

BAB III

ANALISA DAN DESAIN

III.1. Analisis Masalah

Pada tahap analisis ini bertujuan untuk mencari informasi mengenai masalah yang ada guna mendapatkan bahan evaluasi untuk pengembangan pada sistem yang akan dirancang, evaluasi pada masalah yang ada adalah :

1. Kurang berkembangnya sistem informasi geografis yang dapat memberikan informasi lokasi terdekat Dokter Kandungan di kota medan.
2. Penyebaran informasi lokasi Dokter Kandungan di kota medan saat ini masih menggunakan cara manual, yaitu penyebaran informasi dari masyarakat.
3. Belum adanya sistem yang dapat membantu masyarakat dalam mencari informasi lokasi Dokter Kandungan di kota medan.

Adapun pemecahan masalah yang diusulkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem informasi geografis yang dapat memberikan informasi titik lokasi Dokter Kandungan di kota medan.
2. Mempermudah dan mempercepat penyebaran informasi lokasi Dokter Kandungan di kota medan.
3. Membuat sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mencari informasi lokasi *Dokter Kandungan* terdekat di kota medan.

III.1.1. Input

Sistem yang berjalan di masyarakat saat ini biasanya masyarakat mencari lokasi dengan cara melihat peta secara fisik atau menanyakan kepada orang yang mengetahui lokasi Dokter Kandungan sebagai inputan informasi terhadap masyarakat.

III.1.2. Proses

Setelah mengetahui informasi tentang lokasi atau jarak terdekat melalui peta secara fisik ataupun informasi dari orang yang mengetahuinya, selanjutnya masyarakat akan mencari lokasi sebagai proses manual dengan cara langsung ketempat lokasi yang dimaksud.

III.1.3. Output

Setelah mencari lokasi dan jarak terdekat dengan informasi yang didapat maka sebagai outputnya masyarakat dapat mengetahui lokasi, informasi dan jarak terdekat tersebut.

III.2 Metode Haversine

Dalam penerapannya terhadap bumi, haversine formula ini harus dikalikan dengan jari-jari dari lingkaran bumi yang nilainya 6371 km. Untuk nilai latitude dan longitude yang berbentuk derajat desimal maka harus di udah menjadi radians dengan cara mengkalikan nilai latitude dan longitude dengan 1 derajat atau 0.01745329251994 radian. Jika di bulatkan menjadi 0.017253293 radian .

$$\Delta\text{lat} = \text{lat}2 - \text{lat}1$$

$$\Delta\text{long} = \text{long}2 - \text{long}1$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat}1) \cdot \cos(\text{lat}2) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan}2(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Gambar III.1. Rumus Haversine

Sumber: (A Sariyun Naja Anwar, dkk ; 2015)

Keterangan :

dlat = besaran perubahan latitude

dlong = besaran perubahan longitude

a = angel c = kalkulasi d = distance(jarak) R = 6371.1 (jari-jari bumi)

1 derajat = 0.0174532923

No	Lokasi Awal		Lokasi Akhir		Jarak (Km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
1	3.637637	98.66633	3.62611	98.669773	1.337499579
2	3.637637	98.66633	3.67826	98.656017	4.65986125
3	3.637637	98.66633	3.58693	98.661238	5.666695636
4	3.637637	98.66633	3.68981	98.657342	5.88657601
5	3.637637	98.66633	3.579595	98.660865	6.482510076
6	3.637637	98.66633	3.578017	98.660932	6.656555833
7	3.637637	98.66633	3.56818	98.660128	7.753994975
8	3.637637	98.66633	3.564833	98.662147	8.108861195
9	3.637637	98.66633	3.560963	98.626315	9.613073997
10	3.637637	98.66633	3.541903	98.655222	10.71644199
11	3.637637	98.66633	3.541187	98.679842	10.82924344
12	3.637637	98.66633	3.540642	98.68073	10.90327305
13	3.637637	98.66633	3.54082	98.619818	11.93923934

Contoh kasus:

Lokasi 1 (User)

Lokasi 2 (Lokasi Dokter)

Lat1 : 3.637637
Long 1 : 98.666330

Lat2 : 3.68981
Long 2 : 98.657342

dlat : lat2 - lat1 (3.68981 - 3.637637) = 0.052173
dlong : long2 - long1 (98.657342 - 98.666330) = -0.00899

Untuk menerapkan Haversine, titik koordinat harus di Konversi ke dalam bentuk

radian terlebih dahulu :

lat1 = 1 derajat * Lat1 (0.017453293 * 3.637637) = 0.063489 radian
lat2 = 1 derajat * Lat2 (0.017453293 * 3.68981) = 0.064399 radian
long1 = 1 derajat * Long1 (0.017453293 * 98.666330) = 1.722052 radian
long2 = 1 derajat * Long2 (0.017453293 * 98.657342) = 1.721895 radian
dlat = 1 derajat * dlat (0.017453293 * -0.052173) = -0.00091 radian
dlong = 1 derajat * dlong (0.017453293 * -0.00899) = -0.00016 radian

Rumus Great Circle Distance Haversine :

$$a = \sin^2(dlat/2) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2(dlon/2)$$

$$c = 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) = 2 * \text{asin}(\sqrt{a})$$

$$d = R * c$$

Penjabarannya :

$$a = \sin^2((-0.00091/2)^2) + \cos(0.063489) * \cos(0.064399) * \sin^2((-0.00016/2)^2)$$

Rumus di Ms excel

$$=\text{sqrt}((\sin((-0.00091)/2)^2) + \cos(0.063489) * \cos(0.064399) * (\sin((-0.00016/2)^2))$$

$$= 0.000462$$

$$c = 2 * \text{asin}(\sqrt{0.000462})$$

Rumus Melalui Ms.Excel

$$= 2 * \sin(0.000462)$$

$$= 0.000924$$

$$d = 6371.1 * (0.000924)$$

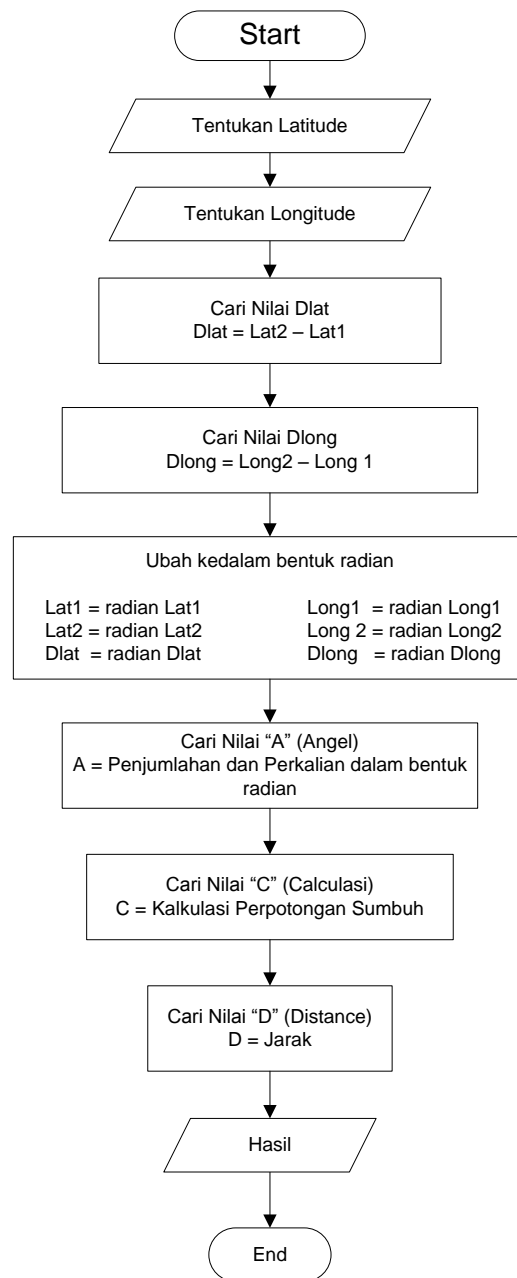
Rumus Melalui Ms.Excel

$$= 6371.1 * 0.000924$$

$$= 5.886896 \text{ Km}$$

III.2.1 Flowchart Metode

Flowchart atau diagram alir adalah sebuah diagram dengan symbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma. Berikut diagram alir metode GCD :



Gambar III.2. Diagram Flowchart Metode

III.3. Desain Sistem

Dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Terdekat Lokasi Dokter Kandungan di Kota Medan menggunakan Metode Great Circle Distance Formula berbasis Android ini, nantinya proses perancangan akan di bagi

