BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

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

1. Sistem yang sedang berjalan belum dapat mempermudah masyarakat dalam mendapatkan informasi lokasi PTS dan PTN di Kota Medan.
2. Belum tersedia penerapan metode *Euclidean Distance* pada sistem jarak terdekat lokasi PTS dan PTN di Kota Medan.
3. Dibutuhkan sistem informasi geografis untuk jarak terdekat lokasi PTS dan PTN di Kota Medan menggunakan metode *Euclidean Distance.*

Adapun pemecahan masalah yang diusulkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem yang dapat membantu masyarakat dalam mencari informasi dan lokasi PTS dan PTN di Kota Medan dengan memanfaatkan sistem informasi geografis.
2. Membangun sistem untuk mencari jarak terdekat lokasi PTS dan PTN di Kota Medan dengan Metode *Euclidean distance*.

III.2. Penerapan Metode *Euclidean distance.*

$d = \sqrt{(x1-x2)^2 + (y1-y2)^2}$

dimana

d = jarak euclidean distance dalam derajat

x1= *latitude* lokasi awal

x2= *latitude* lokasi tujuan

y1=*longitude* lokasi awal

y2= *longitude* lokasi tujuan

III.2.1. Studi Kasus Metode *Euclidean distance*

$d = \sqrt{(\varphi1-\varphi2)^2 + (\lambda1-\lambda2)^2} \cdot S$

S: Satuan derajat (1 derajat bumi = 111.319 km)

1 derajat (lintang/bujur) = 111.319 Km = 111319 meter

Koordinat peta terdiri dari titik (x,y)

dimana sumbu x adalah longitudinal

dan sumbu y adalah latitude.

φ (phi) lambang untuk latitude

λ (lambda) lambang untuk longitudinal.

Implementasi di program:

```
var S = 111.319;
 var φ1 = lat1;
var λ1 = lon1;
 var φ2 = lat2;
var λ2 = lon2;
 var d = Math.sqrt(Math.pow(φ1-φ2,2) + Math.pow(λ1-λ2,2)) * S;
```

Untuk menenentukan jalur terdekat antara Universitas Potensi Utama ke universitas muhammadiyah sumatera utara, Universitas Potensi Utama ke Universitas Negeri Medan, dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* dengan rute yang di tentukan, ekspre*sin*ya adalah sebagai berikut:

Universitas Potensi Utama ke Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Perhitungan jarak koordinat antara titik koordinat (N. 3.637827 º, E 98.666542 º) ke koordinat N 3.615115, E 98.675626º):

Euclidean[(3.637827, 98.666542) → (3.615115, 98.675626)]

$= \sqrt{(\varphi 1-\varphi 2)^2 + (\lambda 1-\lambda 2)^2} \cdot S$

$= \sqrt{(3.637827-3.615115)^2 + (98.666542-98.675626)^2} \times 111.319$

$= 2.723004729$

Universitas Potensi Utama ke Universitas Negeri Medan Perhitungan jarak koordinat antara titik koordinat (N. 3.637827º, E 98.666542 º) ke koordinat N 3.609262º, E 98.716920 º):

Euclidean[(3.637827, 98.666542) → (3.609262, 98.716920)]

$= \sqrt{(\varphi 1-\varphi 2)^2 + (\lambda 1-\lambda 2)^2} \cdot S$

$= \sqrt{(3.637827-3.609262)^2 + (98.666542-98.716920)^2} \times 111.319$

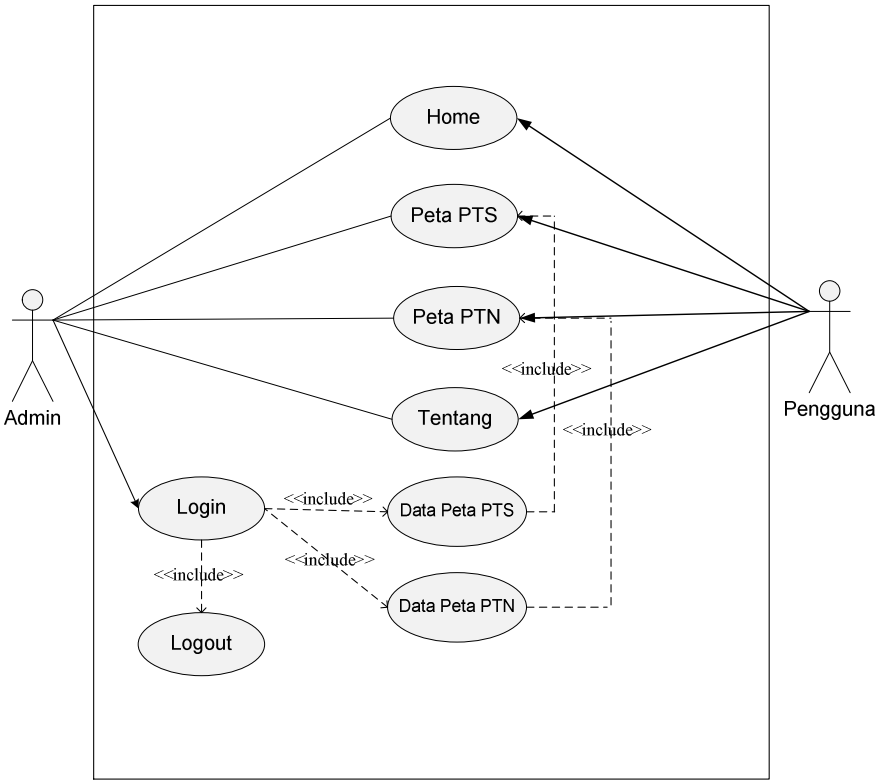
$= 6.446804311$

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*

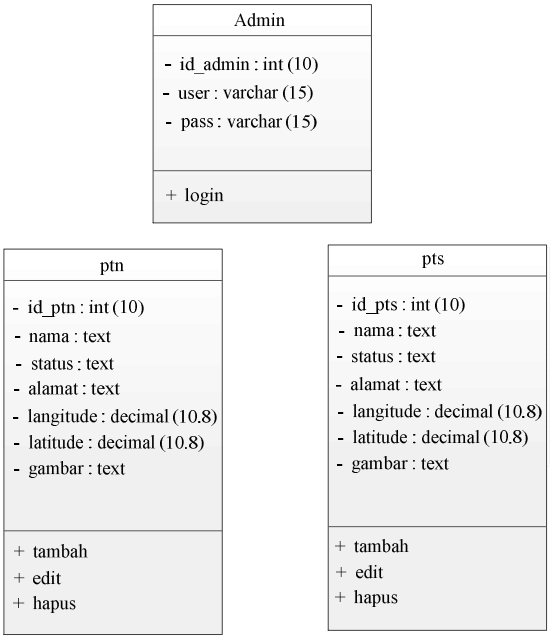
Use case diagram merupakan model diagram *UML* (*Unified Modelling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem, proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *use case* diagram yang terdapat pada Gambar III.1 :



