010539194*0.00010539194 + (-2.26736)*(-2.26736)} * 6371 \\ &= 0.686814864 \text{ km} \end{aligned}$$

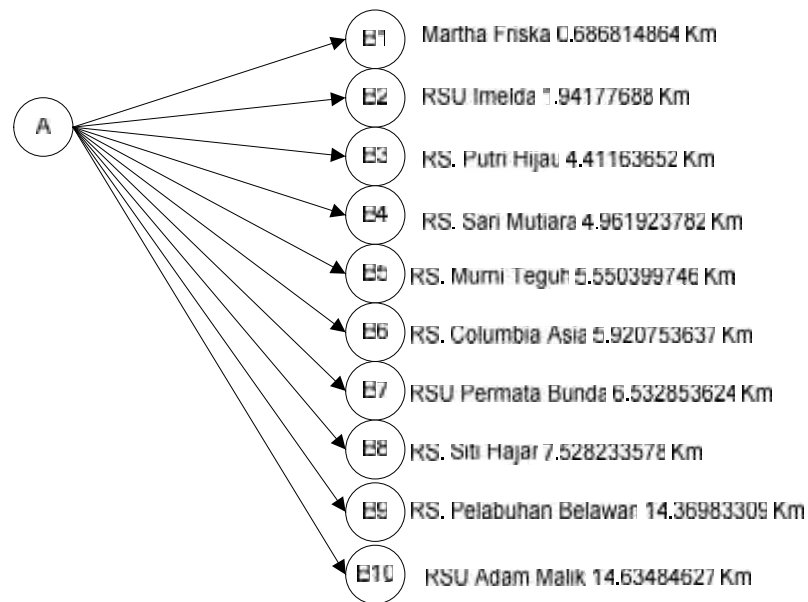
Berikut ini merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Harvesine* yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Koordinat awal pengguna berada

pada longitude = Bujur 98.6642003, latitude = lintang 3.6376651, yaitu pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Potensi utama.

### III.2. Tabel hasil Perhitungan menggunakan Metode Harvesine

No	Nama Rumah Sakit	Longitude	Latitude	Jarak
1	RSU Permata Bunda Medan	3.580558	98.6857126	6.532853624 Km
2	RSU Sari Mutiara Medan	3.5979923	98.6443845	4.961923782 Km
3	RSU Siti Hajar Medan	3.571423	98.66031	7.528233578 Km
4	Rumah Sakit Putri Hijau	3.5997075	98.6724036	4.41163652 Km
5	RS Murni Teguh Memorial Hospital	3.590579	98.681706	5.550399746 Km
6	RSU Imelda	3.622413	98.674899	1.94177688 Km
7	RS Martha Friska	3.6336162	98.6686428	0.686814864 Km
8	RS Pelabuhan Belawan	3.7657386	98.6826259	14.36983309 Km
9	RS Columbia Asia	3.5855921	98.677314	5.920753637 Km
10	Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik	3.518336	98.608568	14.63484627 Km

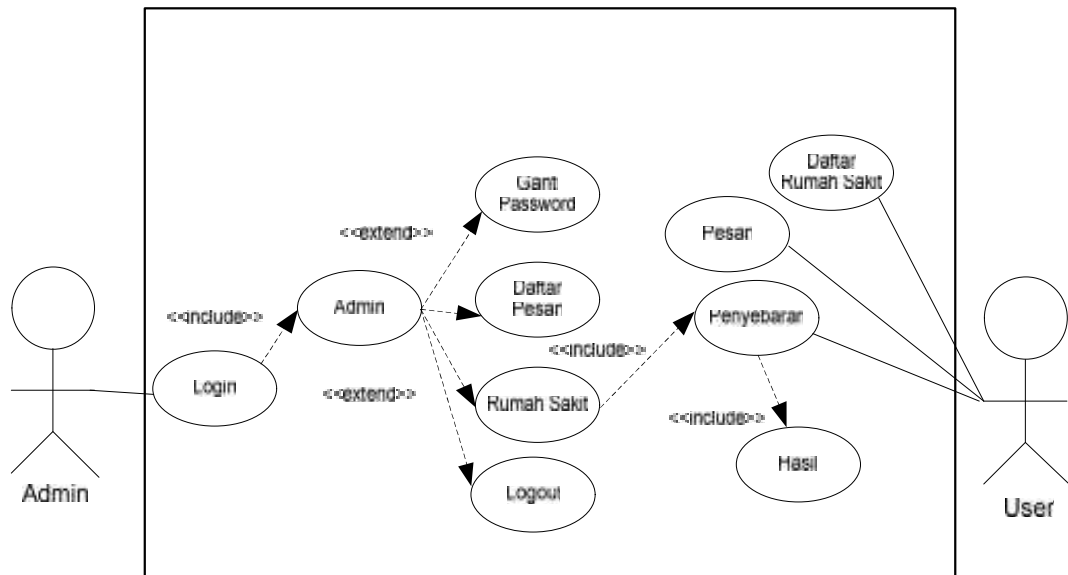
Dibawah Ini merupakan algoritma pencarian jarak terdekat pada sistem informasi geografis pencarian.



