

BAB III

ANALISA DAN DESAIN

Analisis sistem digunakan untuk melakukan penguraian terhadap suatu sistem informasi secara nyata yang bertujuan untuk melakukan identifikasi terhadap masalah yang mungkin akan muncul dan dapat memberikan solusi yang jelas untuk perbaikan ataupun pengembangan dari suatu sistem.

Pada bab ini akan dibahas mengenai Sistem Informasi Geografis Aplikasi penunjuk Arah klinik Gigi di kota Medan menggunakan Metode *Haversine* yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan desain sistem.

III.1. Analisa Sistem yang sedang Berjalan

Kendala-kendala yang dihadapi pada sistem yang sedang berjalan yaitu:

1. Masyarakat umumnya sulit menemukan informasi tentang lokasi klinik Gigi yang ada dikota Medan.
2. Belum banyaknya masyarakat yang tahu berapa banyak klinik gigi yang ada di kota Medan.
3. Masyarakat sulit mendapatkan informasi tentang jarak terdekat klinik Gigi yang ada 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 klinik Gigi 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 penyelesaian masalah dari Perancangan Sistem Informasi Geografis Klinik Gigi di kota Medan dengan menggunakan metode *Haversine*. Metode ini akan digunakan dalam perhitungan jarak lokasi antara pengguna dengan lokasi klinik. adapun rumus dari penyusutan kendaraan dapat ditulis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \Delta\text{lat} &= \text{lat}2 - \text{lat}1 \\ \Delta\text{long} &= \text{long}2 - \text{long}1 \\ a &= \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat}1) \cdot \cos(\text{lat}2) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2) \\ c &= 2 \cdot \text{atan}2(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= R \cdot c \end{aligned}$$

Gambar III.1. Rumus *Haversine*

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

Keterangan :

Δlat = besaran perubahan latitude $R = 6371.1$ (jari-jari bumi) $d = \text{jarak (km)}$

Δlong = besaran perubahan longitude 1 derajat = 0.017453293

c = kalkulasi perpotongan sumbu

Contoh kasus:

$$\text{Lat1} = 3.63767 \quad \text{Lat2} = 3.690577 \quad \text{dlat} = \text{lat2} - \text{lat1} (0.052907)$$

$$\text{Long1} = 98.6664 \quad \text{Long2} = 98.669966 \quad \text{dlong} = \text{long2} - \text{long1} (0.003566)$$

Konversi ke dalam bentuk radian terlebih dahulu :

$$\text{lat1} = 0.017453293 * 3.63767 = 0.063489319 \text{ radian}$$

$$\text{lat2} = 0.017453293 * 3.690577 = 0.06441272 \text{ radian}$$

$$\text{long1} = 0.017453293 * 98.6664 = 1.722053541 \text{ radian}$$

$$\text{long2} = 0.017453293 * 98.669966 = 1.72211578 \text{ radian}$$

$$\text{dlat} = 0.017453293 * (3.690577 - 3.63767) = 0.017453293 * 0.052907 = 0.000923401$$

$$\text{dlong} = 0.017453293 * (98.669966 - 98.6664) = 0.017453293 * 0.003566 = 6.22384E-05$$

Rumus Haversine :

$$a = \sin^2(\text{dlat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\text{dlong}/2)$$

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

$$d = R * c$$

Penjabarannya :

$$a = \sin(0.000923401/2)^2 + \cos(0.063489319) * \cos(0.06441272) * \sin(6.22384E-05/2)^2$$

Rumus di Ms excel

$$=\text{sqrt}((\sin((0.000923401)/2)^2) + \cos(0.06441272) * \cos(0.063489319)$$

$$*(\sin((0.0000622384)/2)^2)) = \mathbf{0.000462744}$$

$$c = 2 * \text{asin}(\sqrt{0.000462744})$$

Rumus Melalui Ms.Excel

$$=2 * \text{asin}(0.000462744) = \mathbf{0.000925488}$$

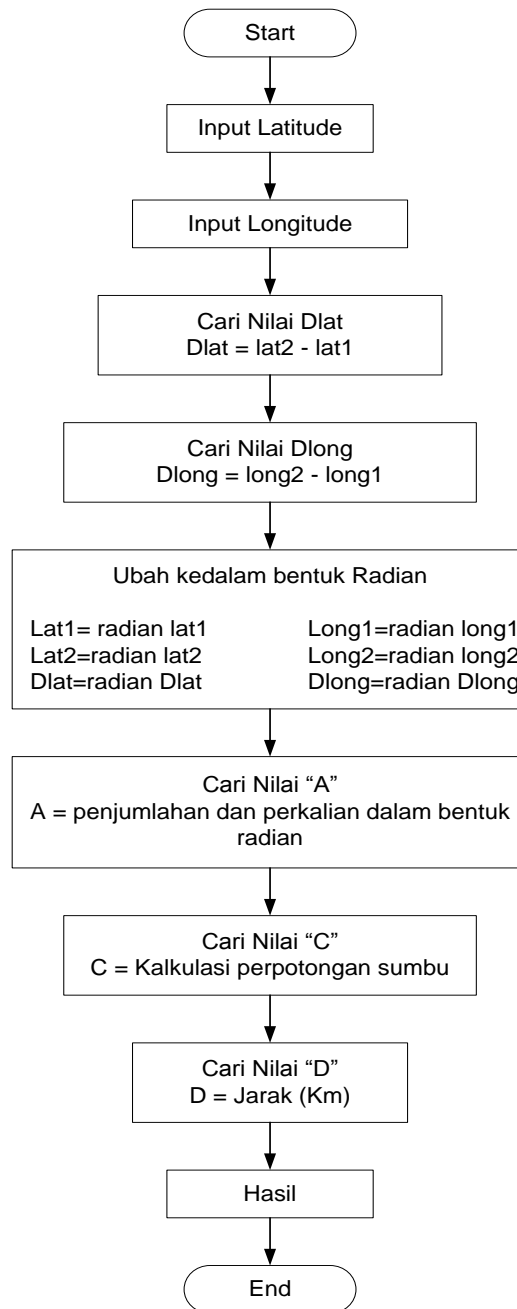
$$d = 6371.1 * (0.000925488)$$

Rumus Melalui Ms.Excel

$$= 6371.1 * 0.000925488 = \mathbf{5.896376597} \text{ Km}$$

III.2.1 Flowchart Metode

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



Gambar III.2. Diagram Flowchart Klinik Gigi Terdekat

III.3. Desain Sistem Baru

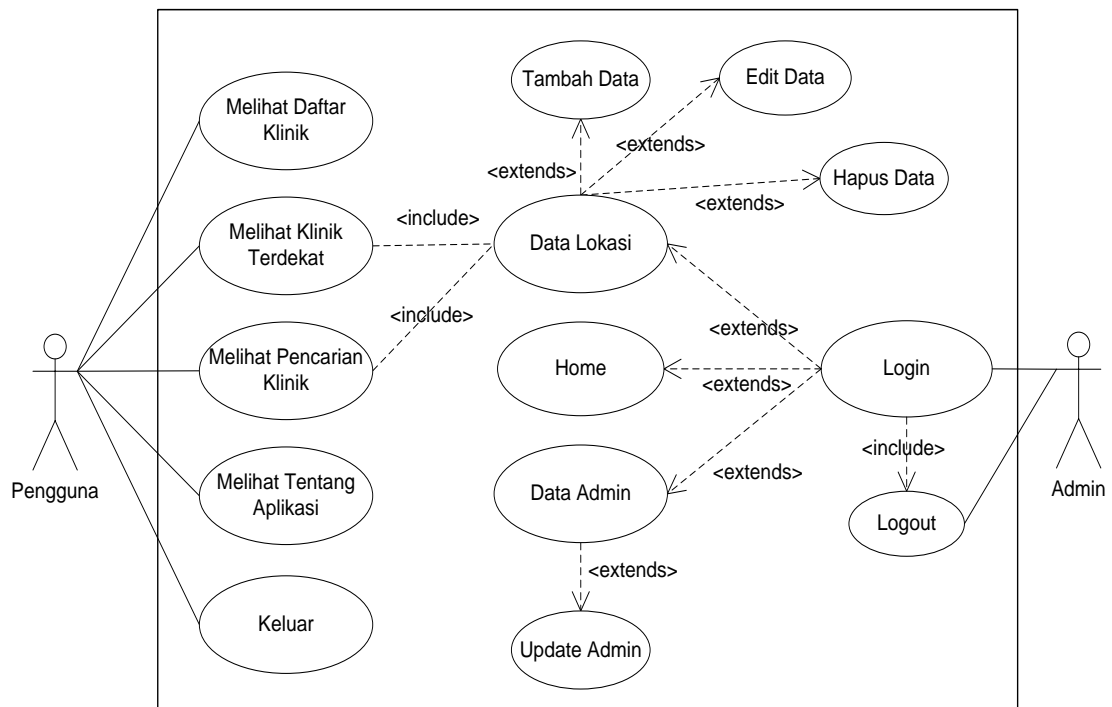
Dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Aplikasi Penunjuk Arah Klinik Gigi di Kota Medan Menggunakan Metode *Haversine* ini, nantinya proses perancangan akan di bagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan pada sisi pengguna android menggunakan pemrograman *android* dengan software *eclipse* dan pada 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 Klinik Gigi 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 Klinik Gigi pada aplikasi. Pada perancangan sistem ini terdiri dari beberapa tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Activity Diagram*
3. Perancangan *Class 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 klinik gigi :