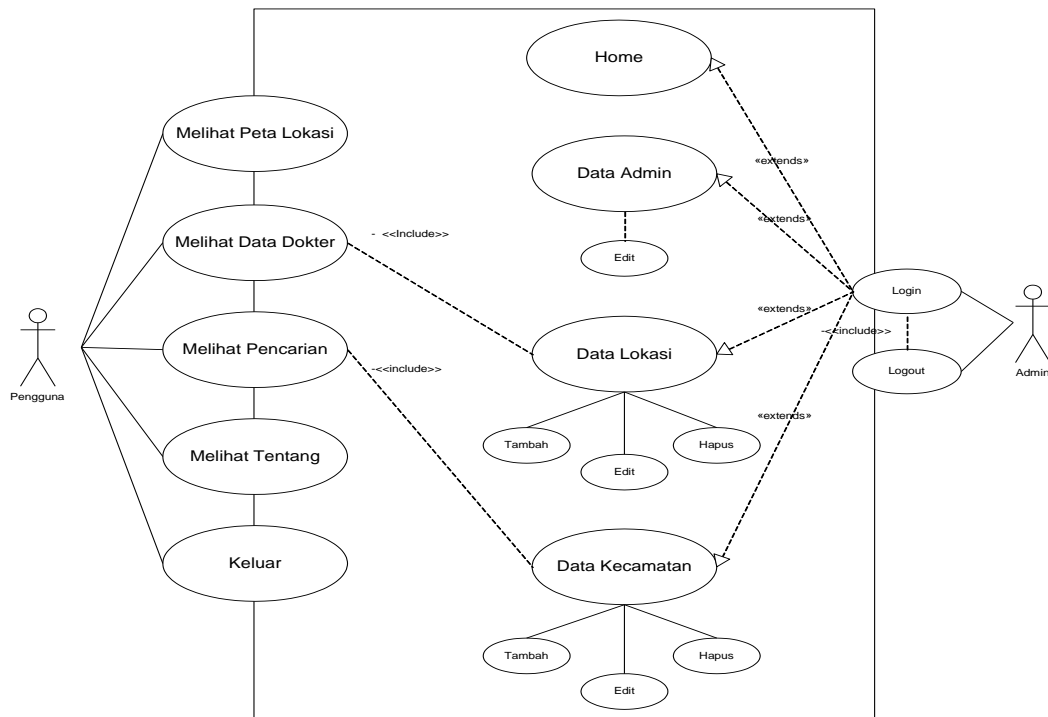
menjadi 2 bagian yaitu perancangan pada sisi pengguna android menggunakan pemrograman *android* dengan software *eclipse* dan pada sisi administrator aplikasi menggunakan pemrograman web dengan Software *Macromedia Dreamweaver*.

Dalam proses implementasinya pengguna android hanya dapat mengakses informasi yang disediakan aplikasi. Informasi yang disediakan ialah berupa pemetaan secara geografis lokasi Dokter Kandungan di kota Medan. Sedangkan hak akses untuk memanipulasi data atau informasi aplikasi ialah admin aplikasi melalui form administrator yang di buat dengan *Macromedia Dreamweaver*. Disini admin dapat menambah merubah serta menghapus data informasi Dokter Kandungan pada aplikasi. Pada perancangan sistem ini terdiri dari beberapa tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Class Diagram*
3. Perancangan *Activity Diagram*
4. Perancangan *Sequence Diagram*

III.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana suatu sistem tersebut digunakan oleh pengguna. berikut usecase Dokter Kandungan :



Gambar III.3. Use Case Diagram

Use case diagram aplikasi diatas menyajikan interaksi antara use case dan actor. Adapun penjelasan dari *Use case* diagram diatas pada tabel dibawah ini :

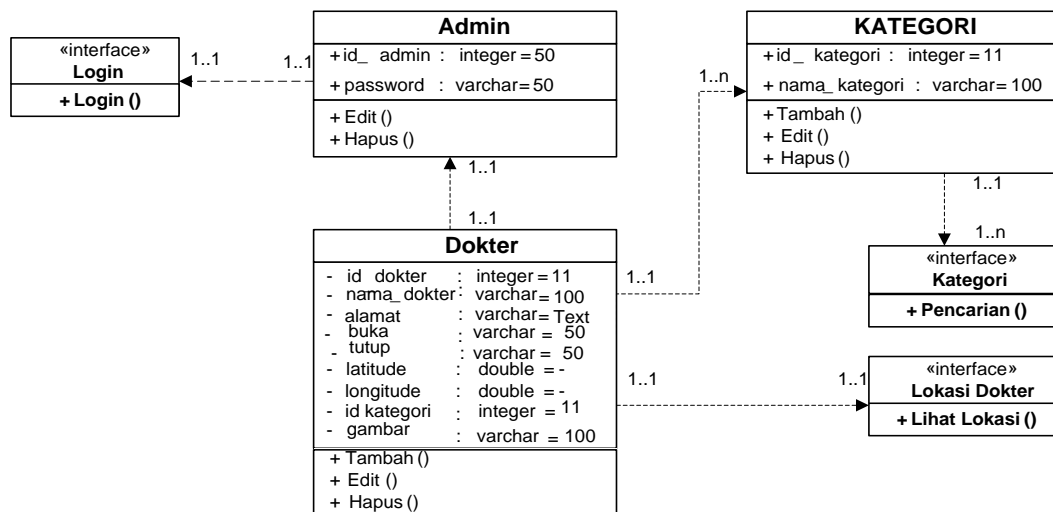
Tabel III.1 Penjelasan Use Case Diagram

Aktor	Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Pengguna	Melihat Peta Lokasi	Use case ini berfungsi untuk melihat Peta Lokasi Dokter Kandungan
Pengguna	Melihat Data Dokter	Use case ini berfungsi untuk melihat Data Dokter Kandungan
Pengguna	Melihat Pencarian	Use case ini berfungsi untuk mencari lokasi Dokter Kandungan berdasarkan kecamatan.

Pengguna	Melihat Tentang	Use case ini berfungsi untuk melihat deskripsi aplikasi dan pengembang
Pengguna	Keluar Aplikasi	Use case ini berfungsi untuk keluar aplikasi.
Admin	Login Sistem	Use case ini berfungsi untuk membuka sistem
Admin	Edit Admin	Use case ini berfungsi mengubah data admin
Admin	Home	Use case ini berfungsi untuk tampilan awal web
Admin	Tambah Kecamatan	Use case ini berfungsi untuk menambah Data Kecamatan
Admin	Edit Kecamatan	Use case ini berfungsi untuk mengupdate Data Kecamatan
Admin	Hapus Kecamatan	Use case ini berfungsi untuk menghapus Data Kecamatan
Admin	Tambah Lokasi	Use case ini berfungsi menambah Data Lokasi
Admin	Edit Lokasi	Use case ini berfungsi mengupdate Data Lokasi
Admin	Hapus Lokasi	Use case ini berfungsi menghapus Data Lokasi
Admin	Logout	Use case ini berfungsi untuk keluar sistem

III.3.2 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas.



Gambar III.4. Class Diagram Admin

III.3.3. Activity Diagram

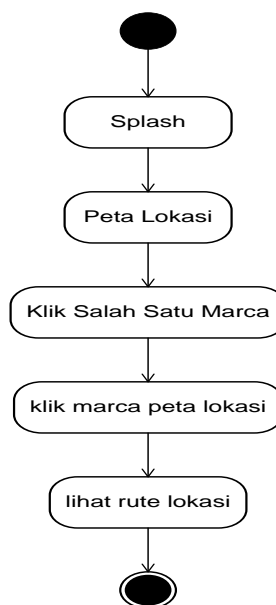
III.3.3.1. Activity Diagram Pengguna (user)

Proses yang telah digambarkan pada *use case diagram* dijabarkan dengan

Activity diagram :

1. Activity Diagram Melihat Peta Lokasi

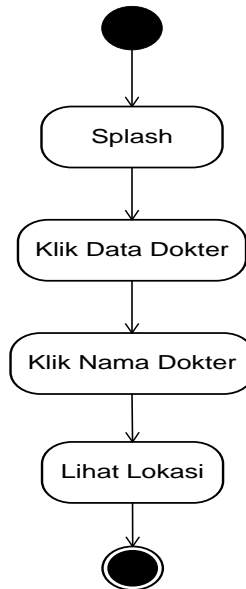
Aktivitas untuk melihat Peta Lokasi pada sistem seperti gambar III.5 .



Gambar III.5. Activity Diagram Melihat Peta Lokasi

2. *Activity Diagram Melihat Data Dokter*

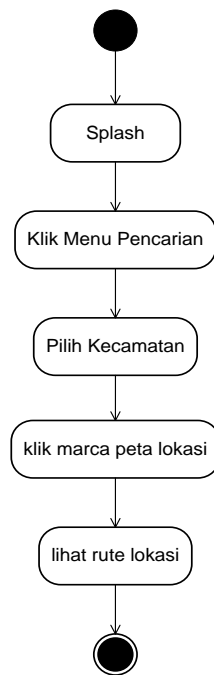
Aktivitas untuk Melihat Data Dokter pada sistem pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. *Acitivity Diagram Melihat Data Dokter*

3. *Activity Diagram Pencarian*

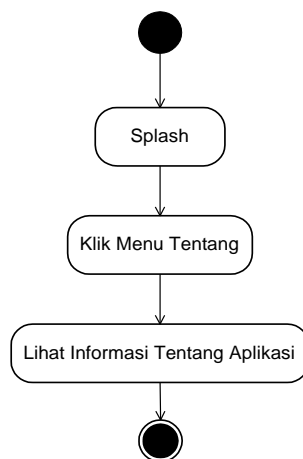
Aktivitas untuk melakukan Pencarian Dokter Kandungan terlihat seperti pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Pencarian

4. Activity Diagram Tentang Program

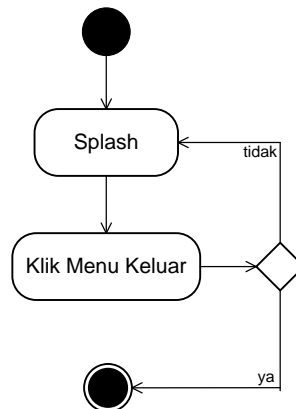
Aktivitas untuk Melihat informasi tentang Aplikasi terlihat seperti pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Activity Diagram Tentang

5. Activity Diagram Keluar Aplikasi

Aktivitas untuk keluar dari aplikasi terlihat seperti pada gambar III.9 berikut :