**Gambar III.3. Algoritma Pencarian Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan**

### III.3 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi/layanan yang disediakan oleh sistem ke pemakai. *Use Case Diagram* adalah interaksi atau dialog antara sistem dan aktor, termasuk pertukaran pesan dan tindakan yang dilakukan oleh sistem. Berikut pemodelan data *Use Case Diagram* padaperancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan Menggunakan Metode Harvesine Berbasis Web:



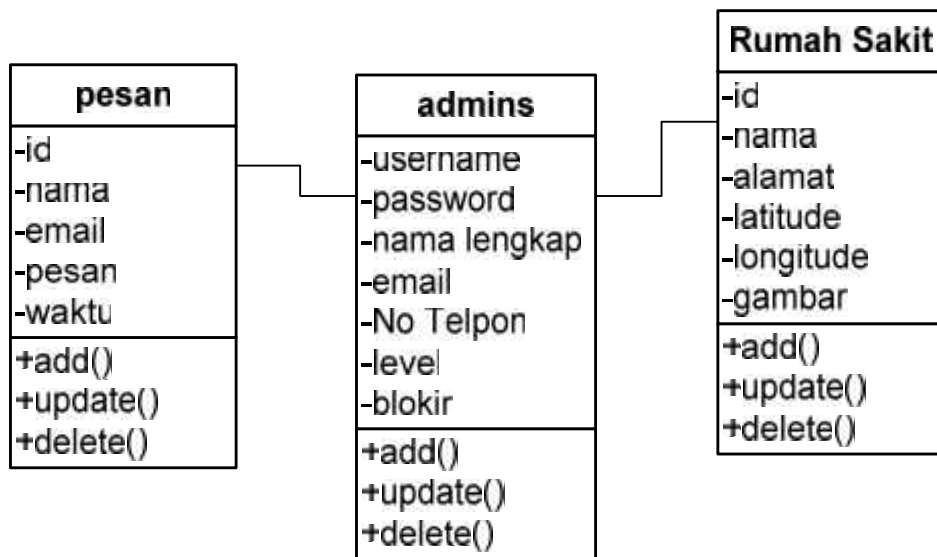
**Gambar III.4. Use Case Diagram**

Penjelasan :

Use case diagram diatas menggambarkan sistem yang akan dibuat menggunakan dua user yaitu : admin yang merupakan pengguna sistem yang akan melakukan pengolahan data rumah sakit berskala nasional pada sistem dan seorang user yang menggunakan sistem untuk mengetahui data seluruh rumah sakit yang bertingkat nasional dikota medan dan jarak rumah sakit terdekat dari user.

#### III.4. Class Diagram

Berikut ini merupakan *class diagram* pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota medan menggunakan *metode harvesine* berbasis web



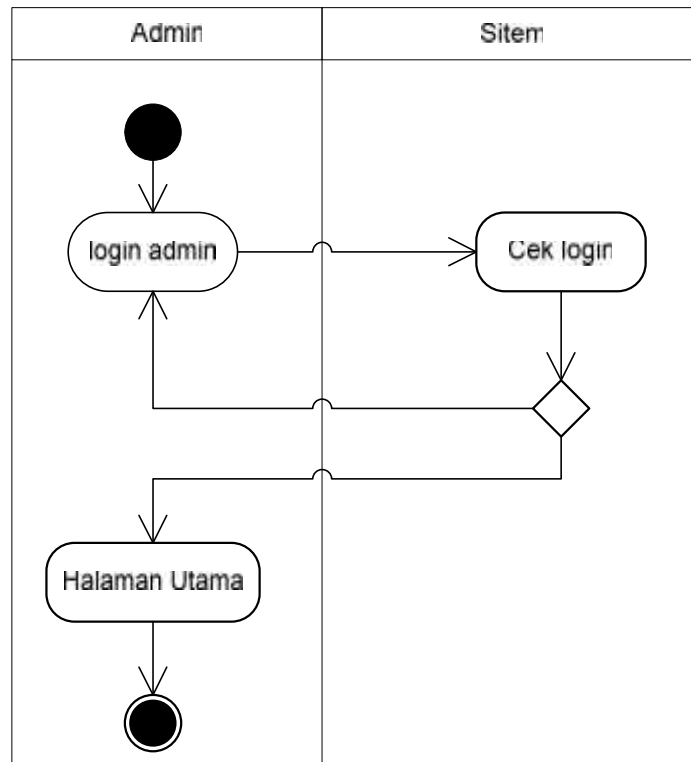
**Gambar III.5. Class Diagram Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan**

### III.5. Activity Diagram

Berikut ini merupakan class diagram pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota Medan.