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 :

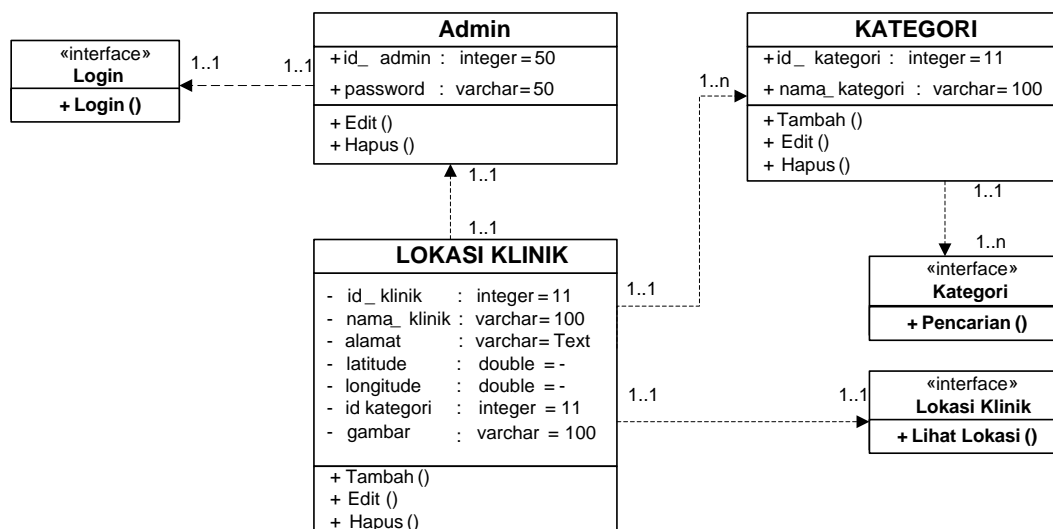
Tabel III.1 Penjelasan Use Case Diagram

Aktor	Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Pengguna	Melihat Daftar Klinik Gigi	Use case ini berfungsi untuk melihat daftar dan peta lokasi klinik gigi secara keseluruhan.
Pengguna	Melihat Lokasi Klinik Gigi	Use case ini berfungsi untuk melihat Peta Lokasi Klinik Gigi di Kota medan.
Pengguna	Mencari Berdasarkan Kategori Kecamatan	Use case ini berfungsi untuk mencari lokasi klinik gigi berdasarkan kecamatan.
Pengguna	Melihat Tentang Program	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 Kategori	Use case ini berfungsi untuk menambah Data Kategori Kecamatan
Admin	Edit Kategori	Use case ini berfungsi untuk mengupdate Data Kategori Kecamatan
Admin	Hapus Kategori	Use case ini berfungsi untuk menghapus Data Kategori 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

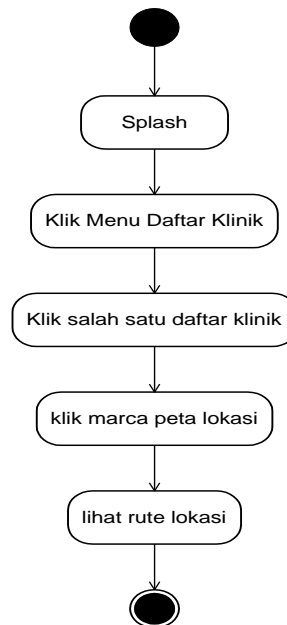
III.3.3. Activity Diagram

III.3.3.1. Activity Diagram Pengguna (user)

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

1. *Activity Diagram* Melihat Daftar Klinik Gigi

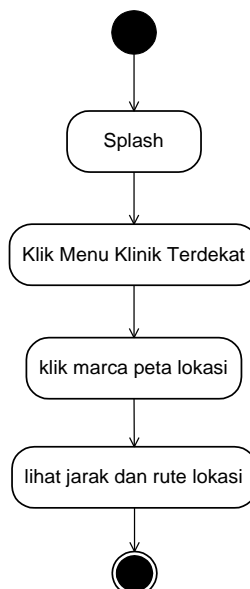
Aktivitas untuk melihat Daftar Klinik pada sistem seperti gambar III.5 .



Gambar III.5. *Activity Diagram* Melihat Daftar Klinik

2. *Activity Diagram* Melihat Lokasi Klinik Gigi

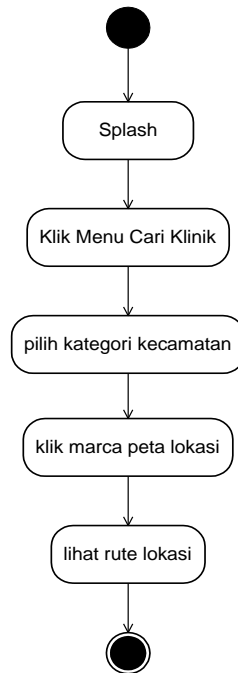
Aktivitas untuk Melihat Lokasi Klinik Gigi pada sistem pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. *Activity Diagram* Melihat Klinik Terdekat

3. *Activity Diagram Cari Klinik*

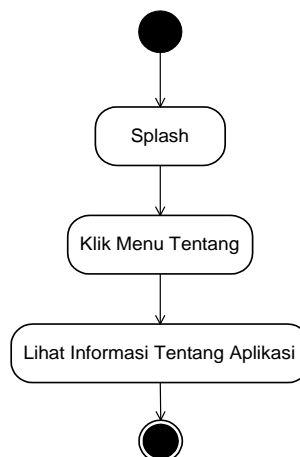
Aktivitas untuk melakukan Pencarian Klinik terlihat seperti pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Cari Klinik

4. *Activity Diagram Tentang Program*

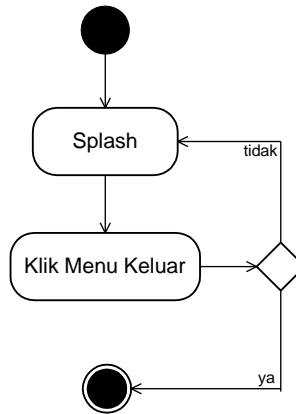
Aktivitas untuk Melihat informasi tentang Aplikasi terlihat seperti pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Activity Diagram Tentang

5. Activity Diagram Keluar Aplikasi

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

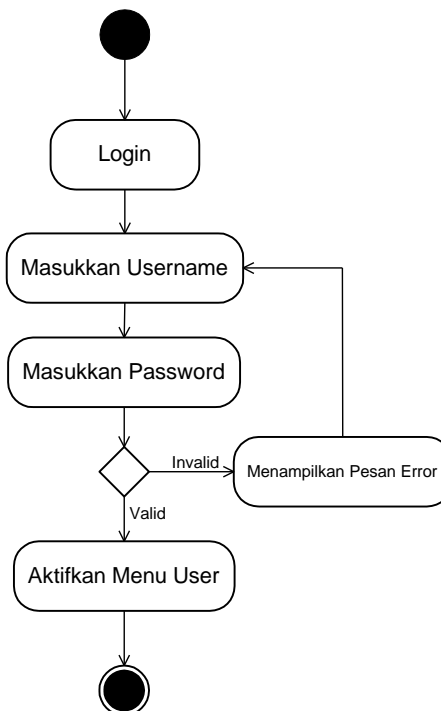


Gambar III.9. Activity Diagram Keluar

III.3.3.2. Activity Diagram Admin

1. Activity Diagram login Admin

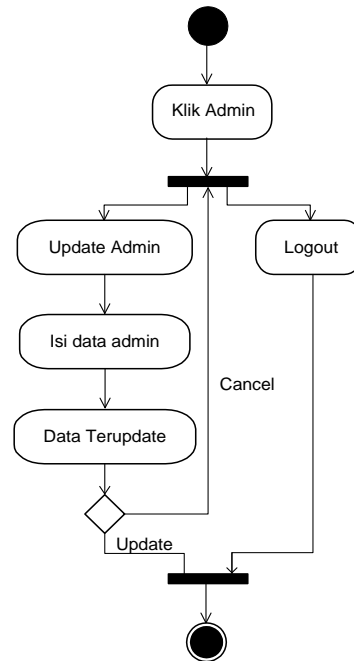
Aktivitas untuk masuk kedalam sistem seperti pada gambar III.10 berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Login Admin