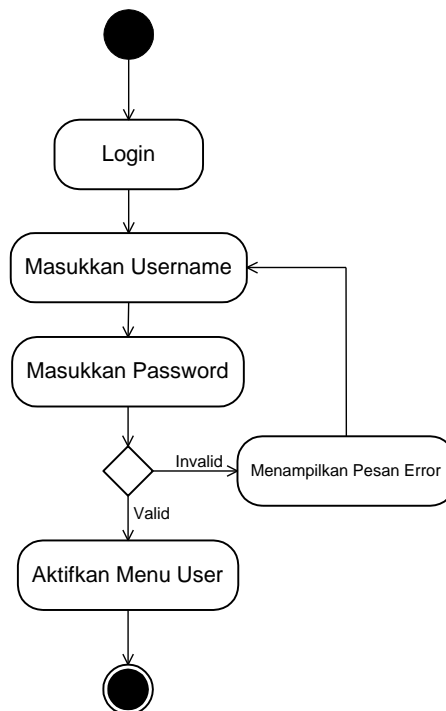


Gambar III.9. Activity Diagram Keluar

III.3.3.2. Activity Diagram Admin

1. Activity Diagram login Admin

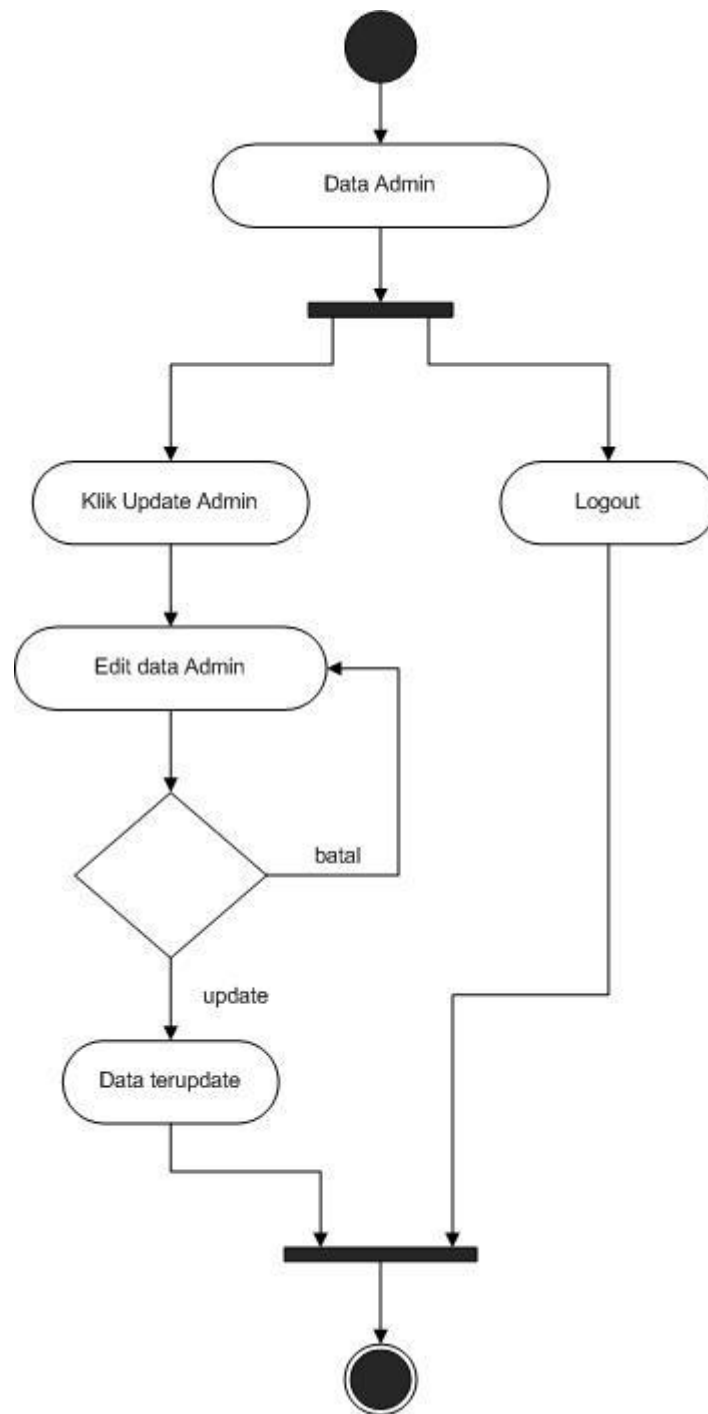
Aktivitas untuk masuk kedalam sistem seperti pada gambar III.10 berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Login Admin

2. Activity Diagram Update Admin

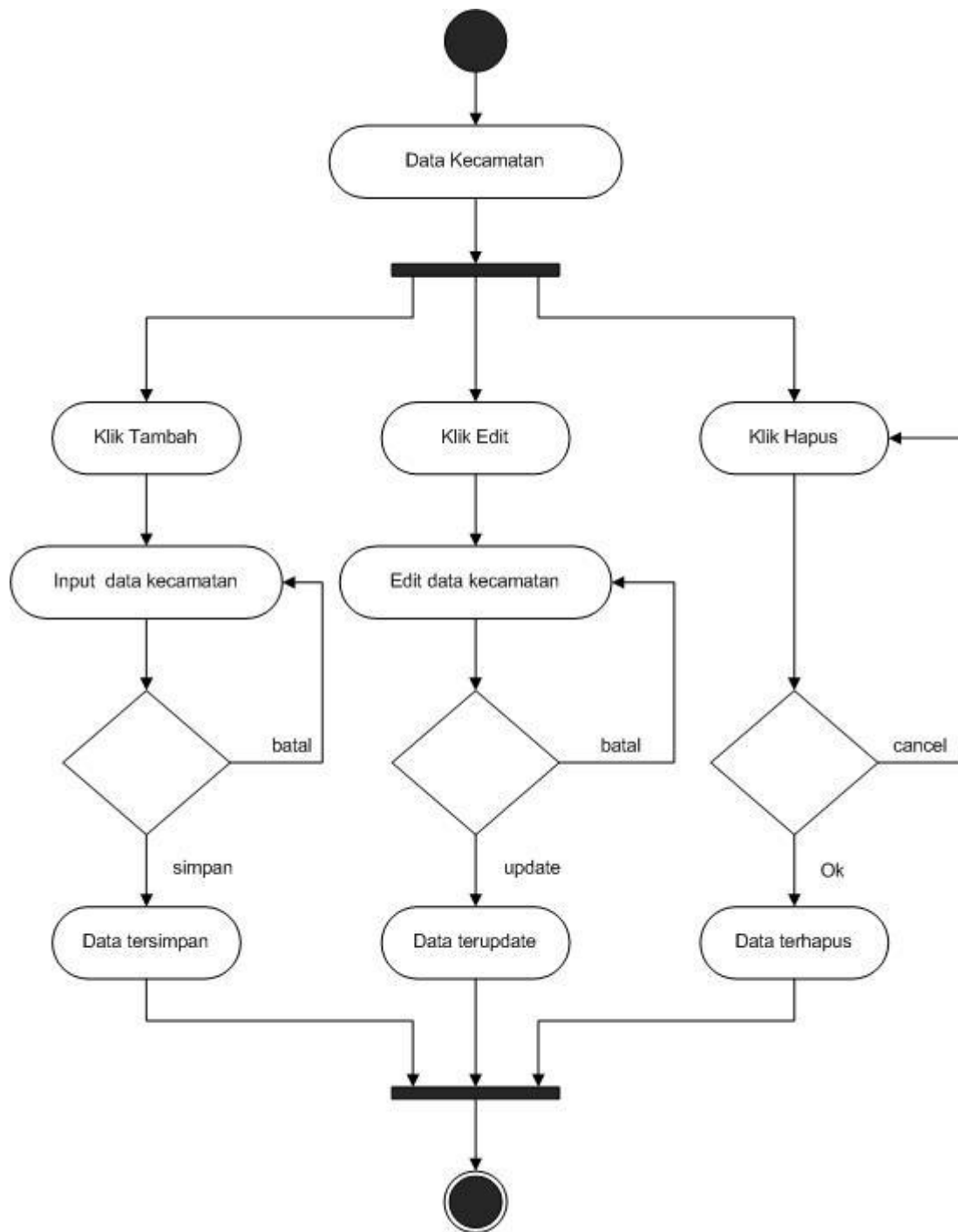
Aktivitas untuk melihat Data Admin seperti pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Update Data Admin