#### 1. Akses form Login Admin

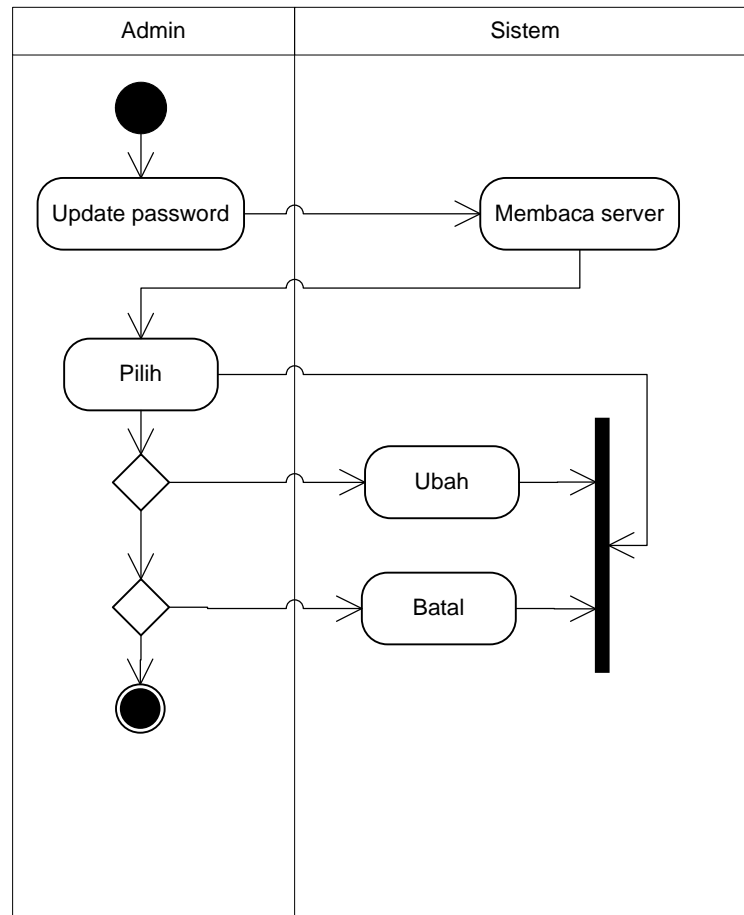
Berikut ini adalah gambar activity login admin pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota Medan.



**Gambar III.6. Activity Login Admin**

2. Akses form update password

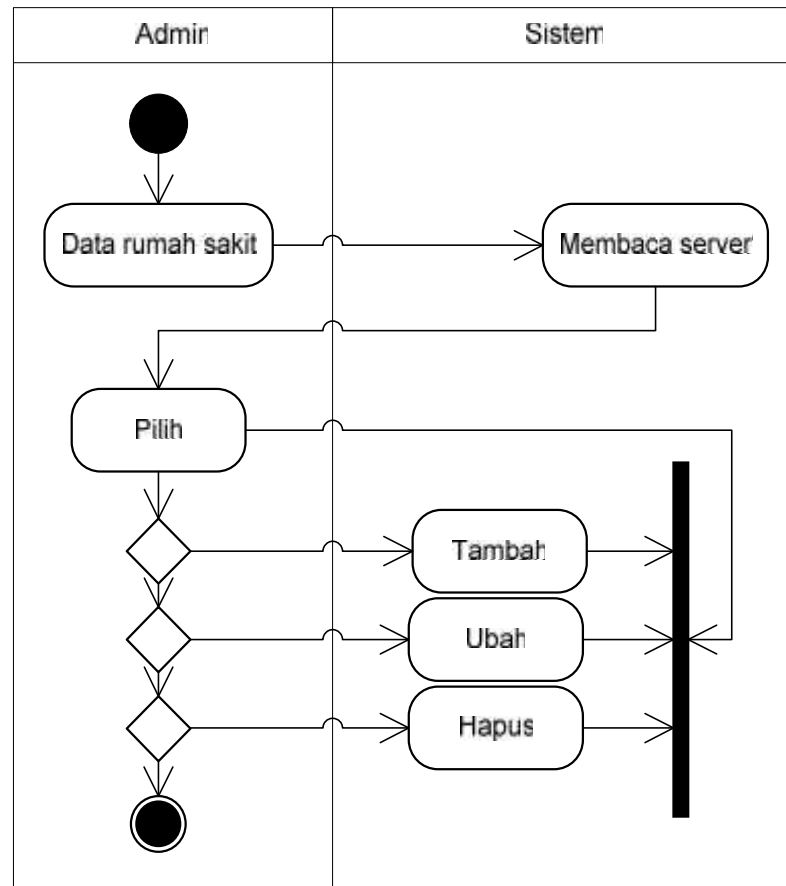
Berikut ini adalah gambar activity *update* password admin pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota medan.