2. Activity Diagram Update Admin

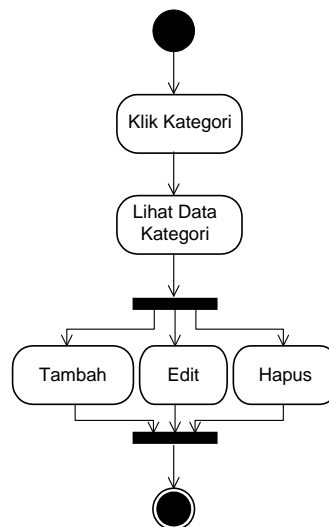
Aktivitas untuk melihat Data kategori seperti pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Update Data Admin

3. Activity Diagram Lihat Data Kategori

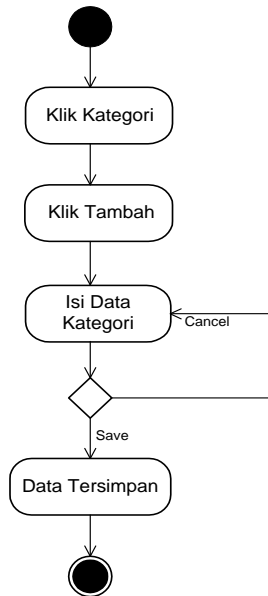
Aktivitas untuk melihat Data kategori seperti pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Lihat Data kategori

4. Activity Diagram Tambah Data Kategori

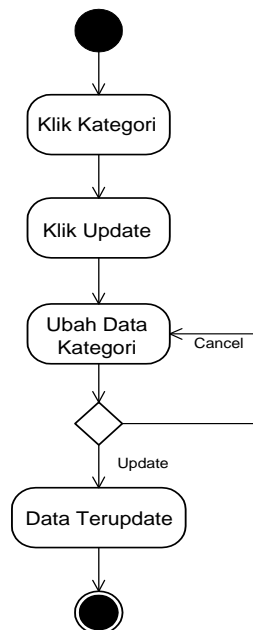
Aktivitas untuk menambah Data kategori seperti pada gambar III.13 berikut :



Gambar III.13. Activity Diagram menambah Data kategori

5. Activity Diagram Update Data Kategori

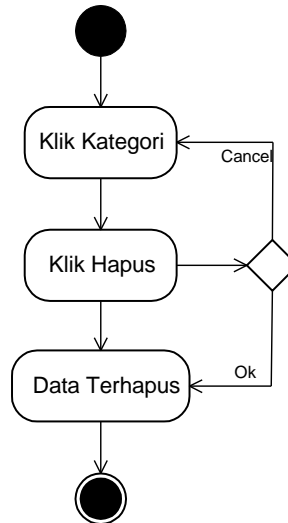
Aktivitas untuk mengupdate Data Kategori seperti gambar III.14 berikut



Gambar III.14. Activity Diagram mengupdate Data kategori

6. Activity Diagram Hapus Data Kategori

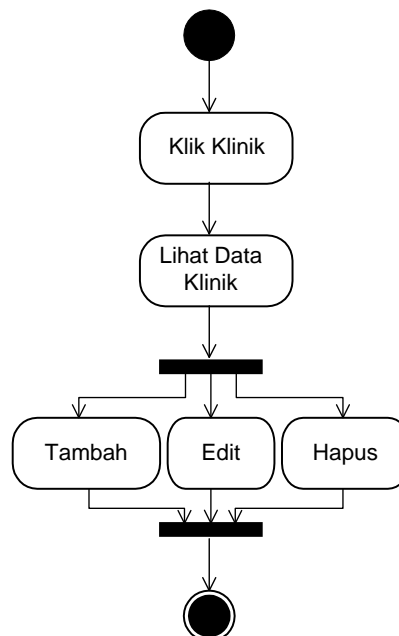
Aktivitas untuk menghapus Data kategori seperti pada gambar III.15. berikut :



Gambar III.15. Activity Diagram menghapus Data Kategori

7. Activity Diagram Lihat Data Klinik

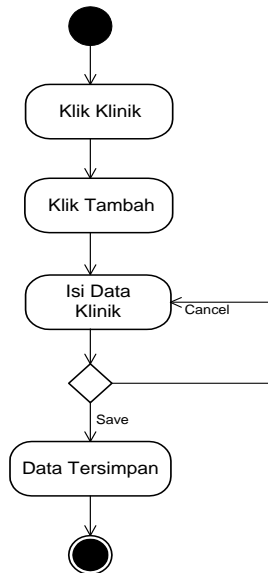
Aktivitas untuk melihat Data klinik seperti pada gambar III.16 berikut :



Gambar III.16. Activity Diagram Lihat Data Klinik

8. Activity Diagram Tambah Data Klinik

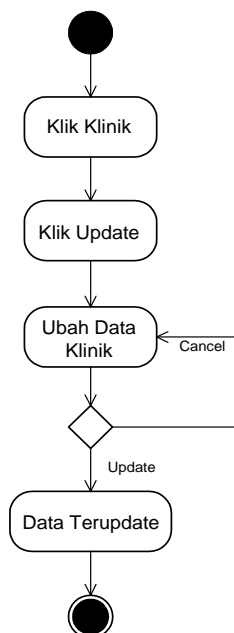
Aktivitas untuk menambah Data klinik seperti pada gambar III.17 berikut :



Gambar III.17. Activity Diagram menambah Data klinik

9. Activity Diagram Update Data Klinik

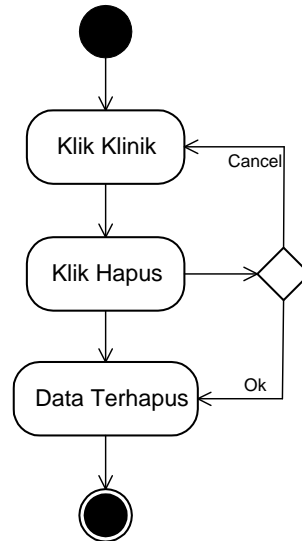
Aktivitas untuk mengupdate Data klinik seperti gambar III.18 berikut



Gambar III.18. Activity Diagram mengupdate Data klinik

10. Activity Diagram Hapus Data Klinik

Aktivitas untuk menghapus Data klinik seperti pada gambar III.19. berikut :