Gambar III.1.*Usecase* Diagram Sistem

III.3.2. *Class* Diagram

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



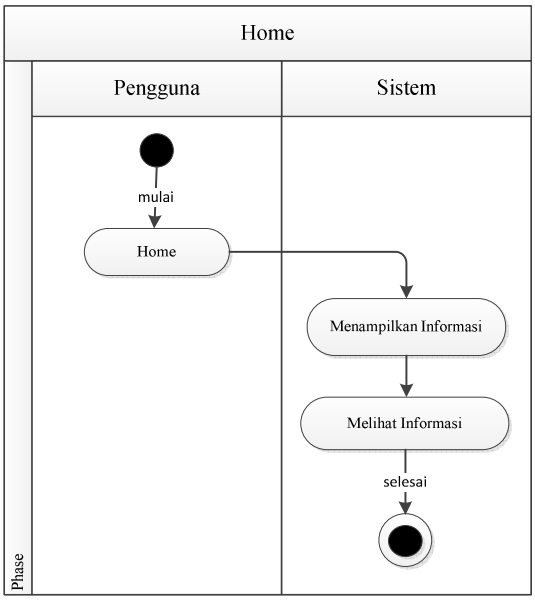
Gambar III.2. *Class Diagram* PTS dan PTN

III.3.3. *Activity* Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *use case diagram* di atas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. *Activity Diagram* melihat Home

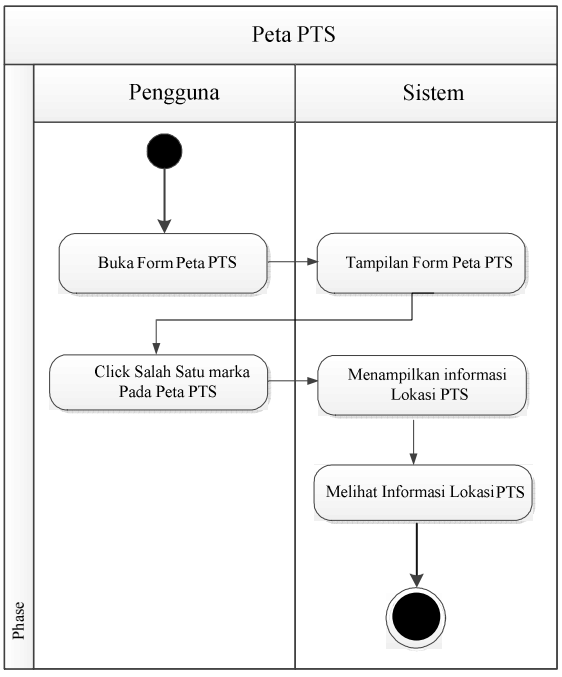
Aktivitas melihat Home yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat diterangkan dengan gambar III.3 berikut ini:



Gambar III.3. *Activity Diagram* Home

2. *Activity Diagram* melihat Peta PTS

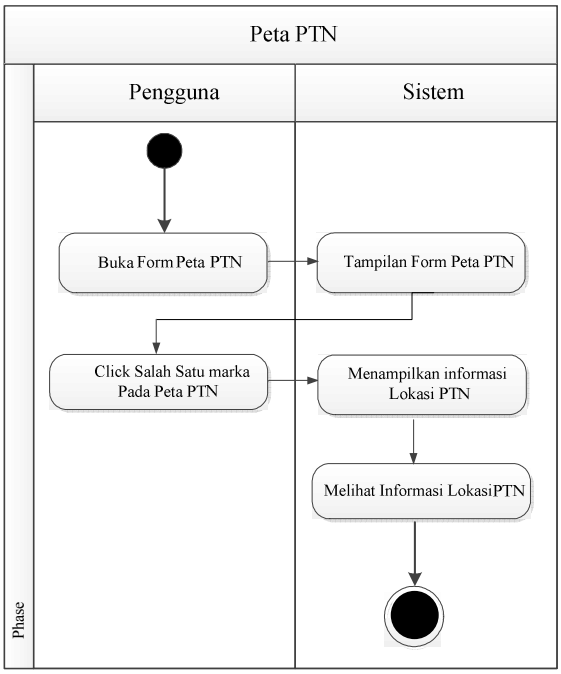
Aktivitas melihat Peta PTS yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat diterangkan dengan gambar III.4 berikut ini:



Gambar III.4. *Activity Diagram* Peta PTS

3. *Activity Diagram* melihat Peta PTN

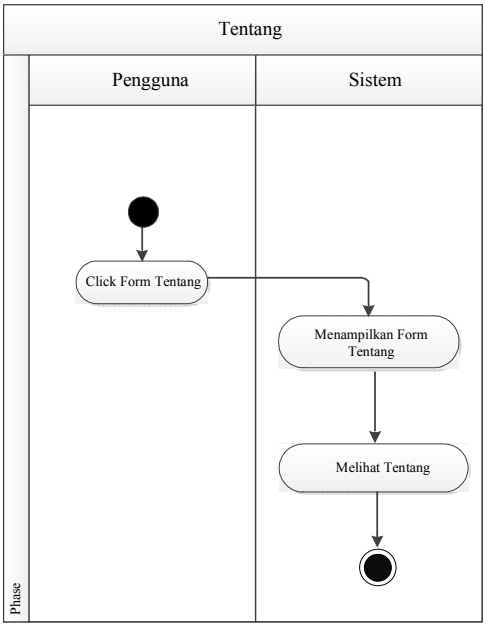
Aktivitas melihat Peta PTS yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat diterangkan dengan gambar III.5 berikut ini:



Gambar III.5. *Activity Diagram* Peta PTN

4. *Activity Diagram* Tentang

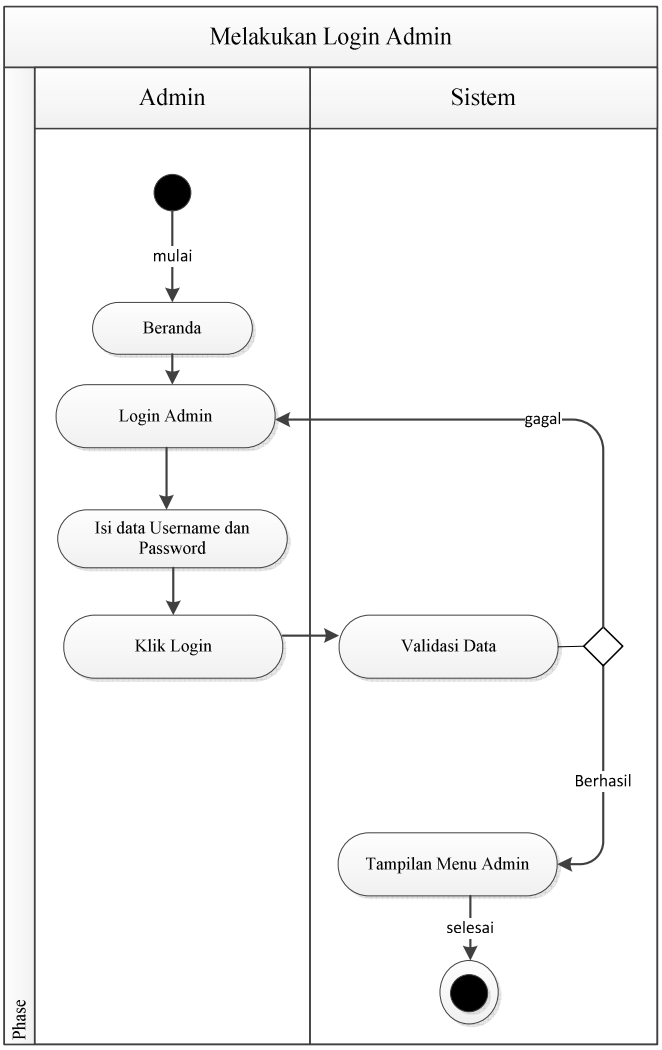
Aktivitas Komentar yang dapat dilakukan pengguna dan admin terhadap sistem dapat diterangkan dengan gambar III.6 berikut ini:



Gambar III.6. *Activity Diagram* Tentang

5. *Activity Diagram* login

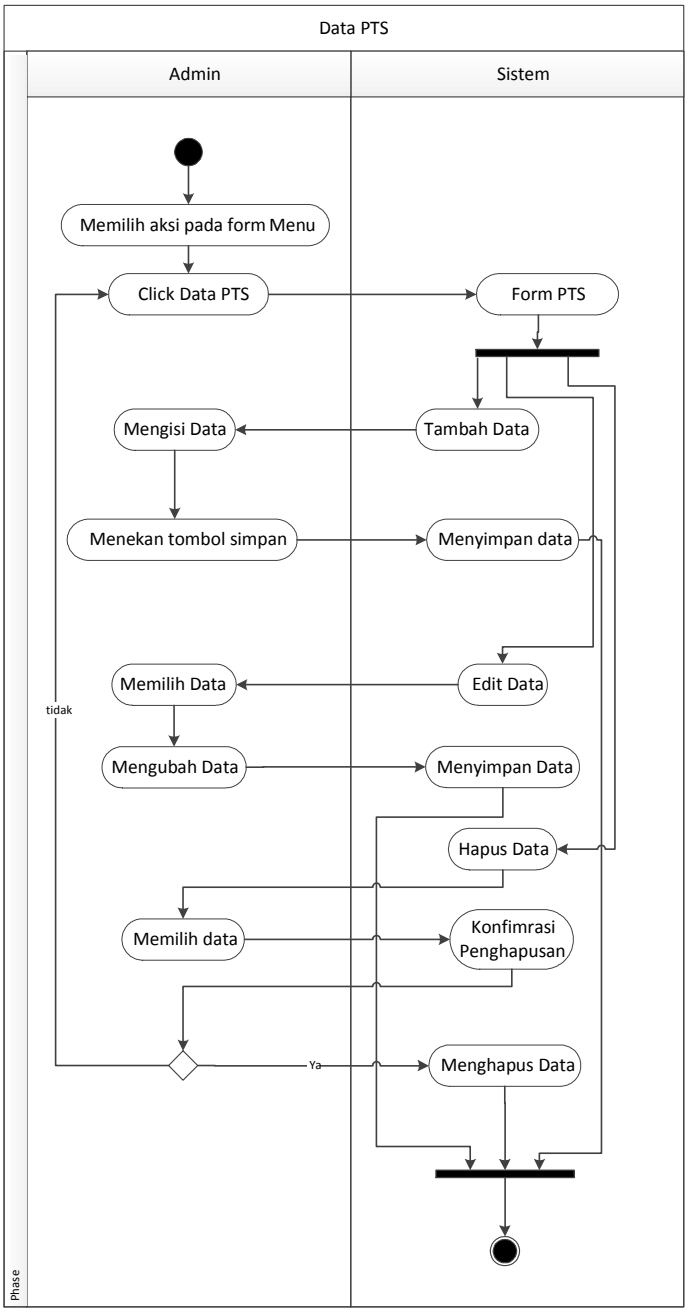
Aktivitas login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan gambar III.7. langkah-langkah berikut :