**Gambar III.7. Activity Update password**

### 3. Akses form Update data rumah sakit

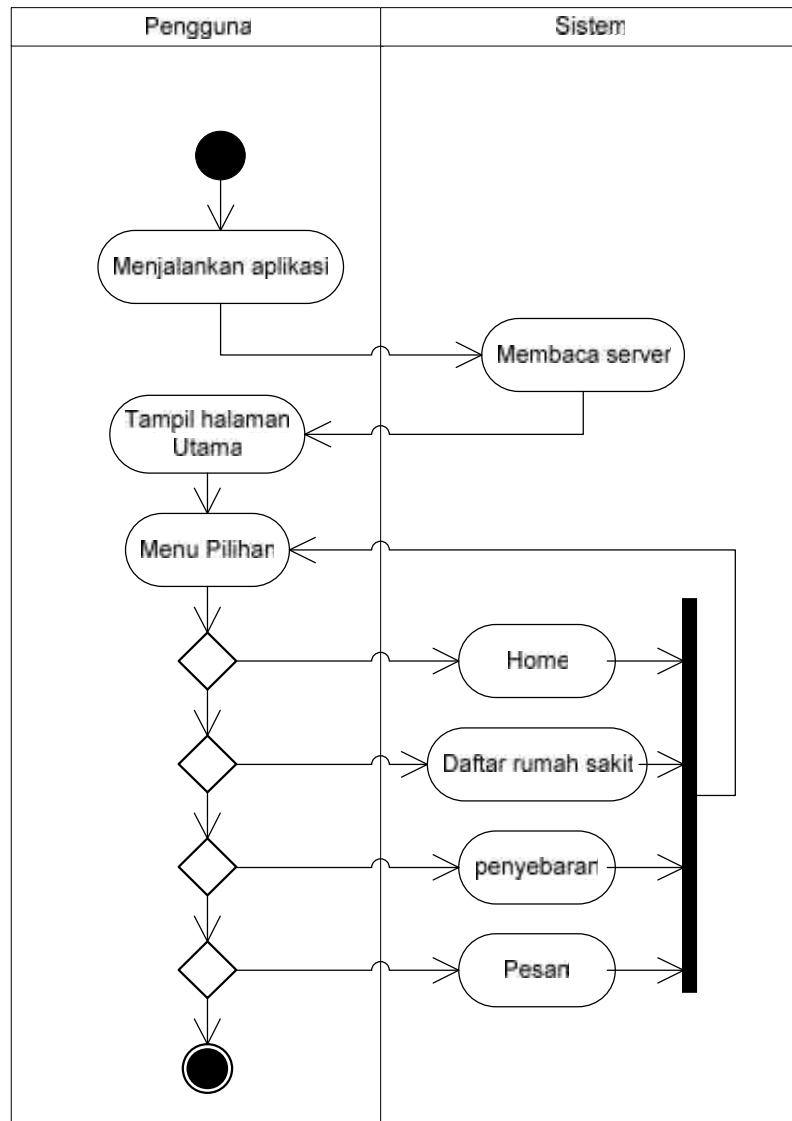
Berikut ini adalah gambar activity *update* password admin pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota medan.



**Gambar III.8. Activity Update Data Rumah Sakit**

#### 4. Akses form pengguna

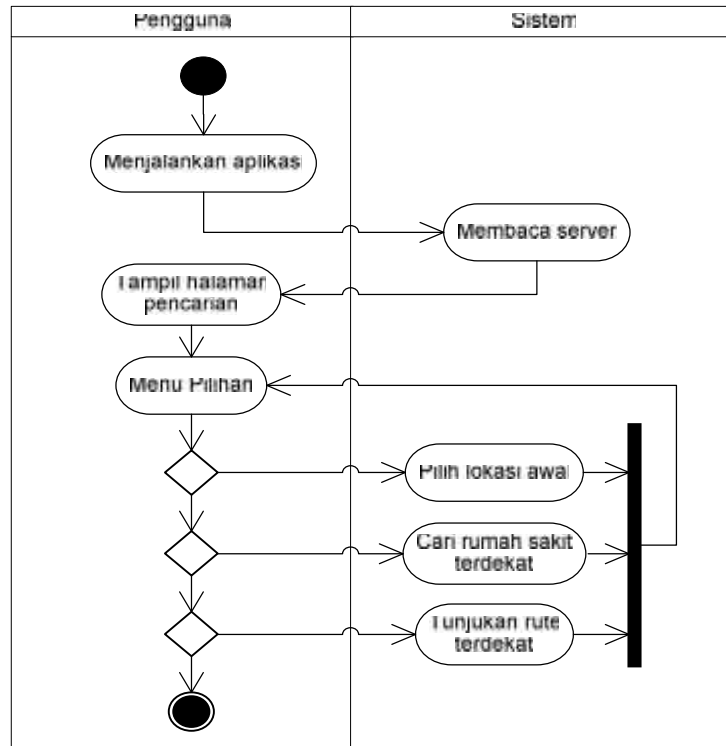
Berikut ini adalah gambar activity *update* password admin pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota medan.