Gambar III.19. Activity Diagram menghapus Data Lokasi

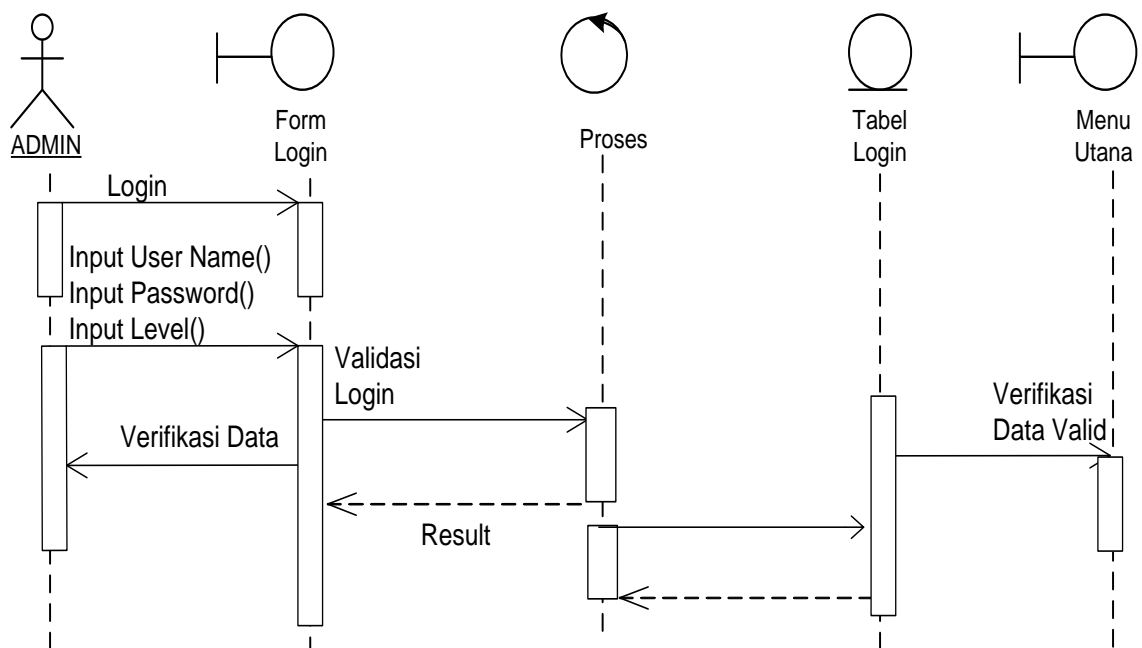
III.3.4. Sequence Diagram

III.3.4.1. Sequence Diagram admin

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

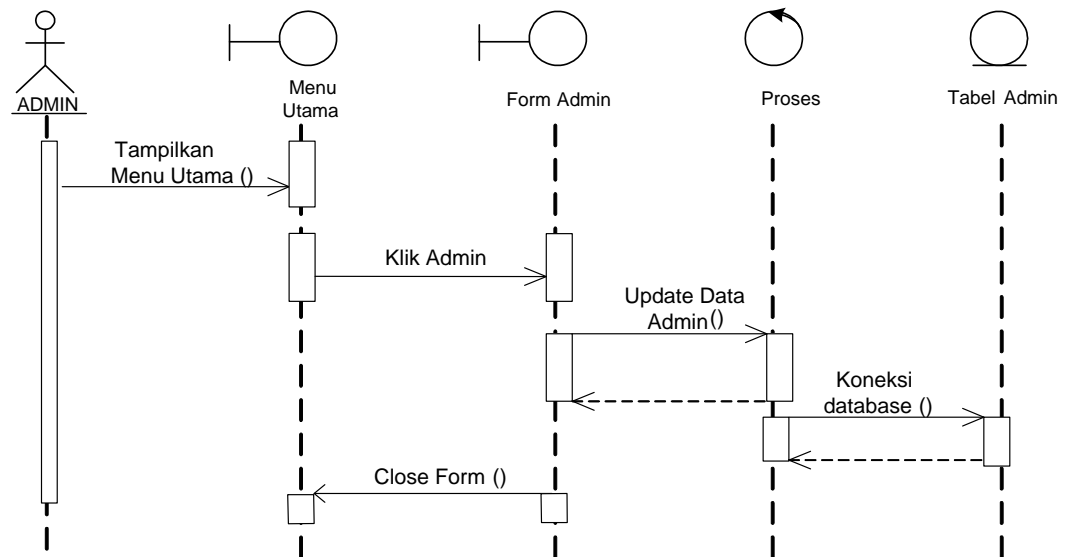
1. Sequence Diagram Login admin

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.20. berikut :



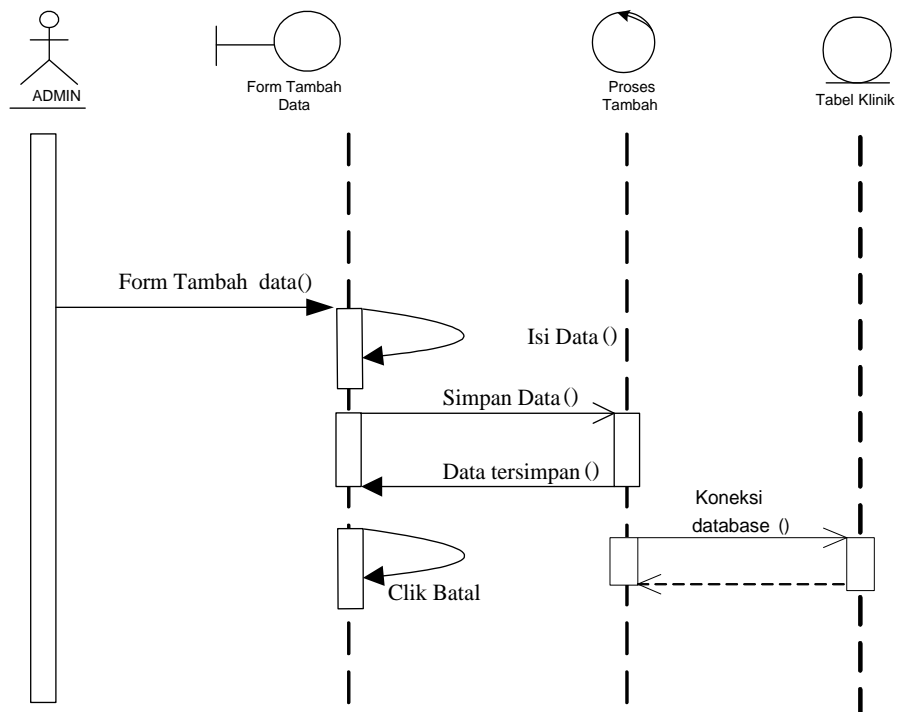
Gambar III.20. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Update Admin



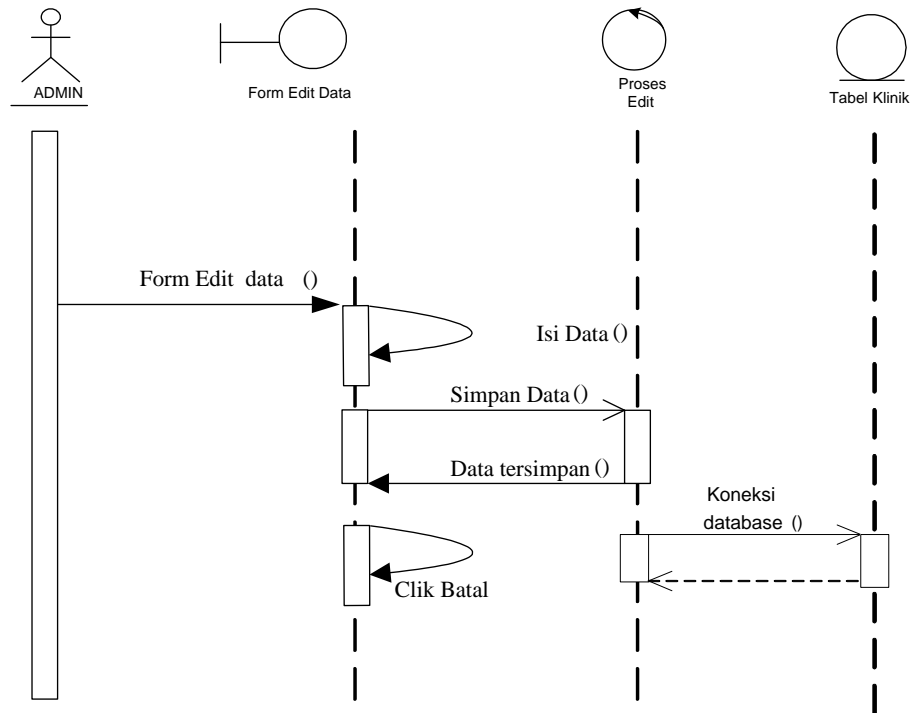
Gambar III.21. Sequence Diagram Update Admin

3. Sequence Diagram Tambah Data



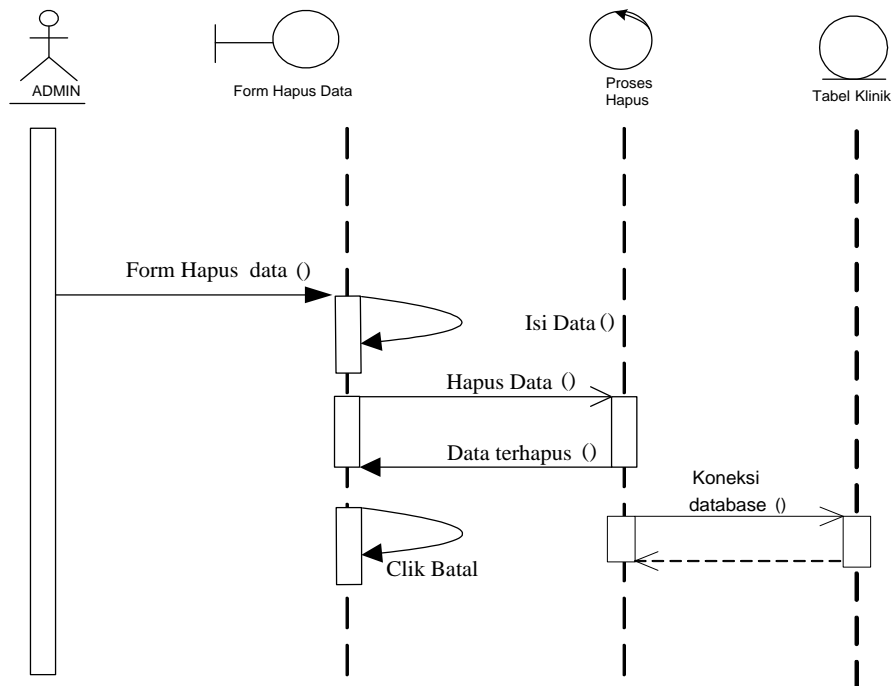
Gambar III.22. Sequence Diagram Tambah Data