3. Activity Diagram Lihat Data Kecamatan

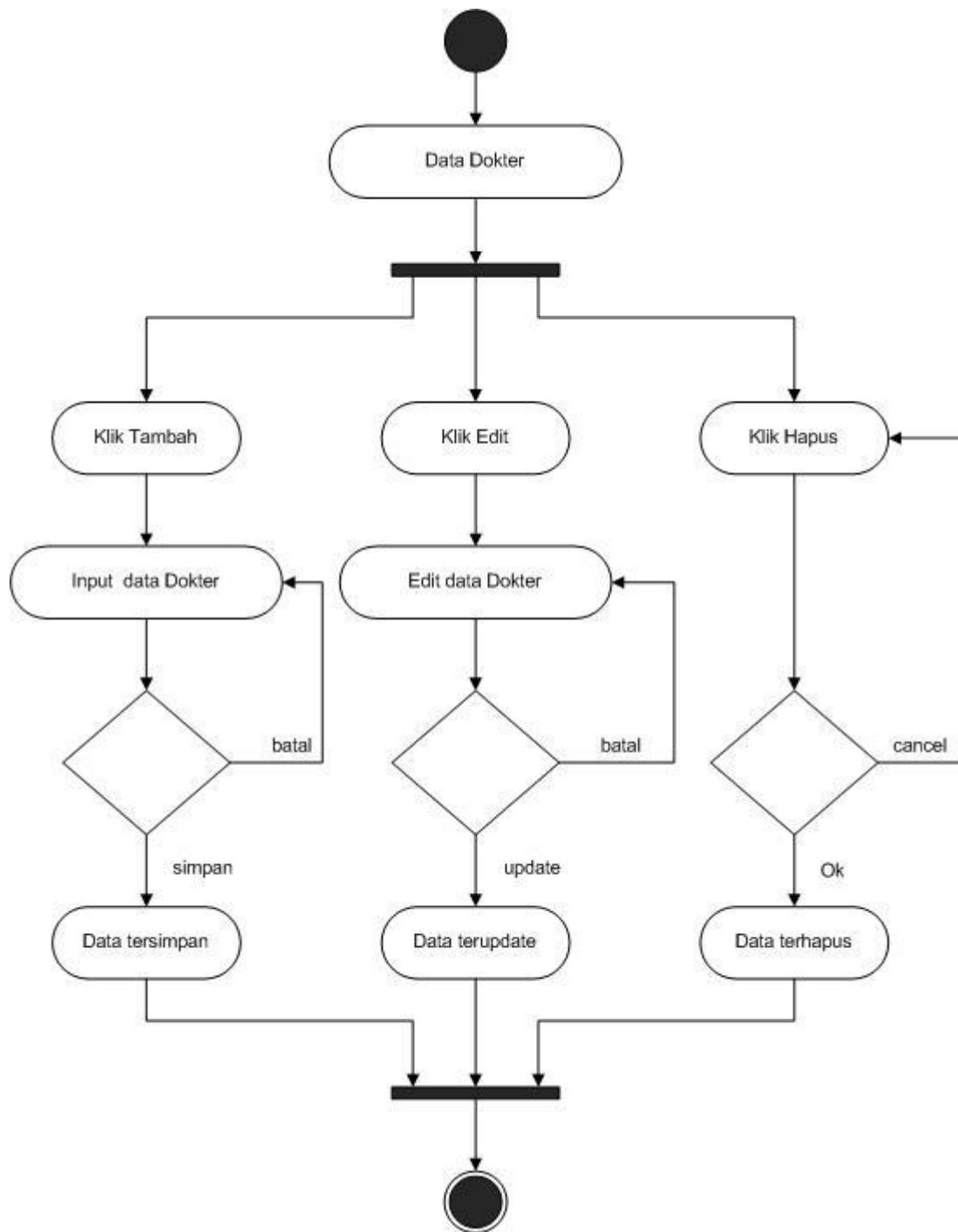
Aktivitas untuk melihat Data kecamatan seperti pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Lihat Data Kecamatan

4. Activity Diagram Lihat Data Dokter

Aktivitas untuk melihat Data klinik seperti pada gambar III.13 berikut :



Gambar III.13. Activity Diagram Lihat Data Dokter

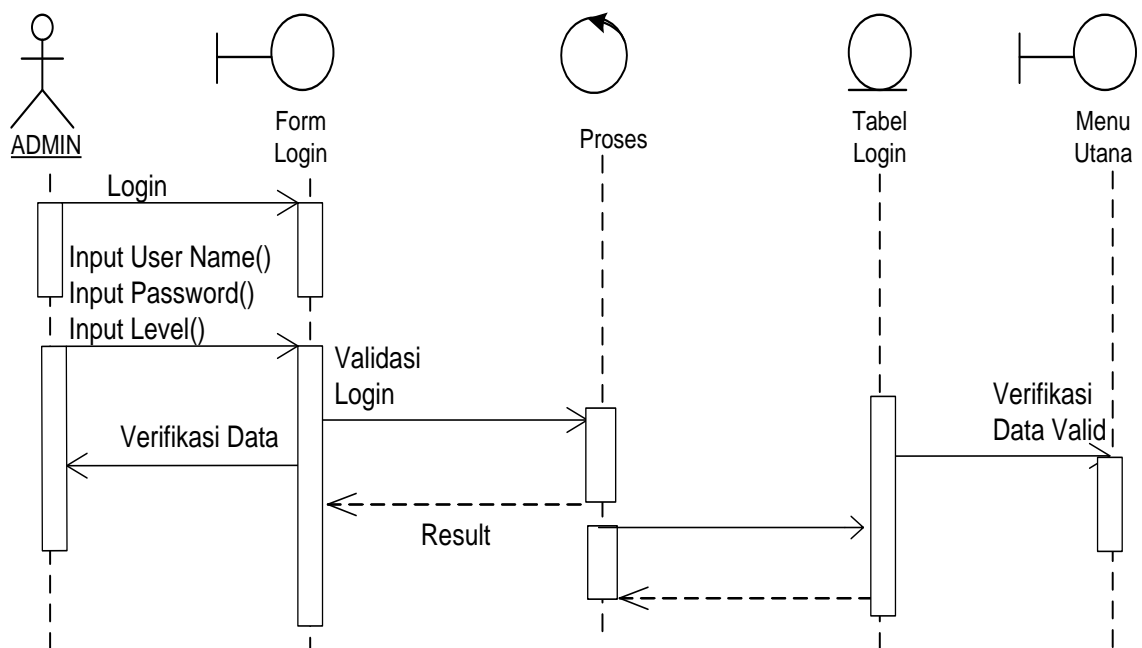
III.3.4. Sequence Diagram

III.3.4.1. Sequence Diagram admin

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

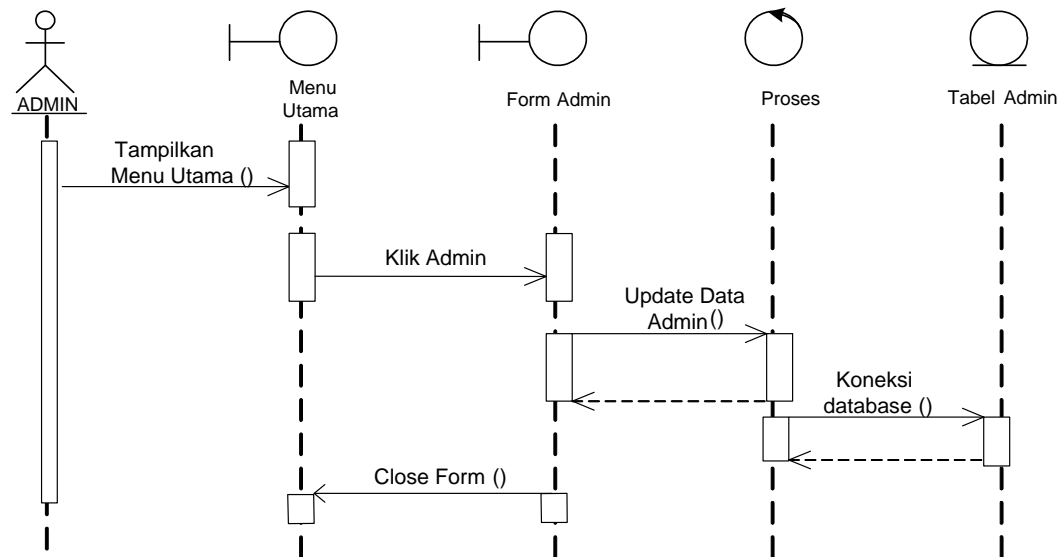
1. Sequence Diagram Login admin

Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username* 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.14. berikut :