**Gambar III.9. Activity Form Pengguna**

5. Akses form pencarian rumah sakit

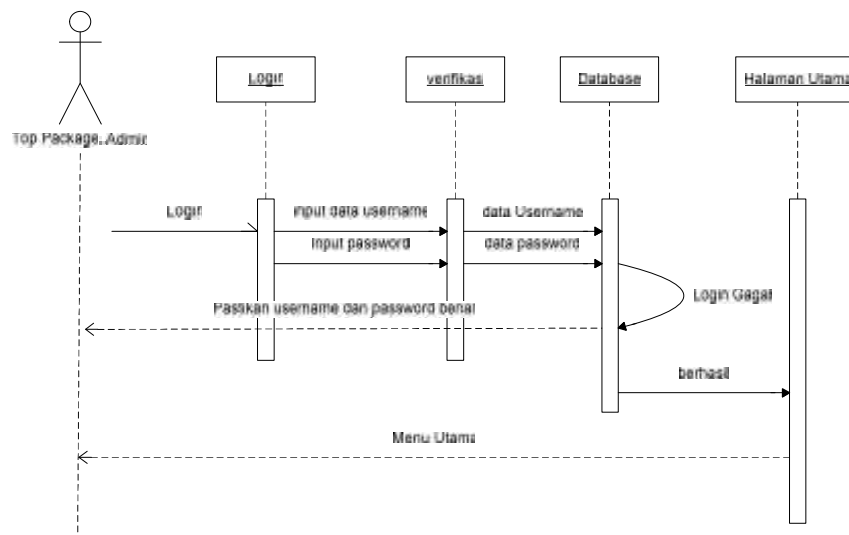
Berikut ini adalah gambar activity *update* password admin pada sistem informasi geografis penyebaran rumah sakit berskala nasional di kota medan.