Gambar III.7. *Activity Diagram* Login

6. *Activity Diagram* Mengolah Data PTS

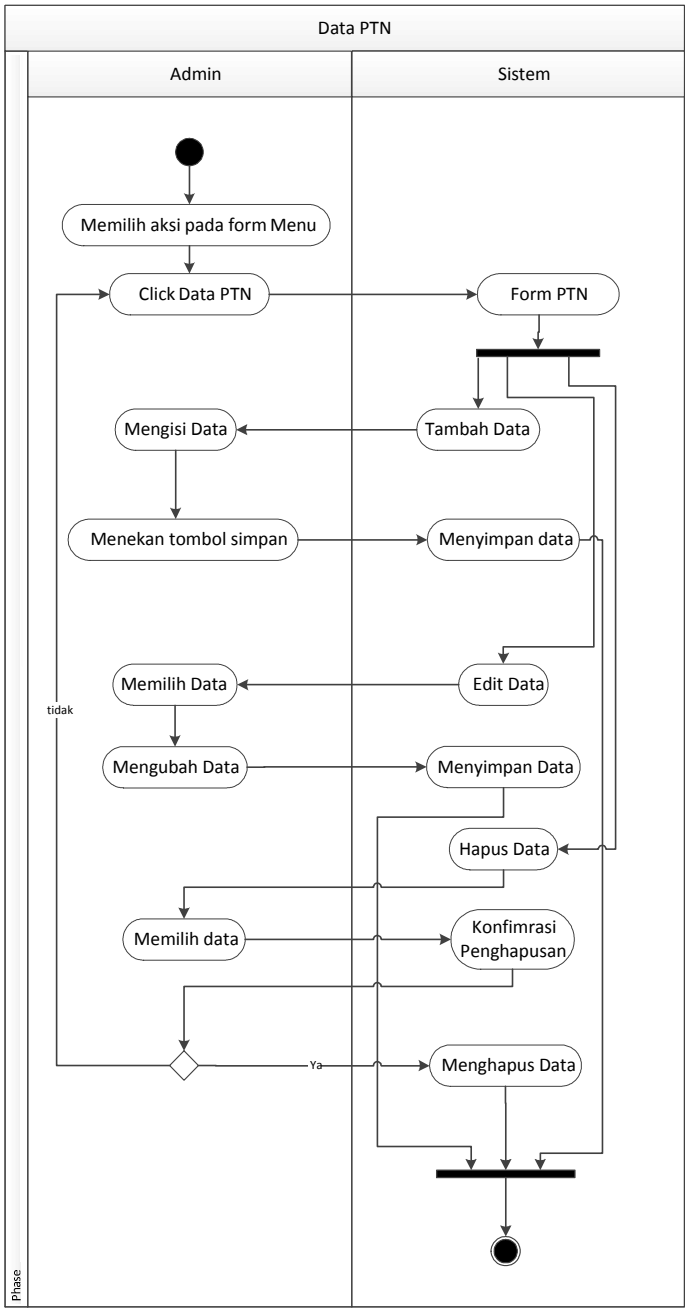
Aktivitas Mengolah Data PTS yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan gambar III.8. langkah-langkah berikut :



Gambar III.8. *Activity Diagram* Data PTS

7. *Activity Diagram* Mengolah Data PTN

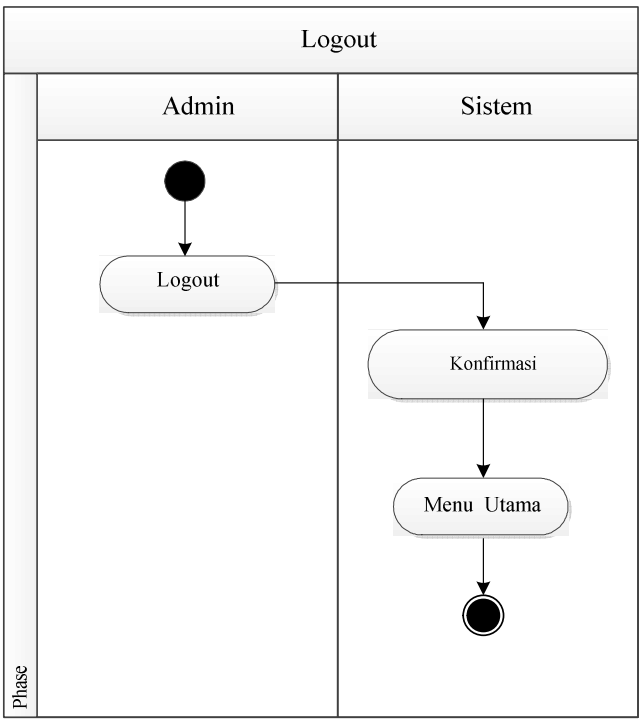
Aktivitas Mengolah Data PTN yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan gambar III.9. langkah-langkah berikut :



Gambar III.9. *Activity Diagram* Data PTN

8. *Activity Diagram* Logout

Aktivitas logout yang dapat dilakukan admin terhadap sistem dapat diterangkan dengan gambar III.10. berikut ini:



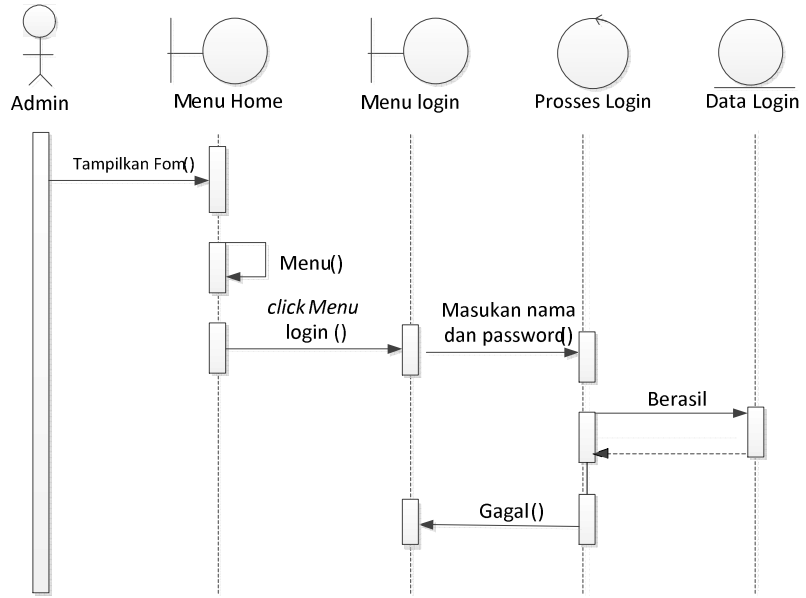
Gambar III.10. *Activity Diagram* Logout