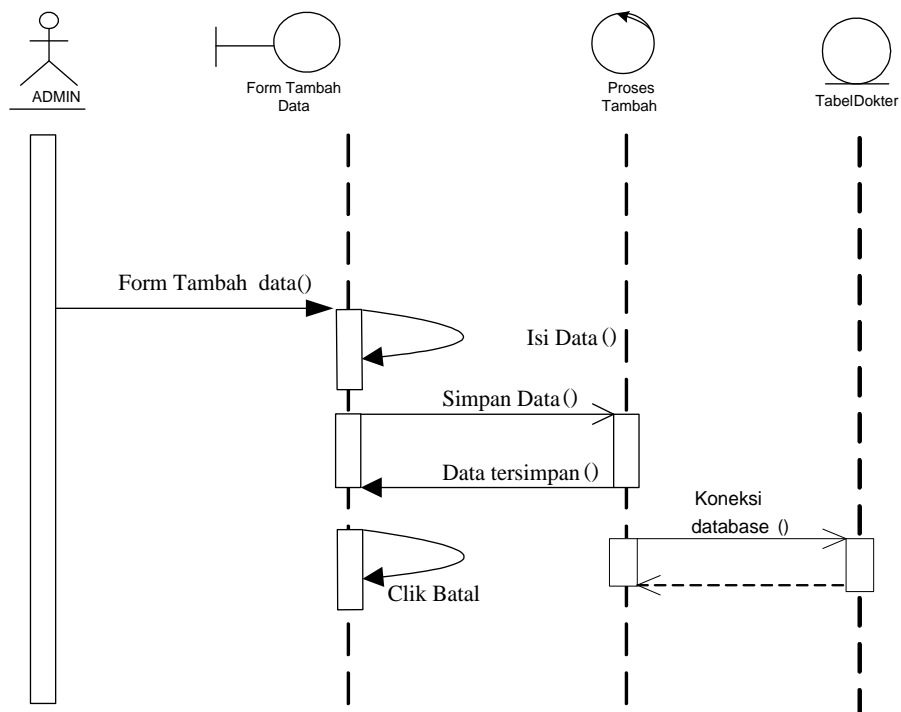
Gambar III.14. Sequence Diagram Login

2. *Sequence Diagram Update Admin*



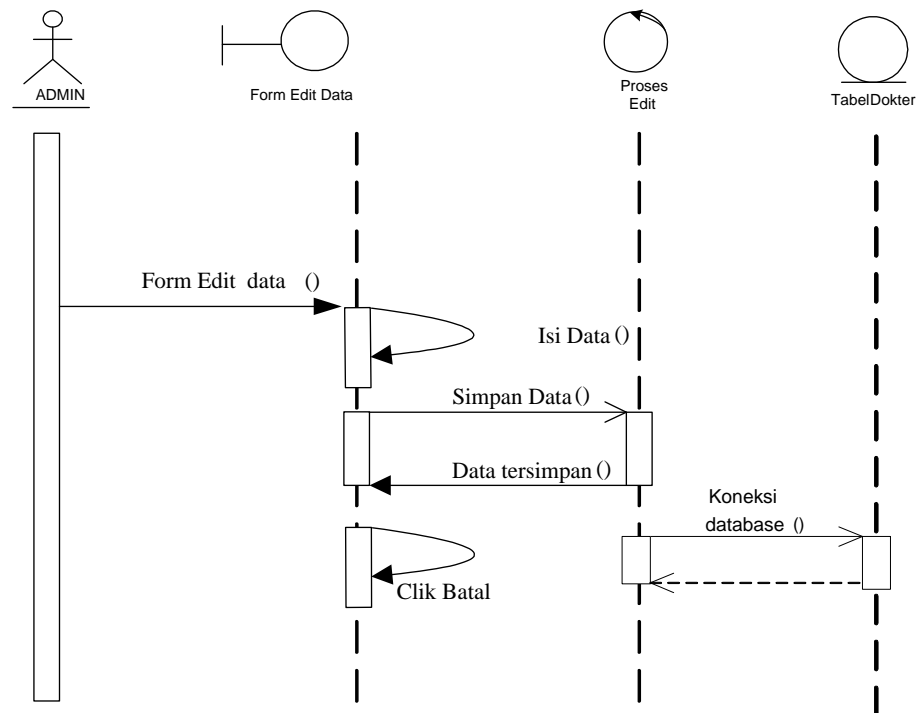
Gambar III.15. *Sequence Diagram Update Admin*