Gambar III.10. Activity Pencarian Rumah Sakit

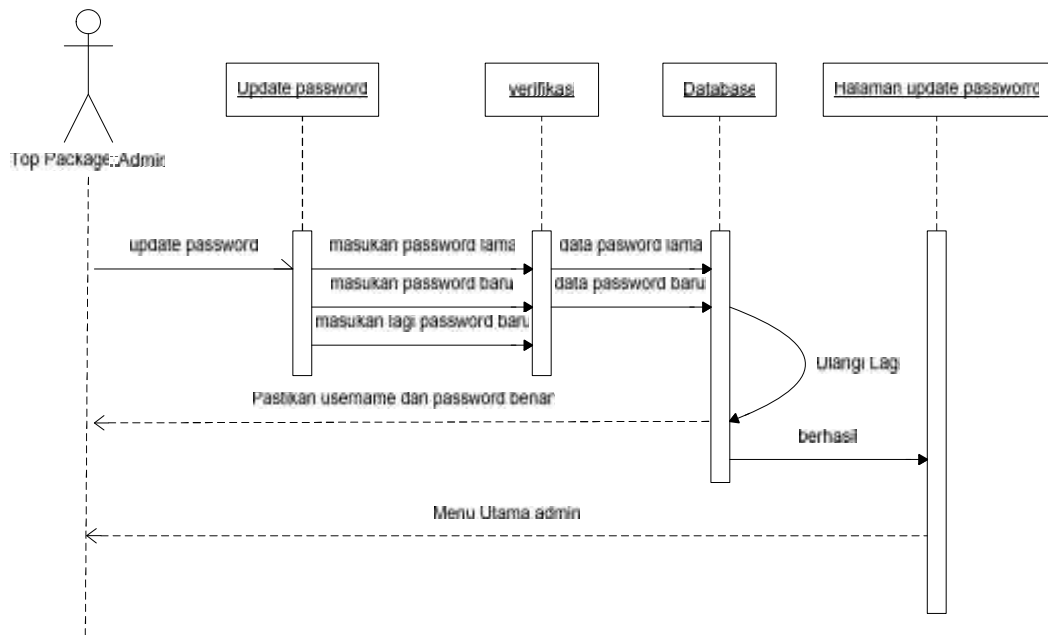
### III.6 Sequence Diagram

1. Sequence diagram form Login Admin



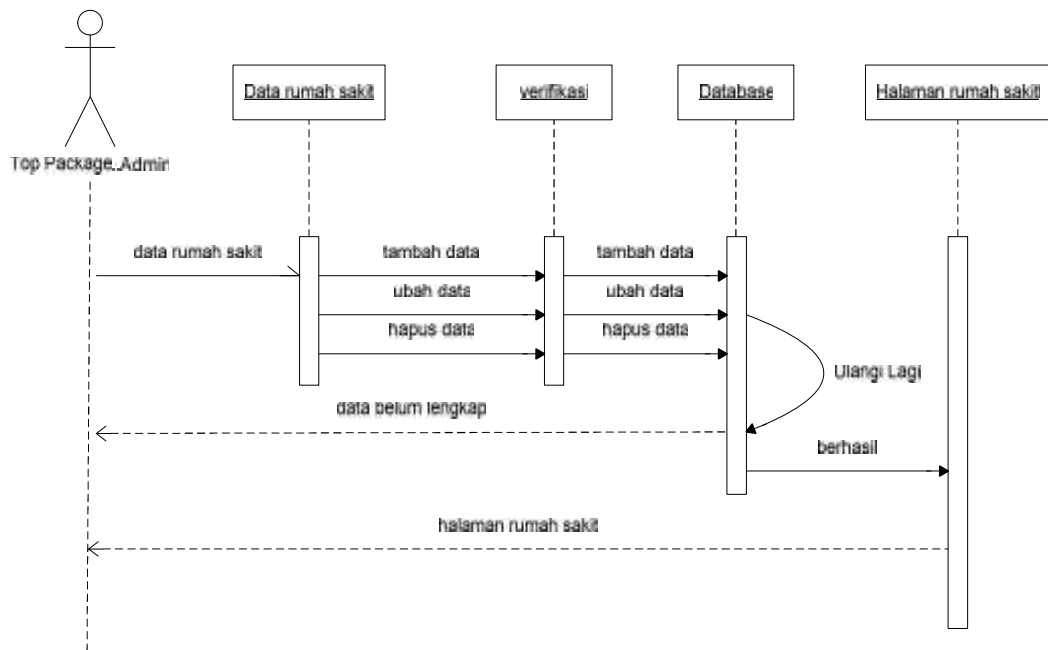
Gambar III.11. Sequence diagram Login Admin

2. Sequence diagram update password



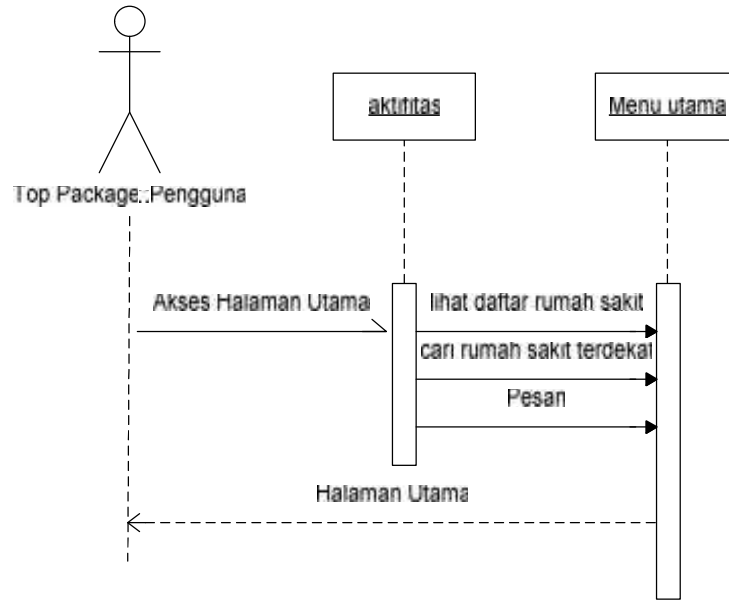
Gambar III.12. Squence diagram Update Password

