

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Terdekat Kantor PLN Medan Berbasis Android yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan desain sistem.

III.1. Analisis Masalah

Adapun analisa masalah pada sistem informasi geografis pencarian lokasi terdekat Kantor PLN Medan berbasis Android yaitu :

1. Masyarakat umumnya sulit menemukan informasi tentang letak kantor PLN yang ada di Kota Medan.
2. Pencarian lokasi kantor PLN selama ini masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara melihat peta dalam bentuk *hard copy* maupun dengan bertanya secara langsung kepada orang lain .
3. Belum banyaknya masyarakat yang tahu berapa banyak kantor PLN yang ada di kota medan.

III.2. Metode *Hill Climbing Search*

Metode *Hill Climbing Search* adalah metode yang menentukan node - node yang telah diberi jarak antar node yang lain dengan membandingkan dengan node yang telah ada berdasarkan pemilihan jarak terdekat dari posisi sekarang. Kelebihannya tidak perlu memilih node yang telah diuji untuk dibandingkan lagi sehingga tidak memakan waktu pemrosesannya.

Metode ini hampir sama dengan metode pembangkitan dan pengujian, hanya saja proses pengujian dilakukan dengan menggunakan fungsi heuristik. Pembangkitan keadaan berikutnya sangat tergantung pada *feedback* dari prosedur pengetesan. Tes yang berupa fungsi heuristik ini akan menunjukkan seberapa baiknya nilai terkaan yang diambil terhadap keadaan-keadaan lainnya yang mungkin. Ada dua macam metode *Hill Climbing Search*, yaitu *Simple Hill Climbing* dan *Steepest-ascent Hill Climbing*

1. *Simple Hill Climbing Search*

Algoritma untuk *Hill Climbing Search* adalah sebagai berikut :

1. Mulai dari keadaan awal, lakukan pengujian: jika merupakan tujuan, maka berhenti; dan jika tidak, lanjutkan dengan keadaan sekarang sebagai keadaan awal.
2. Kerjakan langkah-langkah berikut sampai solusinya ditemukan, atau sampai tidak ada node baru yang akan diaplikasikan pada keadaan sekarang :
 - a. Cari node yang belum pernah digunakan; gunakan node ini untuk mendapatkan keadaan yang baru.
 - b. Evaluasi keadaan baru tersebut.
 - i. Jika keadaan baru merupakan tujuan, keluar.
 - ii. Jika bukan tujuan, namun nilainya lebih baik daripada keadaan sekarang, maka jadikan keadaan baru tersebut menjadi keadaan sekarang
 - iii. Jika keadaan baru tidak lebih baik daripada keadaan sekarang, maka lanjutkan pencarian.

2. *Steepest Ascent Hill Climbing Search*

Steepest-Ascent Hill Climbing Search hampir sama dengan *Simple Hill Climbing Search* dan yang membedakan keduanya adalah pada gerakan pencarian yang tidak dimulai dari posisi paling kiri. Gerakan berikutnya dicari berdasarkan nilai heuristik terbaik. Dalam hal ini urutan penggunaan tidak menentukan penemuan solusi. Adapun algoritma untuk *Steepest Ascent Hill Climbing Search* adalah :

1. Mulai dari keadaan awal, lakukan pengujian. Jika merupakan tujuan maka berhenti, dan jika tidak, lanjutkan dengan keadaan sekarang sebagai keadaan awal.
2. Ulangi hingga tujuan tercapai atau hingga pencarian tidak memberikan perubahan pada keadaan sekarang.
 - a. Tentukan SUCC sebagai nilai heuristik dari *successor-successor*.
 - b. Lakukan untuk tiap node yang digunakan oleh keadaan sekarang.
 - i. Gunakan node tersebut dan bentuk keadaan baru.
 - ii. Evaluasi keadaan baru tersebut jika merupakan tujuan keluar. Jika bukan, bandingkan nilai keuristiknya dengan SUCC. Jika lebih baik, jadikan nilai heuristik keadaan baru tersebut sebagai SUCC, tetapi jika tidak lebih baik, nilai SUCC tidak berubah.
 - iii. Jika SUCC lebih baik daripada nilai heuristik keadaan sekarang, ubah node SUCC menjadi keadaan sekarang.