3. *Sequence Diagram Tambah Data*



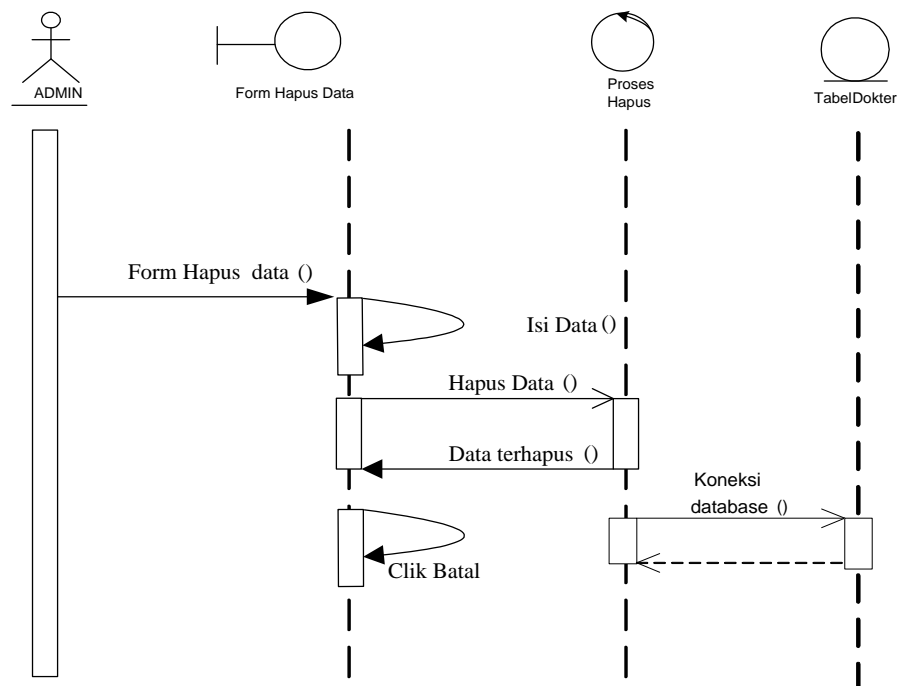
Gambar III.16. *Sequence Diagram Data*

4. Sequence Diagram Edit Data



Gambar III.17. Sequence Diagram Edit Data

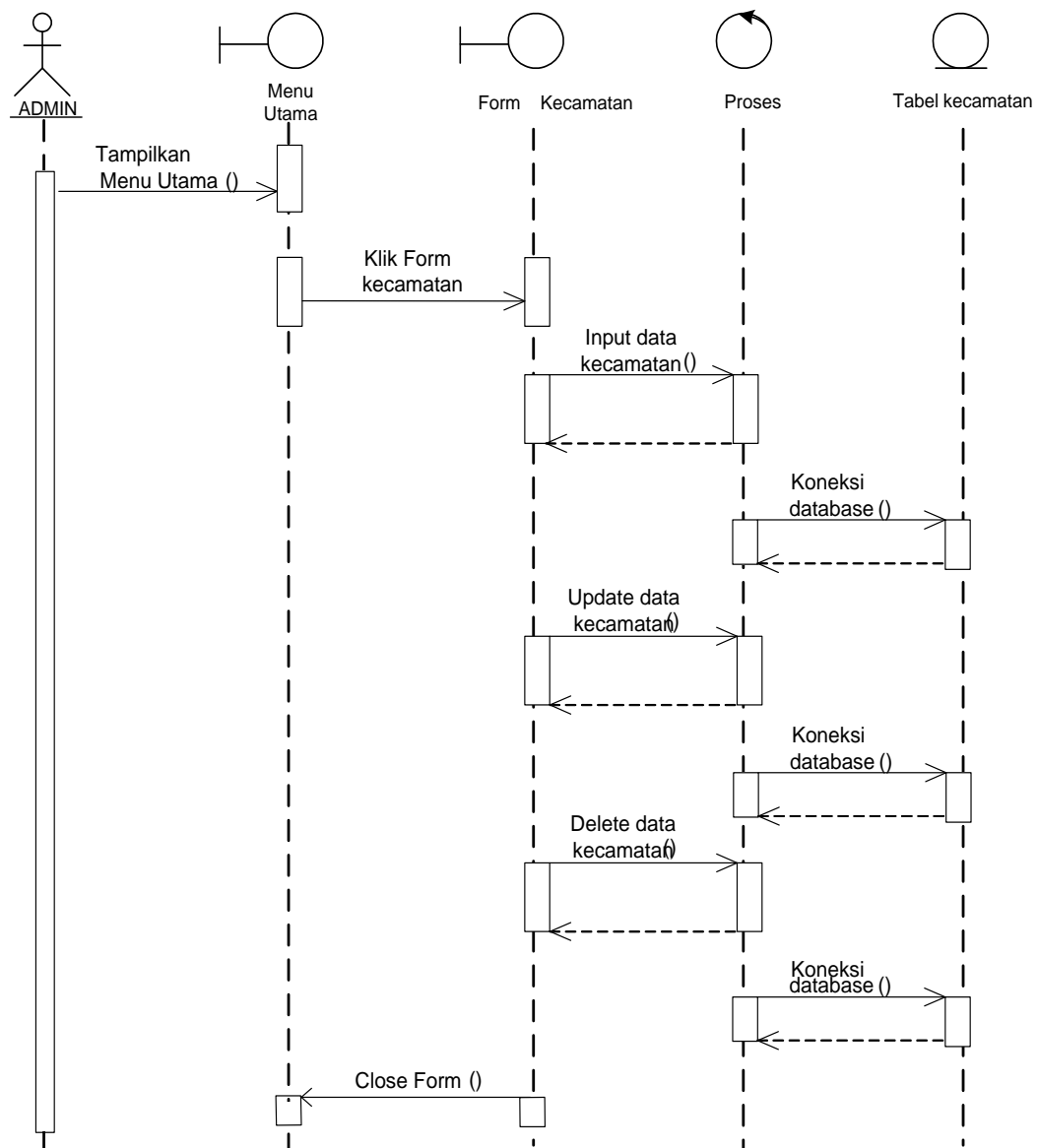
5. Sequence Diagram Delete Data



Gambar III.18. Sequence Diagram Delete Data

6. Squence Diagram Form Kecamatan

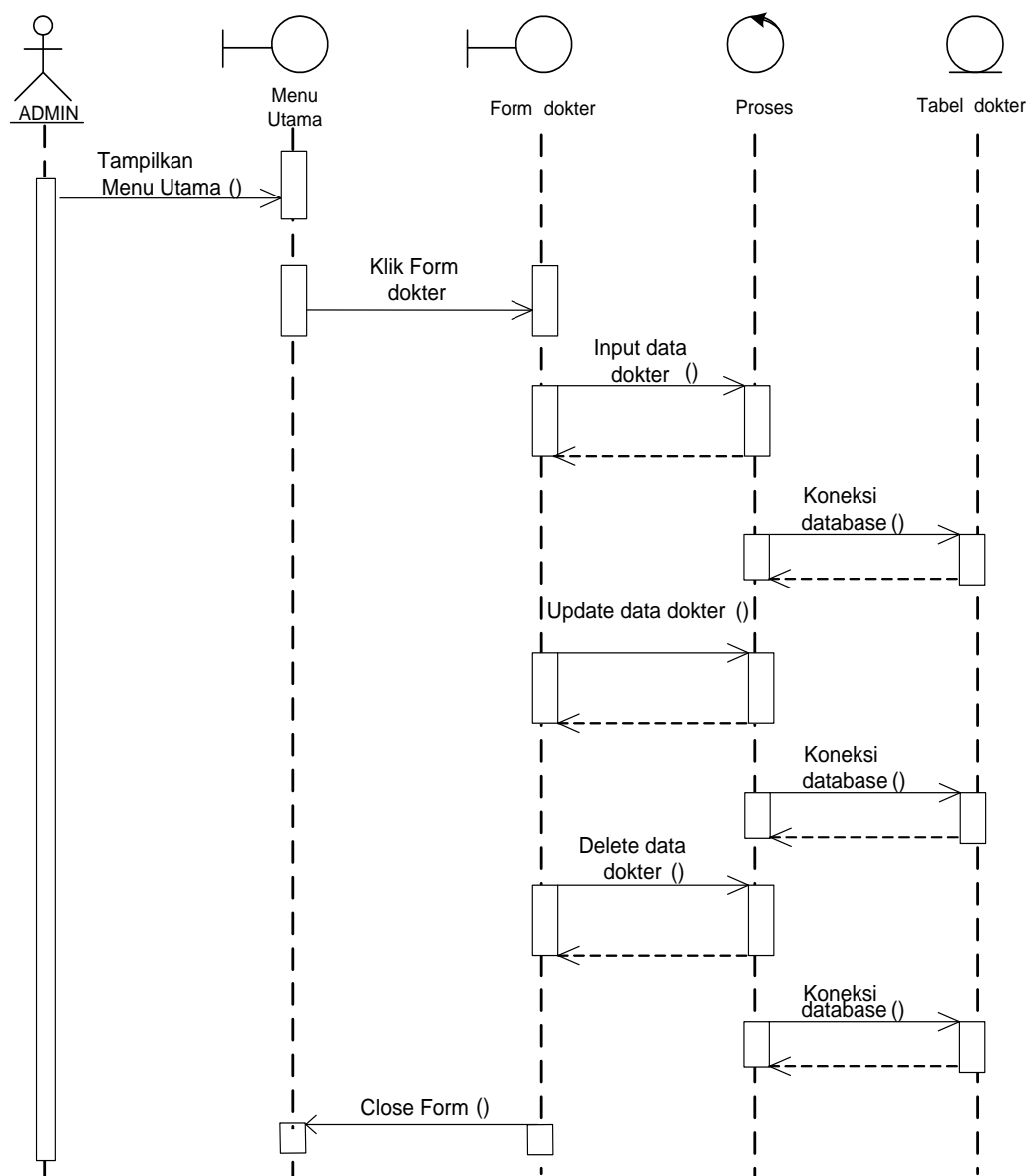
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan di dalam form Kecamatan dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari admin mengklik menu kecamatan kemudian admin dapat melakukan proses tambah, edit dan hapus data kecamatan kemudian koneksi ke database. maka tampilan *squence diagram* form Kecamatan dapat dilihat pada gambar III.19. berikut :



Gambar III.19. Sequence Diagram Form Kecamatan

7. Sequence Diagram Form Lokasi Dokter

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan di dalam form Dokter dapat dilihat pada *state* berikut, dimulai dari admin mengklik menu Lokasi kemudian admin dapat melakukan proses tambah, edit dan hapus data Dokter Kandungan kemudian koneksi ke database. maka tampilan *sequence diagram* form Dokter Kandungan dapat dilihat pada gambar III.20. berikut :



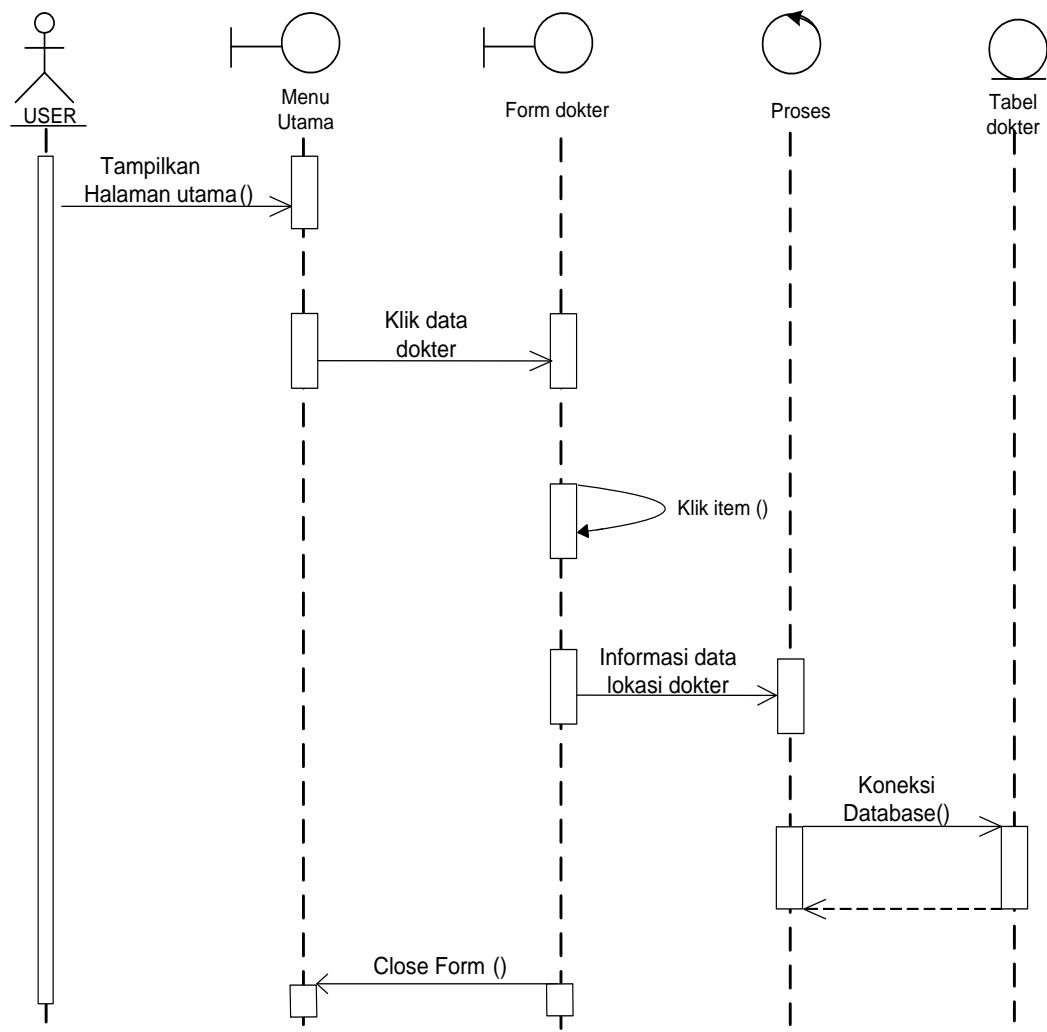
Gambar III.20. Sequence Diagram Form Dokter

III.3.4.2. Sequence Diagram user

1. Sequence Diagram Data Dokter

Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi dokter kandungan dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Data Dokter kemudian *user* dapat mengklik salah satu nama Dokter. setelah itu user akan melihat informasi yang ada pada Aplikasi tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form data Dokter dapat dilihat pada gambar III.21.

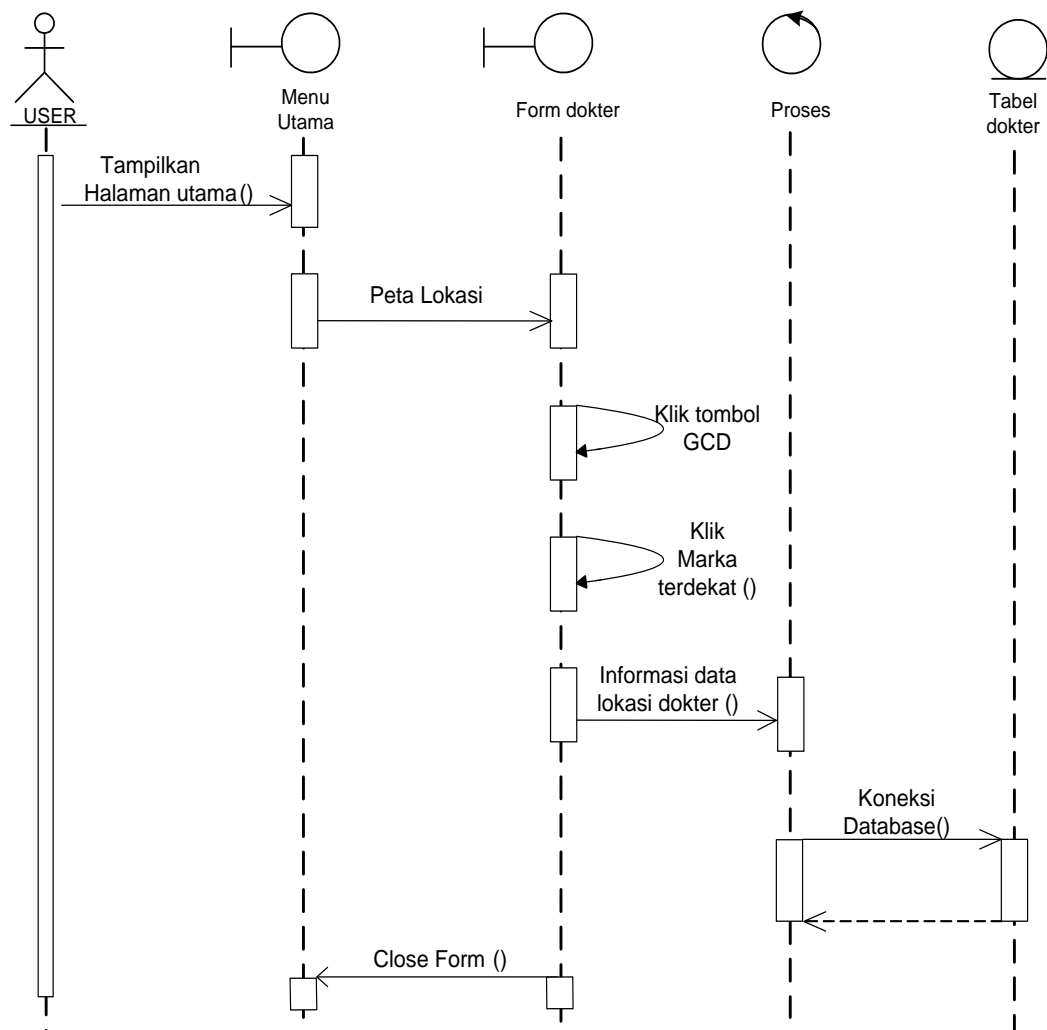
berikut :