3. Squence diagram data rumah sakit



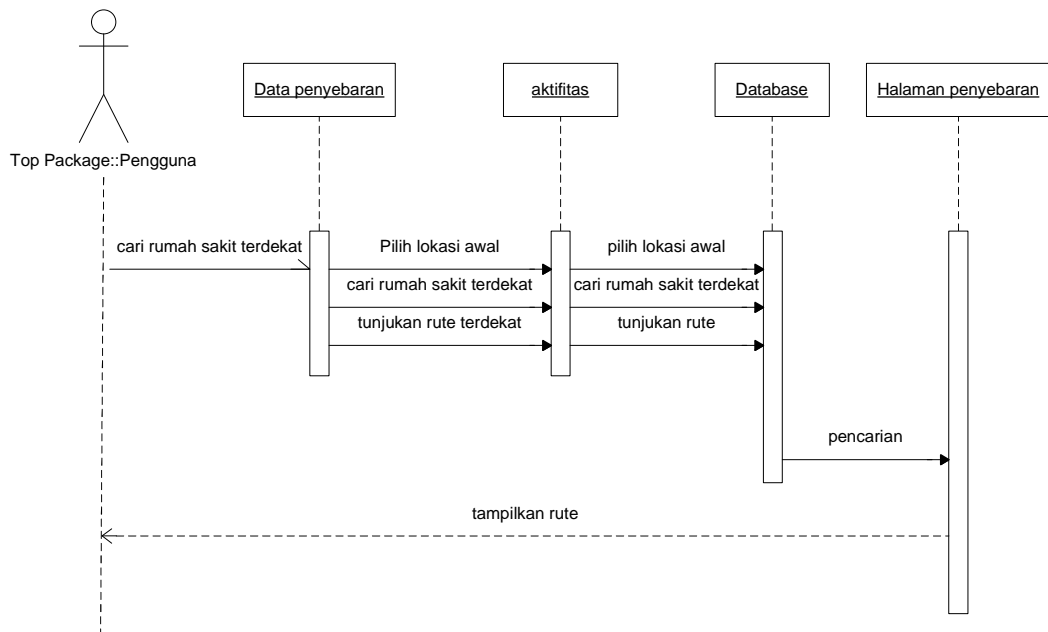
Gambar III.13. Squence Data Rumah Sakit

4. Sequence diagram form pengguna



Gambar III.14. Sequence diagram From Pengguna

5. Sequence diagram form penyebaran rumah sakit



Gambar III.15. Sequence diagram Penyebaran Rumah Sakit

III.7. Desain Sistem

### 1. Rancangan Halaman Home (User)

Berikut ini merupakan rancangan halaman home pada sistem yang dibangun.

<b>Cari Rumah Sakit.Com</b>	Home	Daftar Rumah Sakit	Penyebaran Rumah Sakit	Pesan
Gambar Header				
Informasi Mengenai Penyebaran Rumah Sakit di Kota Medan				
Footer				

**Gambar III.16. Rancangan Halaman Home**

### 2. Rancangan Halaman Daftar Rumah Sakit (User)

Berikut ini merupakan rancangan halaman daftar rumah sakit.

<b>Cari Rumah Sakit.Com</b>	Home	Daftar Rumah Sakit	Penyebaran Rumah Sakit	Pesan
Daftar Rumah Sakit di Kota Medan				
No	Nama Rumah Sakit	Alamat	Koordinat	Informasi
Footer				

**Gambar III.17. Rancangan Halaman Daftar Rumah Sakit**

### 3. Rancangan Halaman Penyebaran Rumah Sakit (User)

Berikut ini merupakan rancangan halaman penyebaran lokasi rumah sakit.

<b>Cari Rumah Sakit.Com</b>	Home	Daftar Rumah Sakit	Penyebaran Rumah Sakit	Pesan
Penyebaran Rumah Sakit di Kota Medan				
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>MAPS</p> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Cari Rumah Sakit Terdekat</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Pilih Lokasi Awal</div> </div>				
Footer				

**Gambar III.18. Rancangan Halaman Daftar Rumah Sakit**

#### 4. Rancangan Halaman Pesan (User)

Berikut ini merupakan rancangan halaman untuk user mengirimkan pesan terhadap admin.

<b>Cari Rumah Sakit.Com</b>	Home	Daftar Rumah Sakit	Penyebaran Rumah Sakit	Pesan
Nama	<input type="text"/>			
Email	<input type="text"/>			
Subjek	<input type="text"/>			
Pesan	<input style="height: 50px;" type="text"/>			
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Kirim</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Batal</div> </div>			
Footer				

**Gambar III.19. Rancangan Halaman Pesan**

#### 5. Rancangan Halaman Login (Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman login admin.

<p><b>Halaman Admin</b></p> <div style="margin: 10px 0;"> <input style="width: 80%; height: 30px;" type="text" value="Admin"/> </div> <div style="margin: 10px 0;"> <input style="width: 80%; height: 30px;" type="password" value="*****"/> </div> <div style="margin: 10px 0;"> <input style="width: 80%; height: 30px;" type="button" value="LOGIN"/> </div>
---

**Gambar III.20. Rancangan Halaman Login**

#### 6. Rancangan Halaman Beranda (Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman beranda admin.

Halaman Admin	
Halo, Administrator <a href="#">Logout</a>	<p style="font-size: 1.2em;">Selamat Datang Admin,</p>
<a href="#">Ganti Password</a>	
<a href="#">Pesan</a>	
<a href="#">Rumah Sakit</a>	