III.3.4. *Sequence* Diagram

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

1. *Sequence* Diagram pada *Form* Login

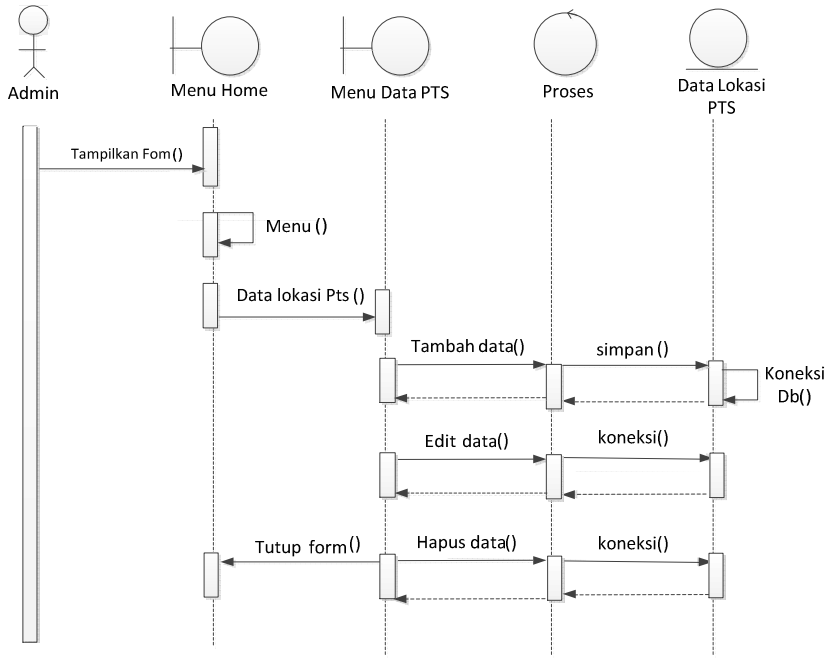
Serangkaian kegiatan login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah pada gambar III.11. berikut :



Gambar III.11. *Sequence* Diagram *Form* Login

2. *Sequence* Diagram pada *Form* Data PTS

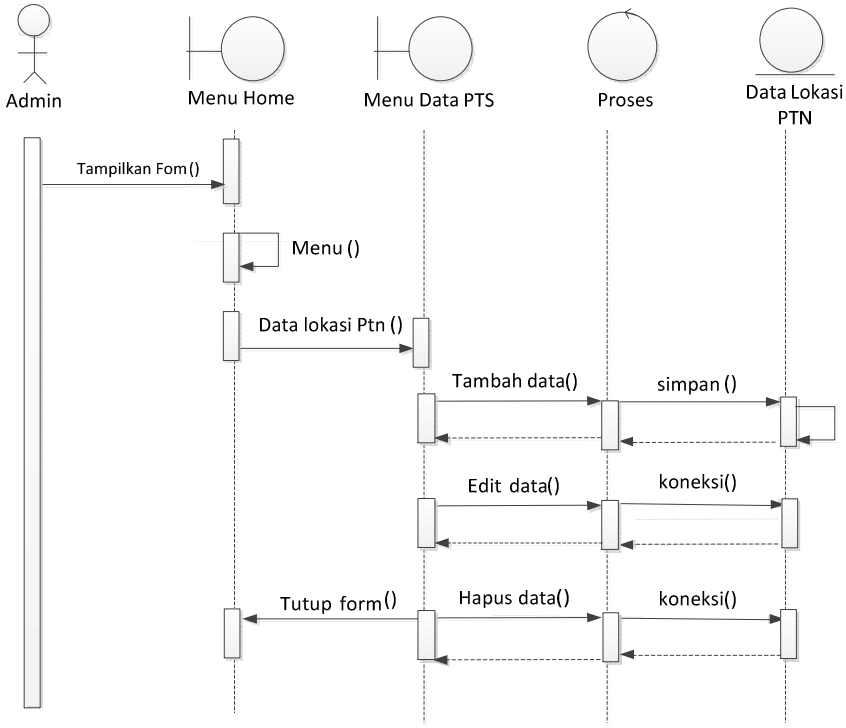
Serangkaian kegiatan *Form* Data PTS yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah pada gambar III.12. berikut :



Gambar III.12. *Sequence* Diagram *Form* Data PTS

3. *Sequence* Diagram pada *Form* Data PTN

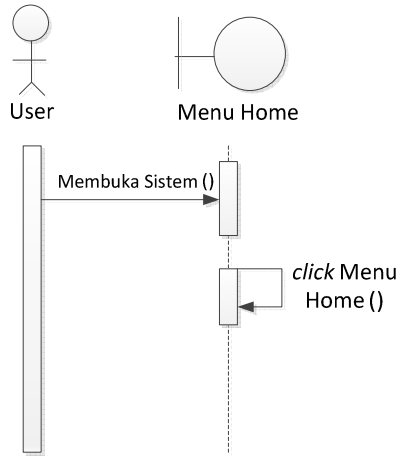
Serangkaian kegiatan *Form* Data PTN yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah pada gambar III.13. berikut :



Gambar III.13. *Sequence* Diagram *Form* Data PTN

4. *Sequence* Diagram pada Home

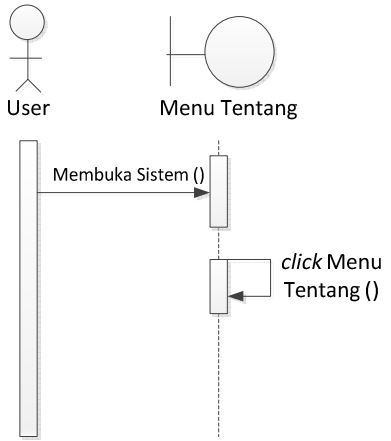
Serangkaian kegiatan Home yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat dijelaskan dengan langkah-langkah state yang tertuang pada gambar III.14. berikut:



Gambar III.14. *Sequence* Diagram Home

5. *Sequence* Diagram pada Tetang

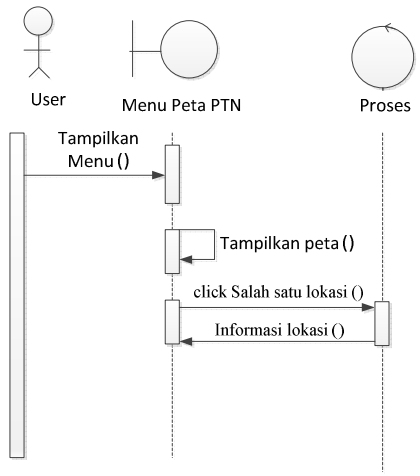
Serangkaian kegiatan Tentang yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat dijelaskan dengan langkah-langkah state yang tertuang pada gambar III.15. berikut:



Gambar III.15. *Sequence* Diagram Tentang

6. *Sequence* Diagram Peta PTN

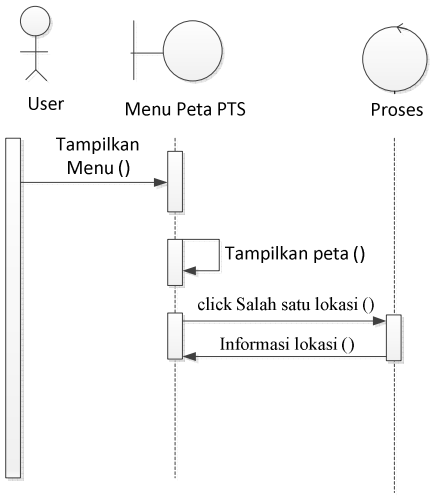
Serangkaian kegiatan Peta PTN yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat dijelaskan dengan langkah-langkah state yang tertuang pada gambar III.16. berikut:



Gambar III.16. *Class Diagram* Peta PTN

7. *Sequence* Diagram Peta PTS

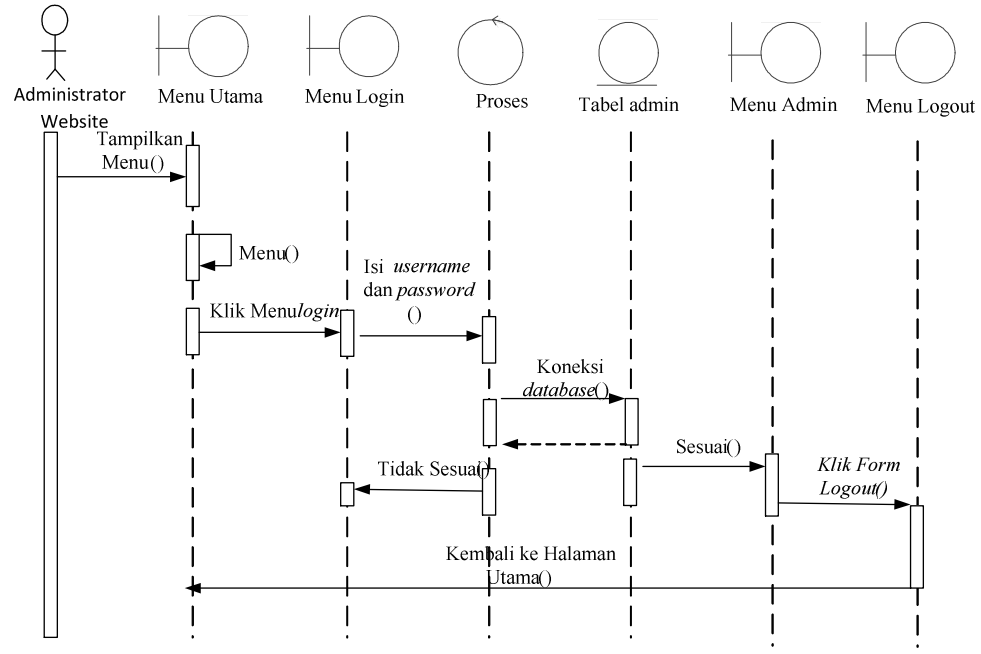
Serangkaian kegiatan Peta PTS yang dapat dilakukan admin dan pengguna terhadap sistem dapat dijelaskan dengan langkah-langkah state yang tertuang pada gambar III.17. berikut:



Gambar III.17. *Class Diagram* Peta PTN

8. *Sequence* Diagram Logout

Serangkaian kegiatan Logout yang dapat dilakukan admin terhadap sistem dapat dijelaskan dengan langkah-langkah state yang tertuang pada gambar III.18. berikut:



Gambar III.18. *Sequence* Diagram Logout

III.3.2. Desain Tabel

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 Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data id_admin, nama, username, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.1 di bawah ini :

Tabel III.1 Tabel Admin

Nama *Database*		pts_ptn		
Nama Tabel		Admin		
No	**Nama Field**	**Tipe Data**	**BolehKosong**	**Kunci**
1.	id_admin	int(10)	Tidak	*Primary Key*
2.	*User*	varchar(15)	Tidak	-
3.	*Pass*	varchar(15)	Tidak	-

2. Struktur Tabel PTS

Tabel PTS digunakan untuk menyimpan data id_pts, nama, alamat, status, gambar, longitude, latitude, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.3 di bawah ini:

Tabel III.2 Tabel PTS

Nama *Database*		pts_ptn		
Nama Tabel		Pts		
No	**Nama Field**	**Tipe Data**	**Boleh Kosong**	**Kunci**
1.	id_pts	int(10)	Tidak	*Primary Key*
2.	Nama_pts	text	Tidak	-
3.	Status	text	Tidak	-
4.	Alamat	Text	Tidak	-
5.	Longitude	decimal(10,8)	Tidak	-
6.	Latitude	decimal(10,8)	Tidak	-
7.	Gambar	Text	Tidak	-

3. Struktur Tabel PTN

Tabel PTN digunakan untuk menyimpan data id_ptn, nama, alamat, status, gambar, longitude, latitude, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 di bawah ini:

Tabel III.3 Tabel PTN

Nama *Database*		pts_ptn		
Nama Tabel		Ptn		
No	**Nama Field**	**Tipe Data**	**Boleh Kosong**	**Kunci**
1.	id_ptn	int(10)	Tidak	*Primary Key*
2.	Nama_ptn	Text	Tidak	-
3.	Status	Text	Tidak	-
4.	Alamat	Text	Tidak	-
5.	Longitude	decimal(10,8)	Tidak	-
6.	Latitude	decimal(10,8)	Tidak	-
7.	Gambar	Text	Tidak	-

III.4. Desain *User Interface*

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

III.5.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain peta yang akan dihasilkan oleh sistem, *form* peta ini berfungsi untuk menampilkan jalur menuju Lokasi PTS dan PTN di kota Medan :