Sebagai contoh implementasi berikut penentuan rute terdekat dengan menggunakan metode hillclimbing

1. Mulai dari keadaan awal, tentukan titik koordinat awal longitude = 98.666389 , latitude = 3.6376651 , simpan sebagai posisi awal saat ini
2. Lakukan perulangan hingga tujuan tercapai atau hingga pencarian tidak memberikan perubahan pada keadaan sekarang.
3. Tentukan SUCC sebagai nilai heuristik dari *successor-successor*.

Untuk kondisi saat ini maka SUCC dari tetangga terdekat adalah

Titik B, Longitude = 98.6778 Latitude=3.7575

Titik D, Longitude = 98.6671 Latitude=3.6647

Titik E, Longitude = 98.67206 Latitude=3.61656

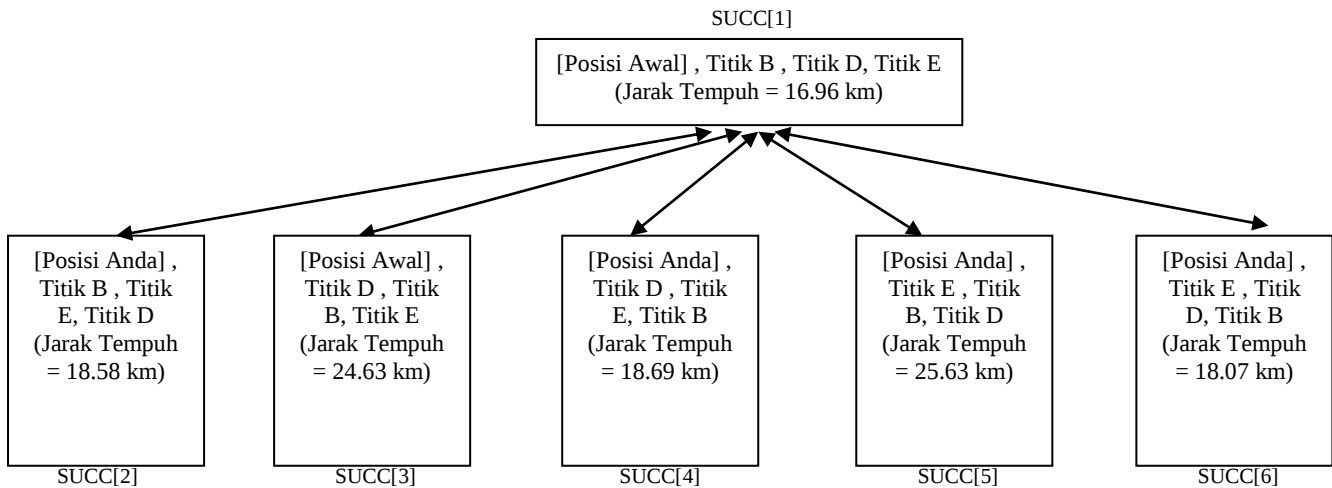
Tentukan SUCC dan hitung jarak tempuh masing-masing node simpan dalam variabel jarak tempuh.

[Posisi Awal] , Titik B , Titik D, Titik E
(Jarak Tempuh = 16.96 km)

Gambar III.1. Algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing Search*

4. Lakukan untuk tiap node yang digunakan oleh keadaan sekarang.
 - a. Gunakan node tersebut dan bentuk keadaan baru.
 - b. Evaluasi keadaan baru tersebut jika merupakan tujuan keluar. Jika bukan, bandingkan nilai keuristiknya dengan SUCC. Jika lebih baik, jadikan nilai heuristik keadaan batu tersebut sebagai SUCC, tetapi jika tidak lebih baik, nilai SUCC tidak berubah.

- c. Jika SUCC lebih baik daripada nilai heuristik keadaan sekarang, ubah node SUCC menjadi keadaan sekarang.



Gambar III.2. Detail Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing Search

Dari evaluasi setiap node SUCC diatas, SUCC[1] memiliki jarak tempuh sepanjang 16.96 km, SUCC[2] memiliki jarak tempuh sepanjang 18.56 km, SUCC[3] memiliki jarak tempuh sepanjang 24.63 km, SUCC[4] memiliki jarak tempuh sepanjang 18.69 km, SUCC[5] memiliki jarak tempuh sepanjang 25.63 km, SUCC[6] memiliki jarak tempuh sepanjang 18.07 km, maka dapat diambil kesimpulan rute terpendek dari node *successor-successor* adalah SUCC[1].