4. *Sequence Diagram Edit Data*



Gambar III.23. Sequence Diagram Edit Data

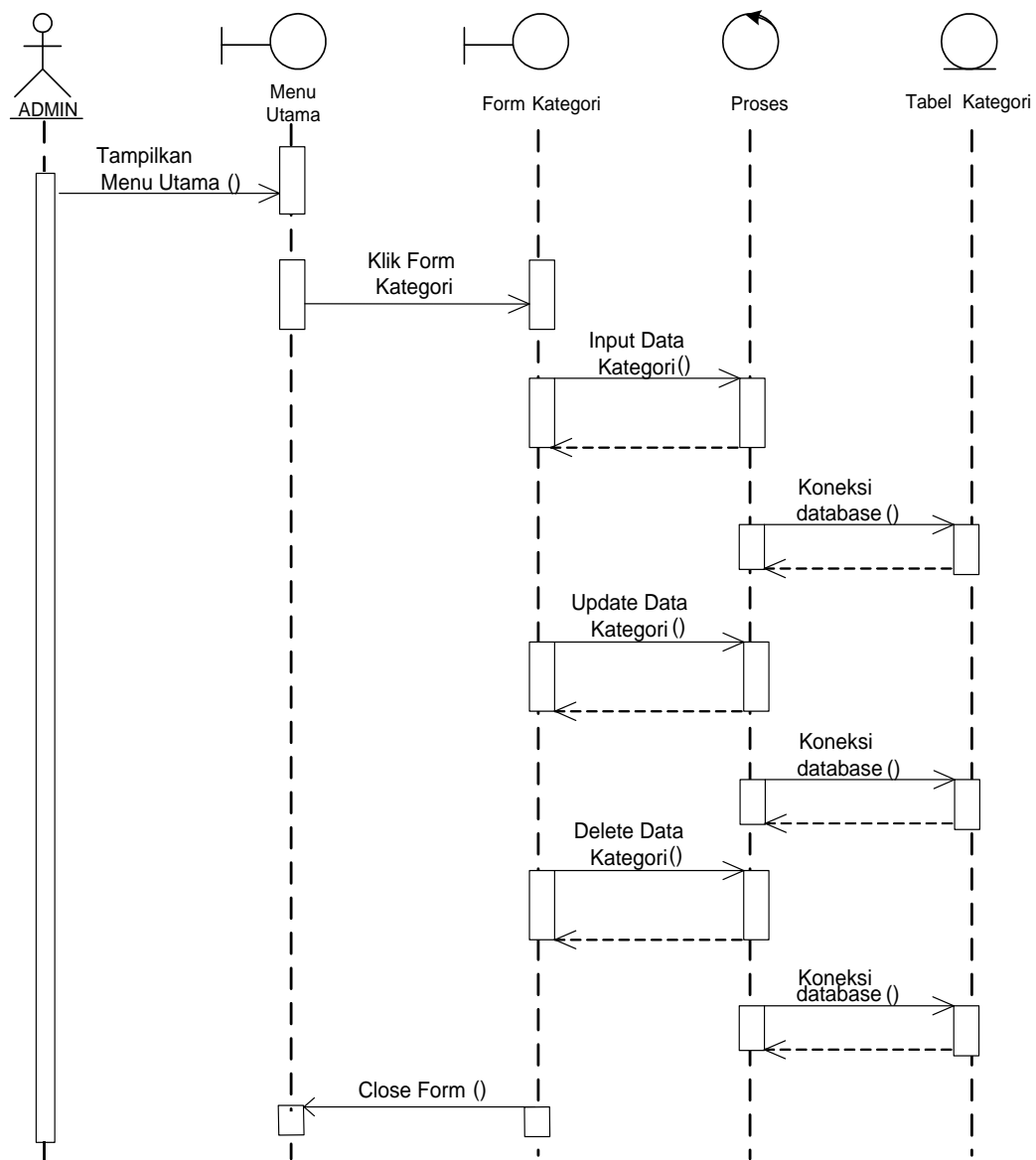
5. *Sequence Diagram Delete Data*



Gambar III.24. Sequence Diagram Delete Data

6. Squence Diagram Form Kategori

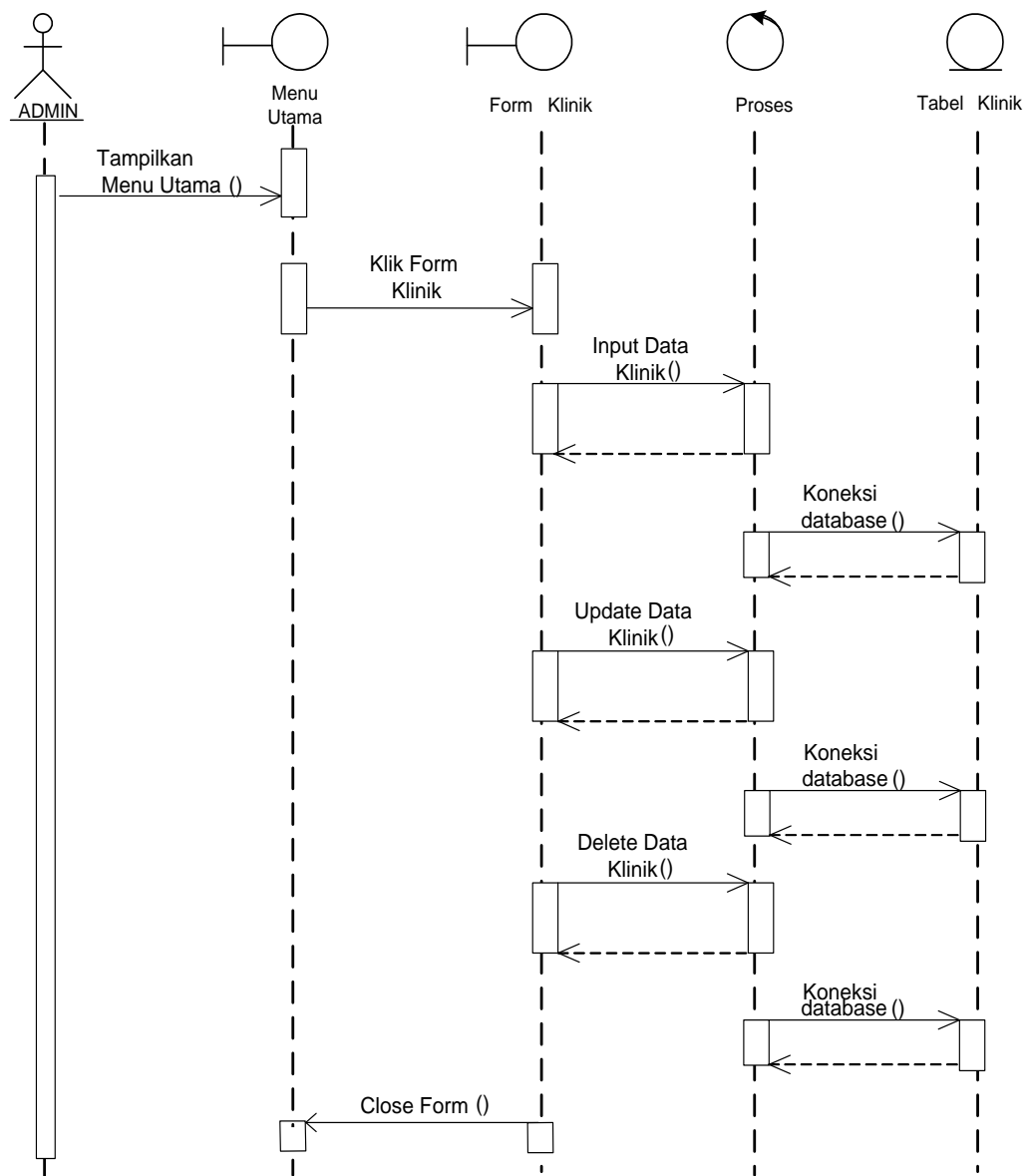
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan di dalam form Kategori dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari admin mengklik menu kategori kemudian admin dapat melakukan proses tambah, edit dan hapus data kategori kemudian koneksi ke database. maka tampilan *squence diagram* form kategori dapat dilihat pada gambar III.25. berikut :



Gambar III.25. Sequence Diagram Form Kategori

7. Squence Diagram Form Lokasi Klinik

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan di dalam form Klinik dapat di lihat pada *state* berikut, dimulai dari admin mengklik menu klinik kemudian admin dapat melakukan proses tambah, edit dan hapus data klinik kemudian koneksi ke database. maka tampilan *sequence diagram* form klinik dapat dilihat pada gambar III.26. berikut :