Gambar III.19. Desain Tampilan Peta PTS

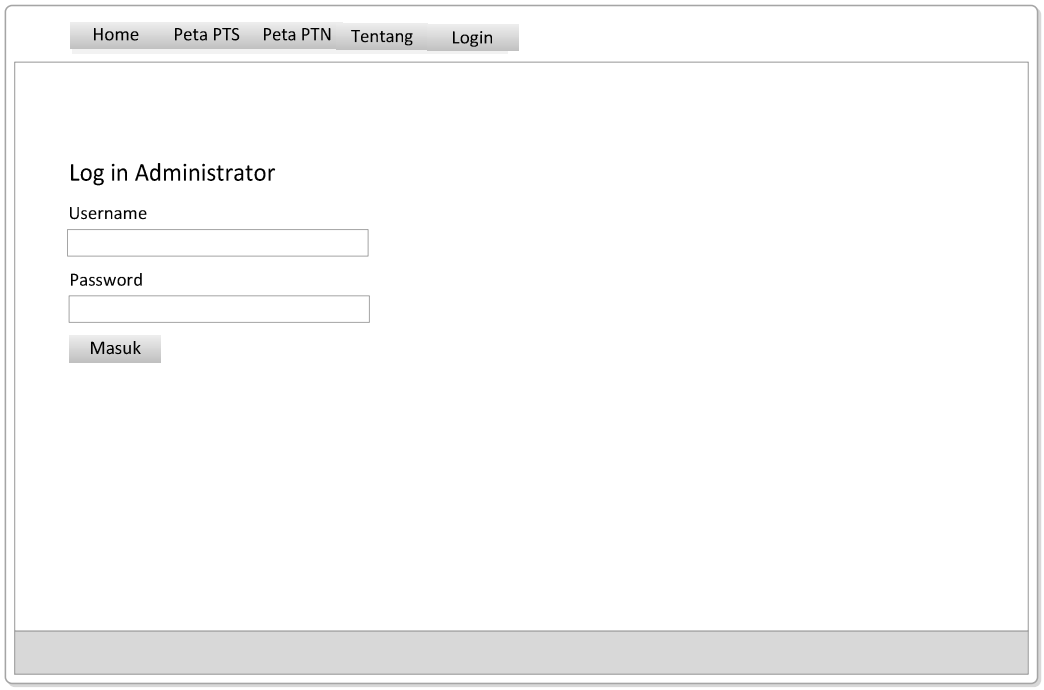
Gambar III.20. Desain Tampilan Peta PTS

III.4.2. Desain *Input*

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka pengguna:

1. Desain *Form Login*

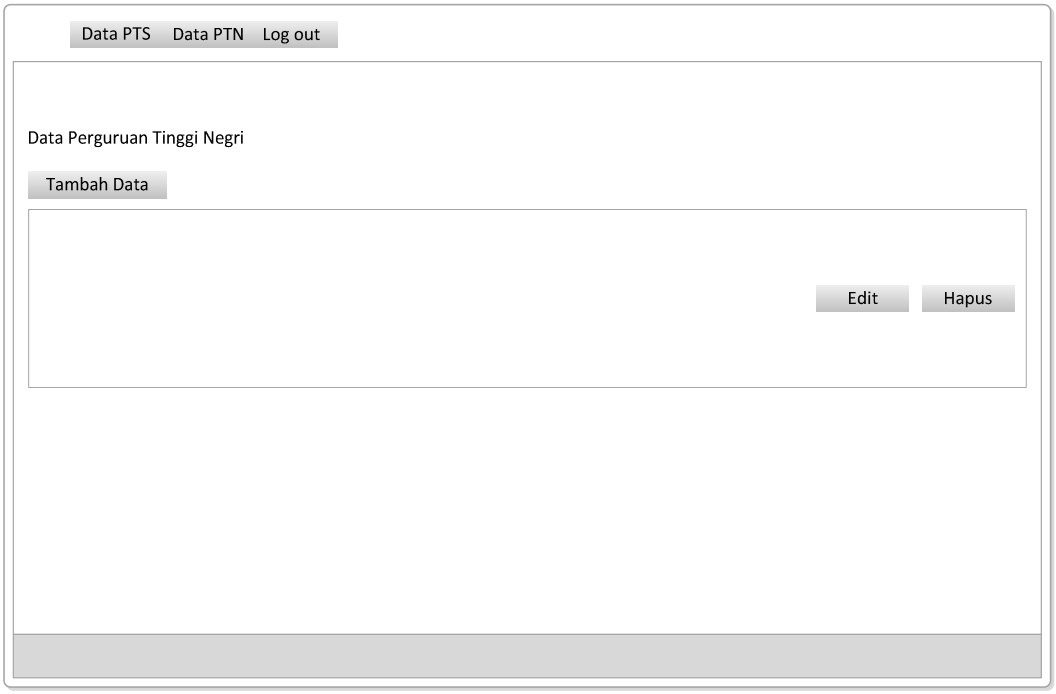
   Desain *form login* dapat dilihat pada gambar III.21 :