Gambar III.21. Sequence Diagram Melihat Data Dokter

2. Sequence Diagram Form Peta Lokasi

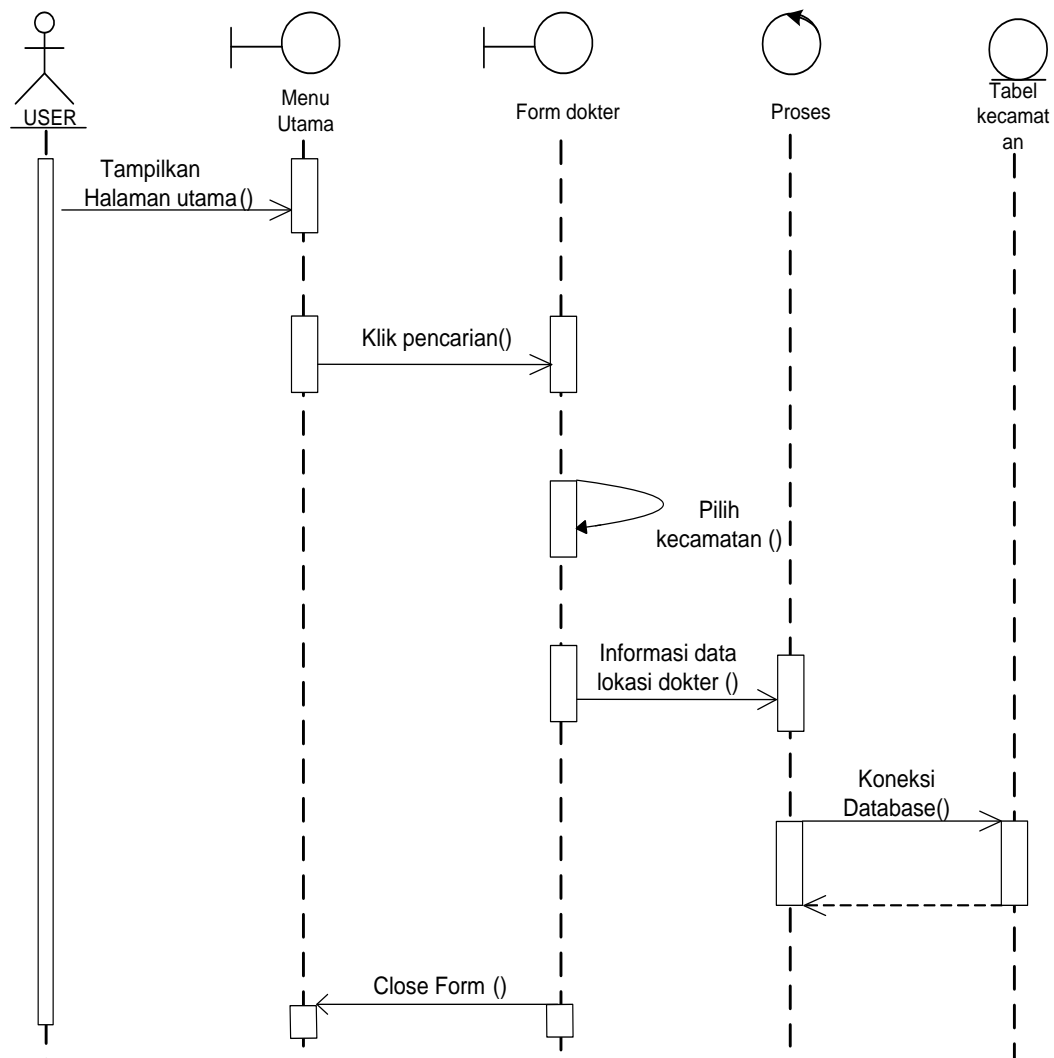
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi Dokter Kandungan dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Peta Lokasi kemudian *user* dapat melihat marker peta dari beberapa lokasi dokter kandungan yang sudah diinputkan . kemudian klik tombol GCD untuk melihat Dokter yang paling dekat beserta rute lokasi dokter kandungan dan kemudian user akan melihat informasi yang ada pada dokter tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form peta lokasi dapat dilihat pada gambar III.22. berikut :



Gambar III.22. Sequence Diagram Peta Lokasi

3. Sequence Diagram Pencarian

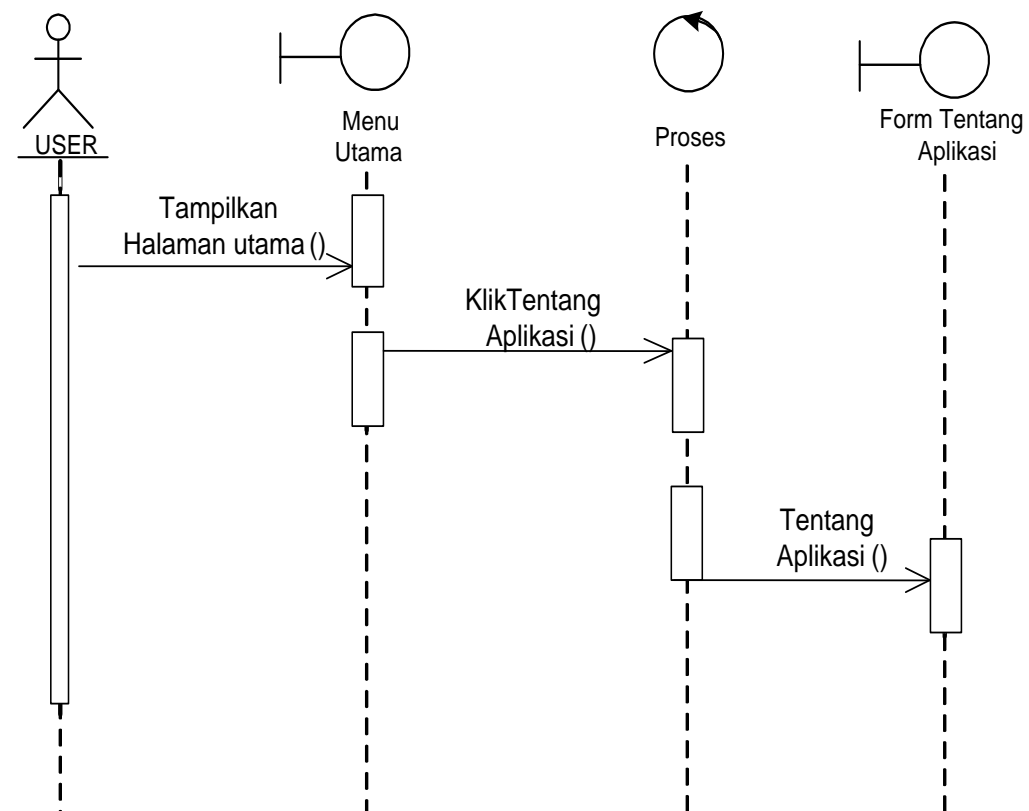
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi dokter kandungan dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Pencarian kemudian *user* dapat memilih salah satu kecamatan yang sudah diinputkan. Kemudian user akan melihat informasi yang ada pada dokter kandungan tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form pencarian dapat dilihat pada gambar III.23. berikut :



Gambar III.23. Sequence Diagram Pencarian

4. *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

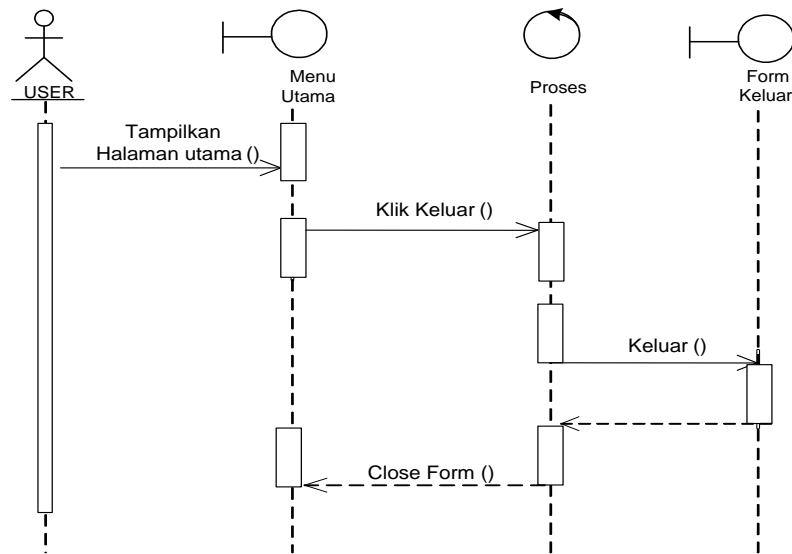
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi dokter kandungan dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Tentang kemudian *user* dapat melihat informasi tentang aplikasi dokter kandungan dan pengembang. maka tampilan *sequence diagram* Tentang dapat dilihat pada gambar III.24. berikut :



Gambar III.24. *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

5. *Sequence Diagram* Keluar

Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi dokter kandungan untuk keluar dari Aplikasi dokter kandungan.



Gambar III.25. Sequence Diagram Keluar

III.4. Perancangan Struktul Tabel

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan database sebagai tempat penyimpanan data informasi aplikasi. Perancangan struktur table diperlukan guna mengidentifikasi kebutuhan aplikasi serta mendefinisikan tabel yang akan digunakan pada database. Tabel disini terdiri dari nama field, tipe data, dan ukuran. Berikut ini struktur tabel pada aplikasi:

1. Tabel Admin

Tabel admin adalah tabel yang akan digunakan untuk menampung data admin. Struktur dari tabel admin adalah sebagai berikut :

Tabel III.2 Struktur Desain Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_admin	varchar	50
password	varchar	50

2. Tabel Kategori

Tabel kategori adalah tabel yang akan digunakan untuk menampung data kecamatan yang nantinya akan digunakan untuk kategori pencarian suatu lokasi.