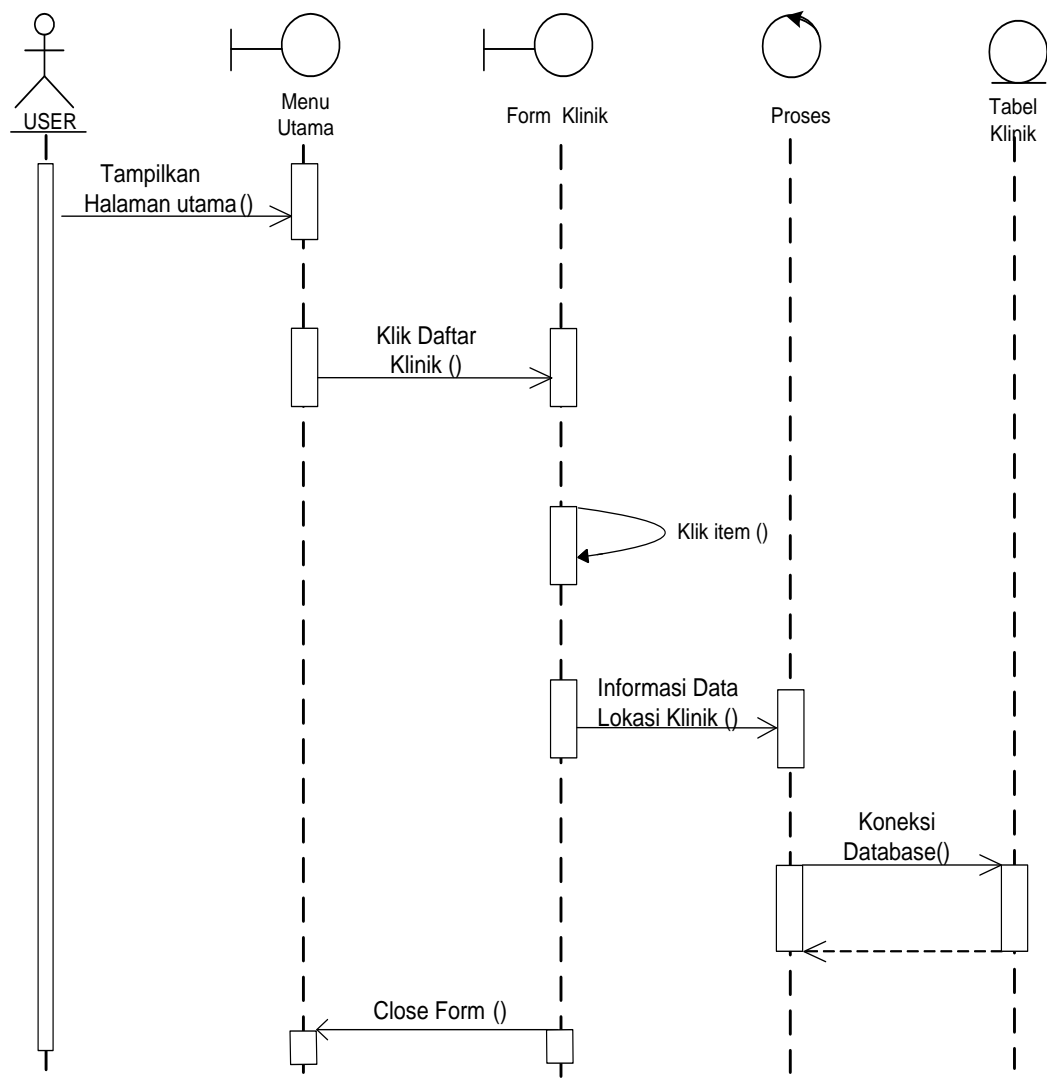


Gambar III.26. Sequence Diagram Form Klinik

III.3.4.2. Sequence Diagram user

1. Sequence Diagram Daftar Lokasi

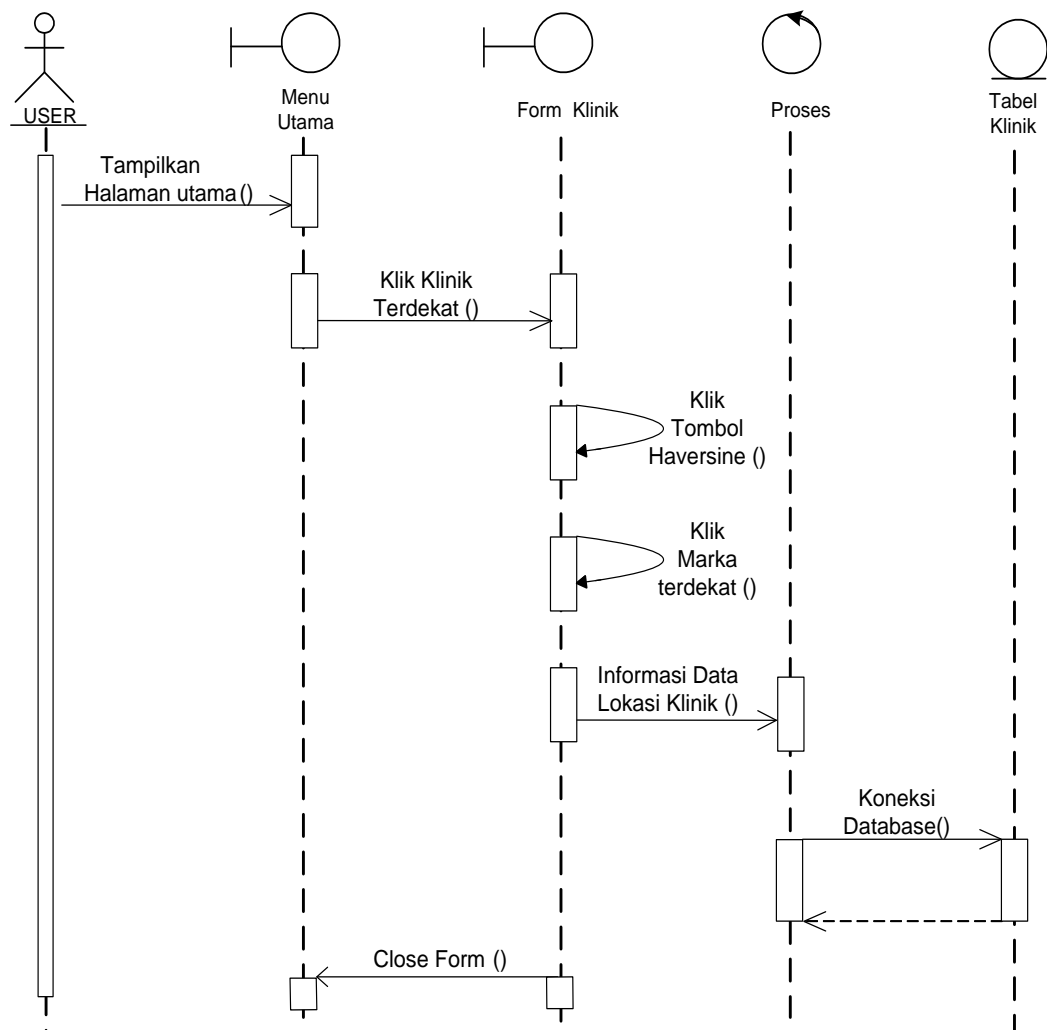
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi klinik gigi dapat dilihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu daftar klinik kemudian *user* dapat mengklik salah satu nama klinik (*item*). setelah itu *user* akan melihat informasi yang ada pada klinik tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form daftar klinik dapat dilihat pada gambar III.27. berikut :