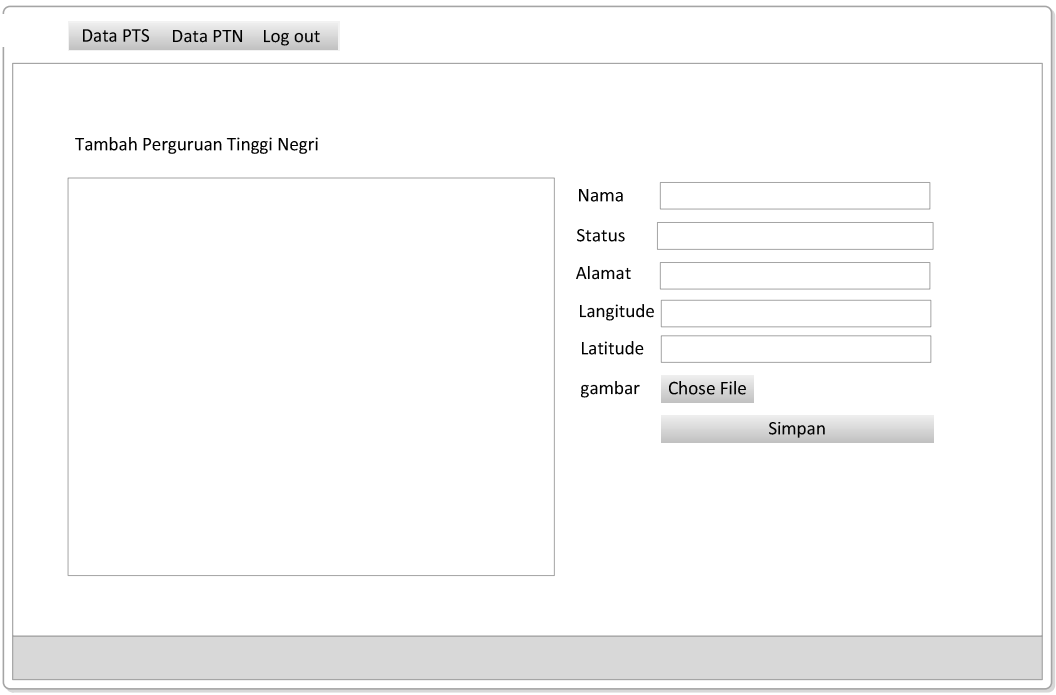
Gambar III.21. Desain *Form* Login

2. Desain *Form* Data Lokasi PTN

   Desain *form* Data Lokasi PTN dapat dilihat pada gambar III.22 :



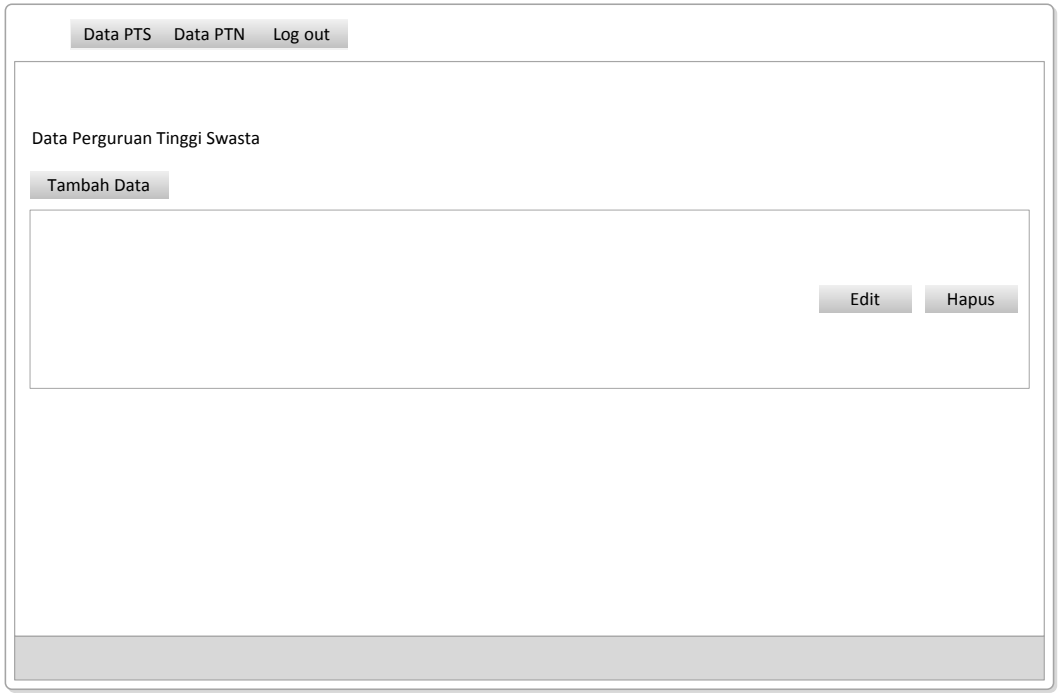
Gambar III.22. Desain *Form* Data lokasi Perguruan Tinggi Negri



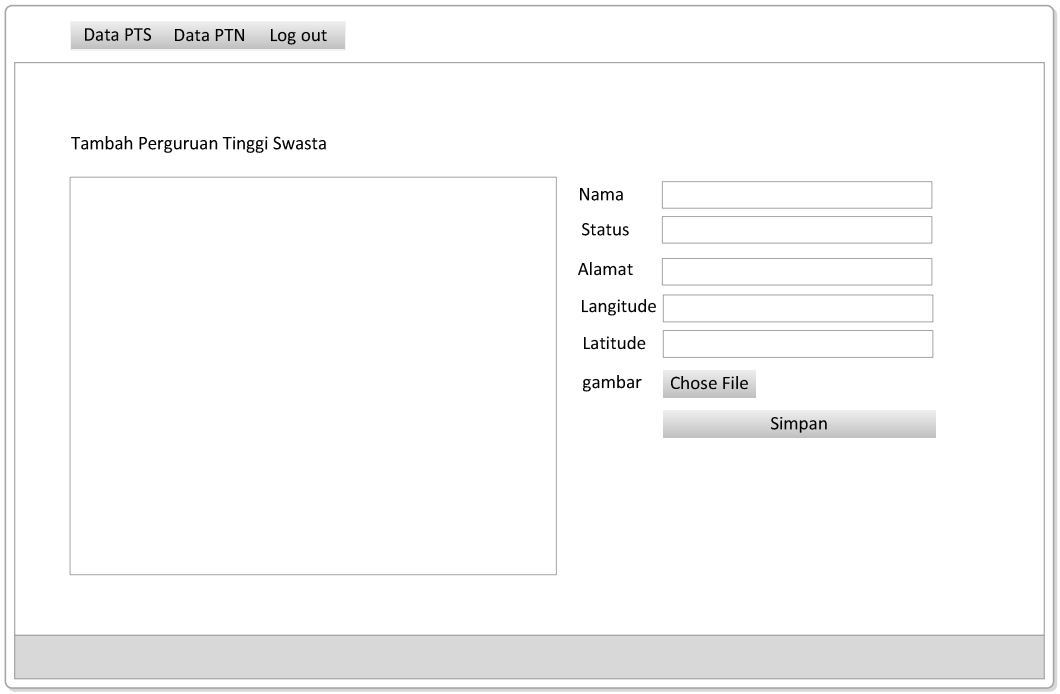
Gambar III.23. Desain *Form* Tambah Lokasi Perguruan Tinggi Negri

3. Desain *Form* Data Lokasi PTS

Desain *form* Data Lokasi PTS dapat dilihat pada gambar III.27 :



Gambar III.24. Desain *Form* Data lokasi Perguruan Tinggi Swasta



Gambar III.25. Desain *Form* Tambah Lokasi Perguruan Tinggi Swasta