**Gambar III.21. Rancangan Halaman Beranda Admin**

#### 7. Rancangan Halaman Ganti Password(Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman ganti password admin.

Halaman Admin	
Halo, Administrator Logout	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Ubah Password Admin</b></p> <p>Masukkan Password Lama <input type="text"/></p> <p>Masukkan Password baru <input type="text"/></p> <p>Masukkan Password baru <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Update"/></p> </div>
Ganti Password	
Pesan	
Rumah Sakit	

**Gambar III.22. Rancangan Halaman Ganti Password**

#### 8. Rancangan Halaman Pesan (Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman pesan dari pengunjung website.

Halaman Admin									
Halo, Administrator Logout	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Data Pesan</b></p> <p>show <input type="button" value="▼"/> items <span style="float: right;">search <input type="text"/></span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nama Pesan</th> <th style="width: 25%;">Nama Pesan</th> <th style="width: 25%;">Pesan</th> <th style="width: 25%;">Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Showing 1 to 2 of 2 items <span style="float: right;"> <input type="button" value="First"/> <input type="button" value="Previous"/> <input type="button" value="Next"/> <input type="button" value="Last"/> </span></p> </div>	Nama Pesan	Nama Pesan	Pesan	Aksi				
Nama Pesan		Nama Pesan	Pesan	Aksi					
Ganti Password									
Pesan									
Rumah Sakit									

**Gambar III.23. Rancangan Halaman Pesan**

#### 9. Rancangan Halaman Rumah Sakit (Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman rumah sakit admin.

Halaman Admin					
Cari rumah sakit.com	Rumah sakit	Password	Pesan		
					<input type="button" value="Tambah"/>
No	Nama Rumah sakit	Alamat	longitude	Latitude	aksi
<< First   <Prev    Next >  last>>					

**Gambar III.24. Rancangan Halaman Rumah Sakit**

#### 10. Rancangan Halaman Input Rumah Sakit (Admin)

Berikut ini merupakan rancangan halaman input rumah sakit.

Halaman Admin													
Halo, Administrator Logout  Ganti Password  Pesan  Rumah Sakit	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Input Rumah Sakit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nama Rumah Sakit</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Koordinat</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>Maps</span> </div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> </td> </tr> </tbody> </table>	Input Rumah Sakit		Nama Rumah Sakit	<input type="text"/>	Alamat	<input type="text"/>	Koordinat	<input type="text"/>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>Maps</span> </div>		<input type="button" value="Simpan"/>	
Input Rumah Sakit													
Nama Rumah Sakit	<input type="text"/>												
Alamat	<input type="text"/>												
Koordinat	<input type="text"/>												
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>Maps</span> </div>													
<input type="button" value="Simpan"/>													

**Gambar III.25. Rancangan Halaman Input Rumah Sakit**

### III.8. Desain Database

Berikut rancangan basis data pada perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan Menggunakan Metode Harvesine Berbasis Web

#### 1. Tabel Data Rumah Sakit

Tabel ini digunakan untuk menampung semua data-data rumah sakit di kota Medan.

**Tabel III.3. Data Rumah Sakit**

<b>Field Name</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>	<b>Indexed</b>	<b>Description</b>
Id_rumahsakit	Int	-	Yes	Id Rumah Sakit
Nama_rumahsakit	Varchar	-	-	Nama Rumah Sakit
Alamat	Text	-	-	Alamat Rumah Sakit
Koordinat	Text	-	-	Koordinat Rumah Sakit
Informasi	Text	-	-	Informasi Rumah Sakit
Gambar	Text	-	-	Nama file gambar

#### 2. Tabel Dataadmins

Tabel ini digunakan untuk menampung semua data-data User admins yang akan membuka program.

**Tabel III.4. Data Admins**

<b>Field Name</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>	<b>Indexed</b>	<b>Description</b>
NamaUser	Varchar	50	Yes	Nama User
Password	Varchar	50	-	Password
Level	Varchar	20		Level Pengguna
Blokir	Enum	Y,N		Status Blokir User

### 3. Tabel DataPesanan

Tabel ini digunakan untuk menampung semua data-data pesan user yang melakukan konsultasi.

**Tabel III.5. Data Pesanan**

<b>Field Name</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>	<b>Indexed</b>	<b>Description</b>
Id_pesanan	Int	5	Yes	Id Pesanan
Nama	Varchar	50	-	Nama user
Email	Varchar	100		Alamat email user
Subjek	Varchar	100		Subjek Pesanan
Pesan	Text			Pesan User
Tanggal	Date			Tanggal Pengiriman