Struktur dari tabel admin adalah sebagai berikut :

Tabel III.3 Struktur Desain Tabel Kategori

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_kategori	Int	11
nama_kategori	varchar	100

3. Tabel Lokasi

Tabel lokasi adalah tabel yang akan digunakan untuk menampung data lokasi klinik gigi pada aplikasi. Struktur dari tabel lokasi adalah sebagai berikut :

Tabel III.4 Struktur Desain Tabel Lokasi

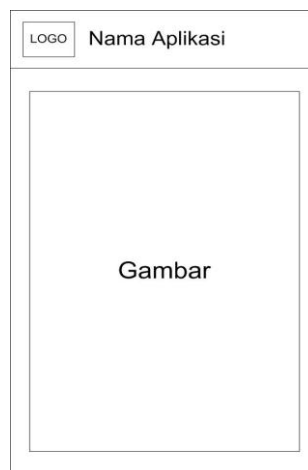
Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_klinik	Int	11
nama_klinik	Varchar	100
alamat	Varchar	text
buka	Varchar	50
tutup	Varchar	50
latitude	Double	-
longitude	Double	-
Id_kategori	int	11
gambar	Varchar	100

III.5. Perancangan Antarmuka

III.5.1. Antarmuka Pengguna

1. Halaman Splash Screen

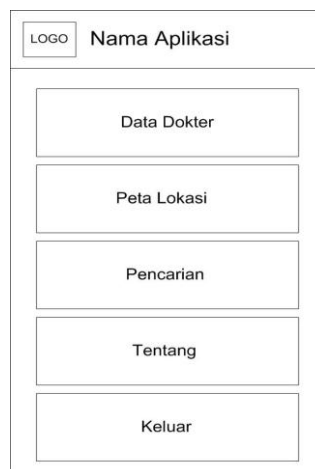
Halaman splash screen merupakan tampilan awal sebagai proses loading atau proses tunggu untuk masuk ke menu utama.



Gambar III.26. Halaman Splash Screen

2. Halaman Menu Utama

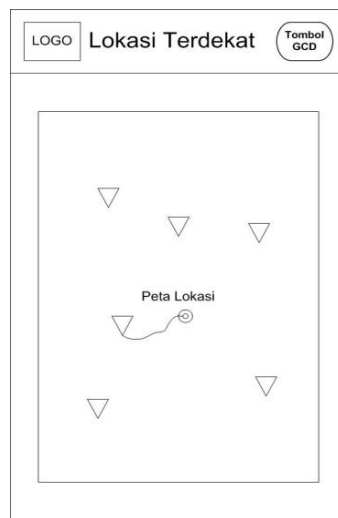
Halaman menu utama adalah menu yang menyediakan sub menu yang membawa pengguna android ke halaman sub menu yang dipilih.



Gambar III.27 Halaman Menu Utama

3. Halaman Peta Lokasi

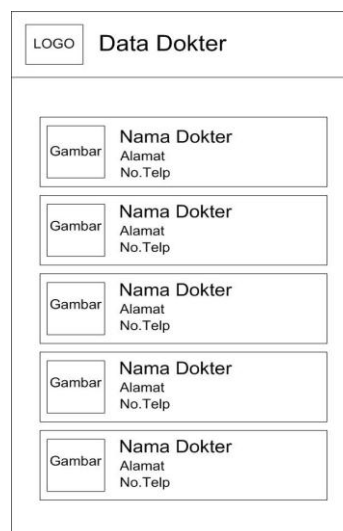
Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan peta lokasi dokter kandungan beserta informasinya.



Gambar III.28 Halaman Peta Lokasi

4. Halaman Data Dokter

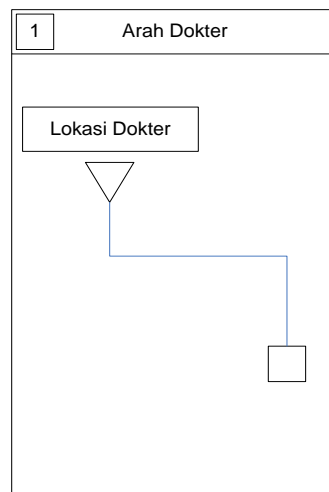
Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data dokter dalam bentuk list.



Gambar III.29 Halaman Data Dokter

5. Halaman Rute Lokasi Peta

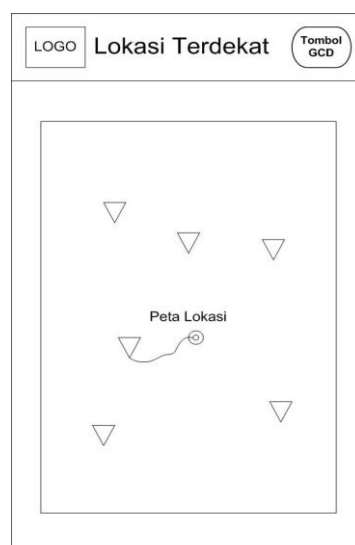
Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan rute antara pengguna dan lokasi dokter kandungan.



Gambar III.30. Halaman Rute Lokasi

6. Halaman Peta Lokasi Dokter kandungan Keseluruhan

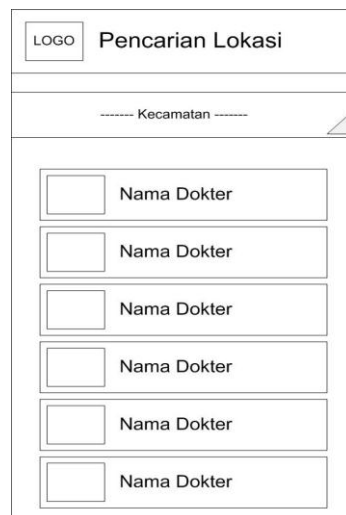
Halaman ini menampilkan semua lokasi dokter kandungan beserta informasi dan jarak lokasi.



Gambar III.31 Halaman Peta Lokasi dokter kandungan keseluruhan

7. Halaman Pencarian

Halaman ini merupakan halaman untuk mencari lokasi dokter kandungan berdasarkan kecamatan.



LOGO Pencarian Lokasi

----- Kecamatan -----

Nama Dokter

Nama Dokter

Nama Dokter

Nama Dokter

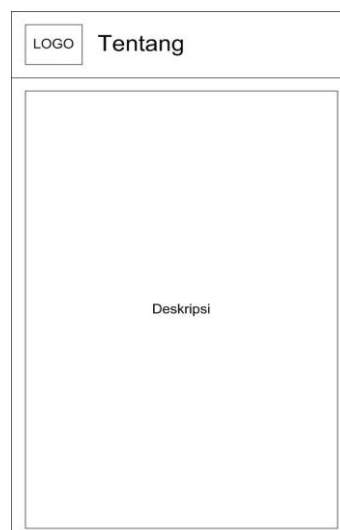
Nama Dokter

Nama Dokter

Gambar III.32 Halaman Pencarian Lokasi

8. Halaman Tentang

Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi deskripsi serta pengembang aplikasi.



LOGO Tentang

Deskripsi

Gambar III.33 Halaman Tentang

3. Halaman Form Kecamatan

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mencari kecamatan.

Header			
HOME	KECAMATAN	LOKASI DOKTER	Admin ▼
<input type="button" value="Tambah Data"/>			
DATA KATEGORI			
No	Kecamatan	Aksi	
x	xxx	Edit Hapus	
x	xxx	Edit Hapus	
x	xxx	Edit Hapus	
x	xxx	Edit Hapus	

Gambar III.36 Halaman Form Kecamatan

4. Halaman Form Update Kecamatan

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk update kecamatan.

Header			
HOME	KECAMATAN	LOKASI DOKTER	Admin ▼
UPDATE KECAMATAN			
Nama Kecamatan <input type="text" value="xxx"/>			
<input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Cancel"/>			

Gambar III.37 Halaman Form Update Kecamatan

5. Halaman Form Lokasi

Halaman form materi digunakan untuk mengisi serta memanipulasi data lokasi aplikasi.

Header						
HOME	KECAMATAN	LOKASI DOKTER	Admin ▼			
Tambah Data						
DATA DOKTER						
No	Nama	Alamat	Kecamatan	Jam Kerja	Koordinat	Aksi
x	xxx	xxx	xxx	xx.xx - xx.xx	xxx	Edit Hapus
x	xxx	xxx	xxx	xx.xx - xx.xx	xxx	Edit Hapus
x	xxx	xxx	xxx	xx.xx - xx.xx	xxx	Edit Hapus
x	xxx	xxx	xxx	xx.xx - xx.xx	xxx	Edit Hapus

Gambar III.38 Halaman Form Lokasi

6. Halaman Form Update

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengupdate data Lokasi.

Header	
HOME	KECAMATAN LOKASI DOKTER Admin ▼
UPDATE DOKTER	
Nama Kecamatan	<input type="text" value="xxx"/>
Alamat	<input type="text" value="xxx"/>
Buka	<input type="text" value="xxx"/>
Tutup	<input type="text" value="xxx"/>
Peta	<input type="text"/>
Koordinat	Posisi saat ini : xx.xxxxxx xxx.xxxxxx Latitude <input type="text" value="xxx"/> Longitude <input type="text" value="xxx"/>
Kecamatan	<input type="text" value="xxx"/> ▼
Gambar	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
<input type="button" value="UPDATE"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Gambar III.39 Halaman Form Update Lokasi