Gambar III.27. Sequence Diagram Melihat Daftar Lokasi

2. Sequence Diagram Form Map

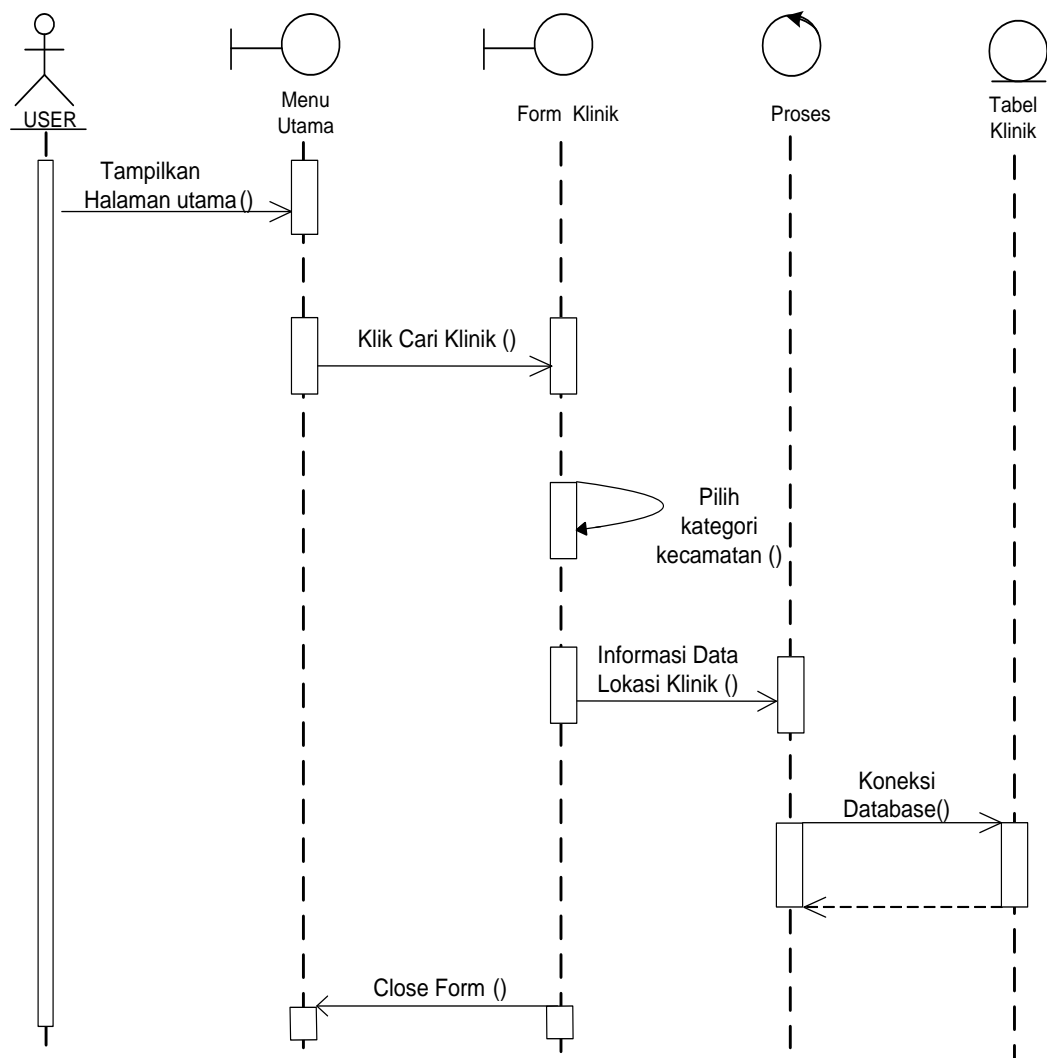
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi klinik gigi dapat dilihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Klinik Terdekat kemudian *user* dapat melihat marker peta dari beberapa lokasi klinik gigi yang sudah diinputkan . kemudian klik tombol haversine untuk melihat klinik yang paling dekat beserta rute lokasi klinik gigi dan kemudian user akan melihat informasi yang ada pada klinik tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form daftar klinik dapat dilihat pada gambar III.28. berikut :



Gambar III.28. Sequence Diagram Melihat Map

3. Sequence Diagram Pencarian

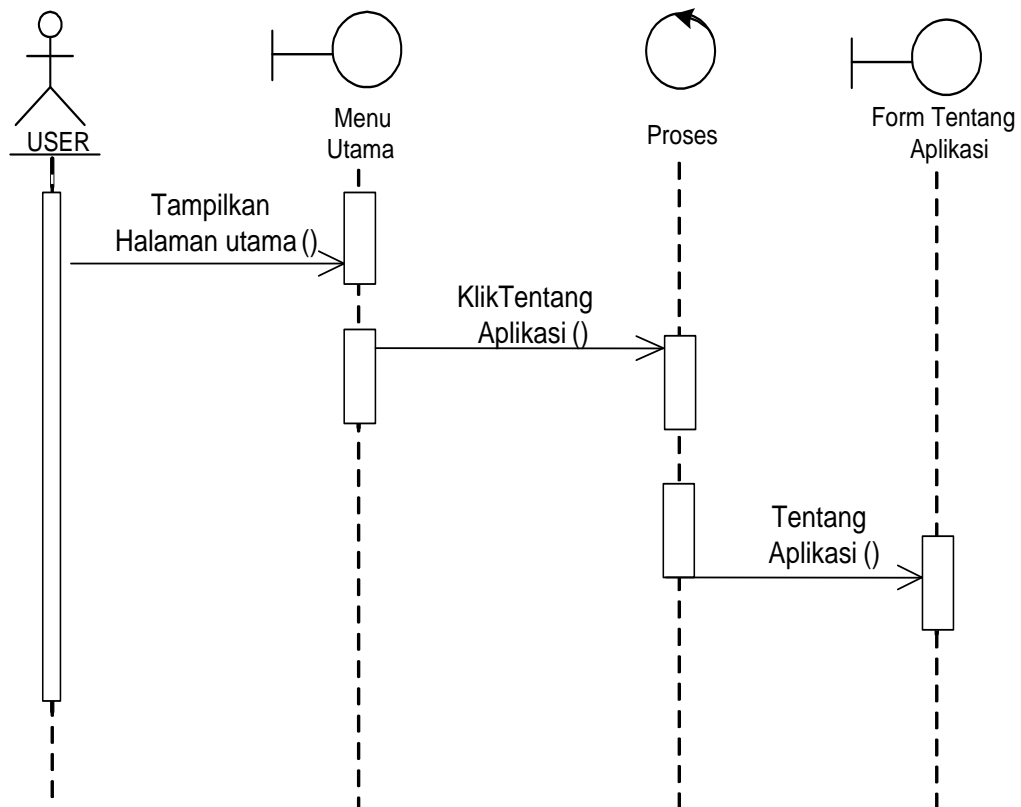
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi klinik gigi dapat dilihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Cari Klinik kemudian *user* dapat memilih salah satu kategori kecamatan yang sudah diinputkan. Kemudian user akan melihat informasi yang ada pada klinik tersebut melalui database. maka tampilan *sequence diagram* form daftar klinik dapat dilihat pada gambar III.29. berikut :



Gambar III.29. Sequence Diagram Pencarian

4. Sequence Diagram Tentang Aplikasi

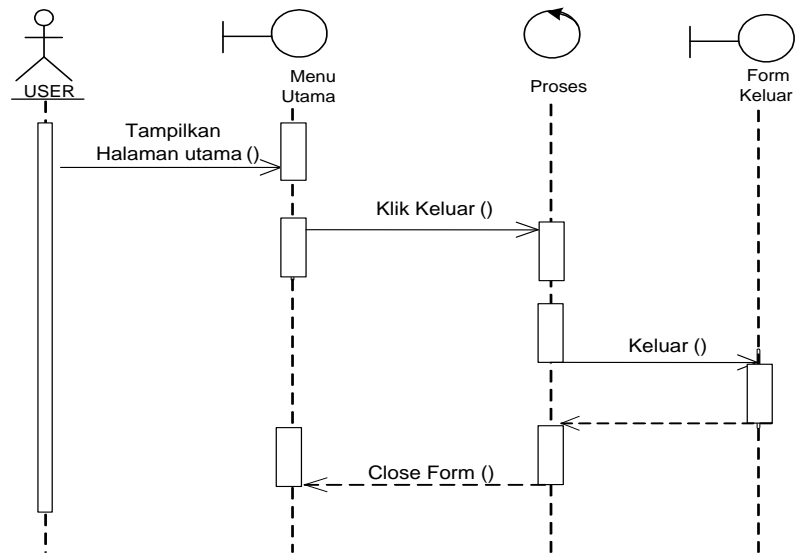
Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi klinik gigi dapat dilihat pada *state* berikut, dimulai dari *user* mengklik menu Tentang kemudian *user* dapat melihat informasi tentang aplikasi klinik gigi dan pengembang. maka tampilan *sequence diagram* Tentang dapat dilihat pada gambar III.30. berikut :



Gambar III.30. Sequence Diagram Tentang Aplikasi

5. Sequence Diagram Keluar

Serangkaian kinerja yang dilakukan oleh *user* Aplikasi klinik gigi untuk keluar dari Aplikasi Klinik Gigi.



Gambar III.31. 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

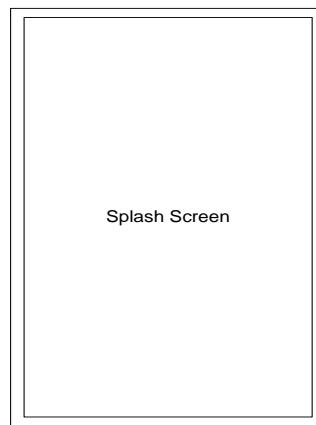
Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_klinik	Int	11
nama_klinik	Varchar	100
alamat	Varchar	text
latitude	Double	-
longitude	Double	-
Id_kategori	int	11
gambar	Varchar	100

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.32. Halaman Splash Screen

2. Halaman Menu Utama

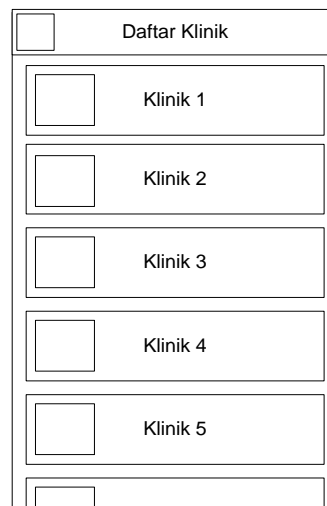
Halaman menu utama adalah menu yang menyediakan sub menu yang membawa pengguna android ke halaman sub menu yang dipilih.



Gambar III.33 Halaman Menu Utama

3. Halaman Daftar Klinik Gigi

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk memuat data lokasi klinik Gigi berupa nama lokasi dan daerahnya.

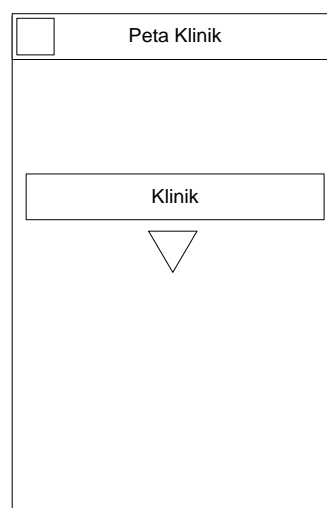


The image shows a mobile application interface for a dental clinic list. At the top, there is a header bar with a small square icon on the left and the text 'Daftar Klinik' on the right. Below the header, there is a list of five items, each represented by a rectangular card. Each card has a small square icon on the left and the text 'Klinik 1', 'Klinik 2', 'Klinik 3', 'Klinik 4', and 'Klinik 5' respectively. The cards are stacked vertically, and there is a small gap between them. At the bottom of the list, there is a partially visible sixth card with a small square icon on the left.

Gambar III.34 Halaman Daftar Lokasi Klinik Gigi

4. Halaman Peta Lokasi Klinik Gigi

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

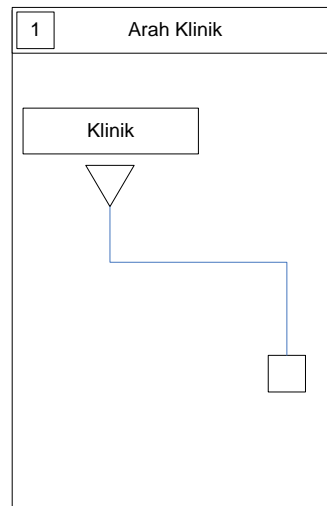


The image shows a mobile application interface for a dental clinic map. At the top, there is a header bar with a small square icon on the left and the text 'Peta Klinik' on the right. Below the header, there is a large empty rectangular area representing the map. In the center of the map area, there is a rectangular search bar with the text 'Klinik' inside it. Below the search bar, there is a downward-pointing triangle icon, indicating a dropdown menu or search results.

Gambar III.35 Halaman Peta Lokasi Klinik Gigi

5. Halaman Rute Lokasi Peta

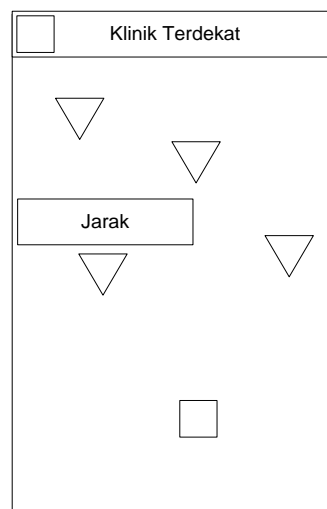
Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan rute antara pengguna dan lokasi klinik gigi.



Gambar III.36. Halaman Rute Lokasi

6. Halaman Peta Lokasi klinik Gigi Keseluruhan

Halaman ini menampilkan semua lokasi klinik gigi beserta informasi dan jarak lokasi.



Gambar III.37 Halaman Peta Lokasi klinik gigi keseluruhan

7. Halaman Pencarian

Halaman ini merupakan halaman untuk mencari lokasi klinik Gigi berdasarkan kategori kecamatan.

Cari Klinik	
<input type="text"/>	Pilih Kecamatan ▾
<input type="checkbox"/>	Klinik 1
<input type="checkbox"/>	Klinik 2
<input type="checkbox"/>	Klinik 3
<input type="checkbox"/>	Klinik 4
<input type="checkbox"/>	

Gambar III.38 Halaman Pencarian Lokasi

8. Halaman Tentang

Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi deskripsi serta pengembang aplikasi.

Tentang Aplikasi	
Deskripsi	

Gambar III.39 Halaman Tentang

III.5.2 Antarmuka Admin

1. Halaman Login

Halaman login digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Hak akses ini hanya diperuntukkan untuk admin.

The diagram illustrates the layout of the Admin Login page. It is structured into three main horizontal sections: a top **HEADER**, a central content area, and a bottom **FOOTER**. The central content area is titled **Login Admin** and contains three input fields: a **Username** field, a **Password** field, and a **Login** button.

Gambar III.40. Halaman Login

2. Halaman Form Utama

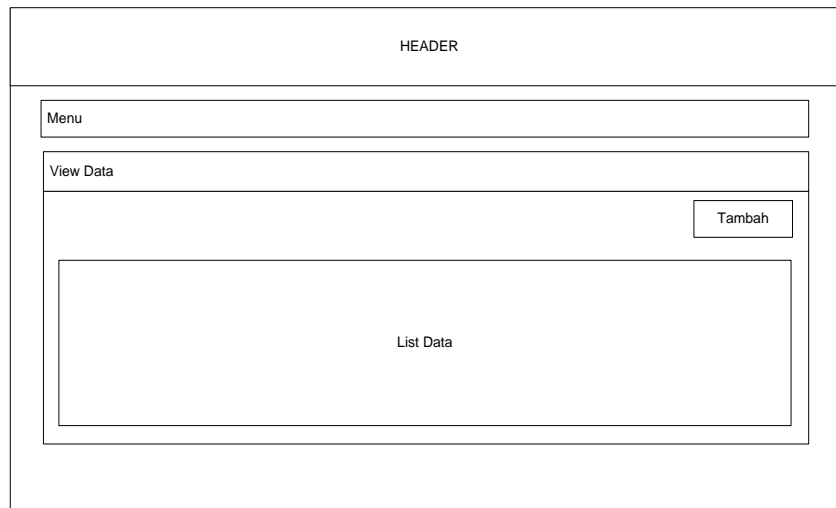
Halaman Menu Utama merupakan halaman utama yang akan tampil setelah admin berhasil login.

The diagram illustrates the layout of the Main Form page. It is structured into three main horizontal sections: a top **HEADER**, a middle content area, and a bottom **FOOTER**. The middle content area is divided into two main sections: a **Menu** section and a **Home** section. The **Home** section contains a large rectangular area labeled **Deskripsi Home**.

Gambar III.41 Halaman Form Utama

3. Halaman Form Lokasi

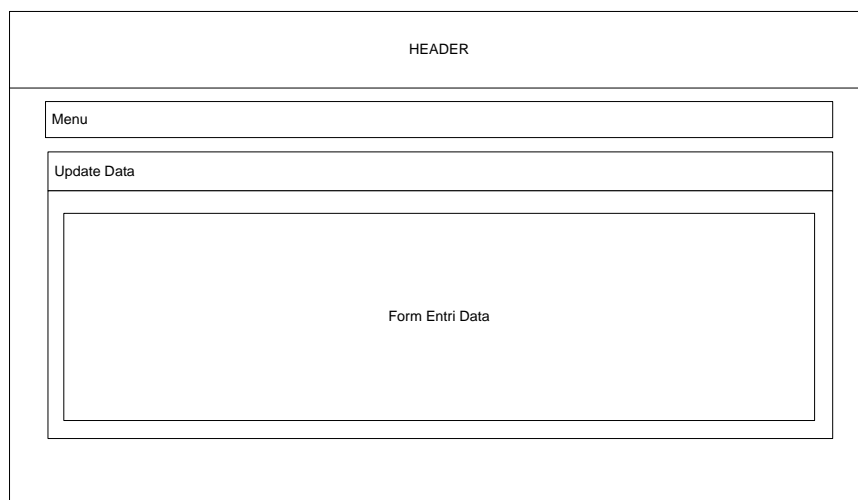
Halaman form materi digunakan untuk mengisi serta memanipulasi data lokasi aplikasi.



Gambar III.42 Halaman Form Lokasi

4. Halaman Form Update

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengupdate data klinik gigi.



Gambar III.43 Halaman Form Admin