III.3. Desain Sistem

Untuk membantu proses menemukan letak kantor PLN yang ada di Kota Medan secara cepat, tepat dan terdekat. Sistem yang akan dibangun berbasis Android ini menggunakan PHP dengan menggunakan peta Map API sehingga lokasi dapat dengan akurat ditemukan.

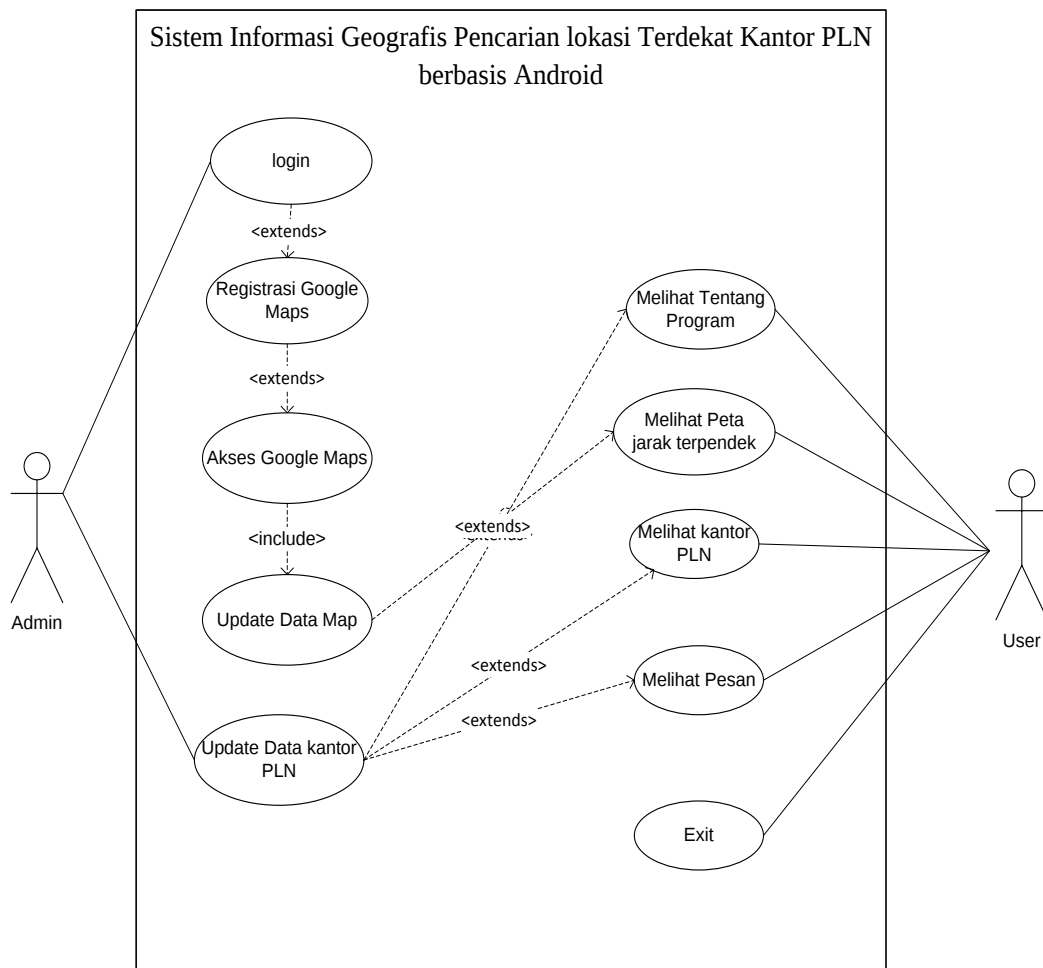
III.3.1. Desain Sistem Global

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

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

III.3.1.1. *Use Case Diagram* Sistem Informasi Geografis Pencarian lokasi terdekat Kantor PLN Medan berbasis Android

Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Berikut *Use Case Diagram* Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Terdekat Kantor PLN Medan Berbasis Android yang dapat dilihat pada gambar III.3.

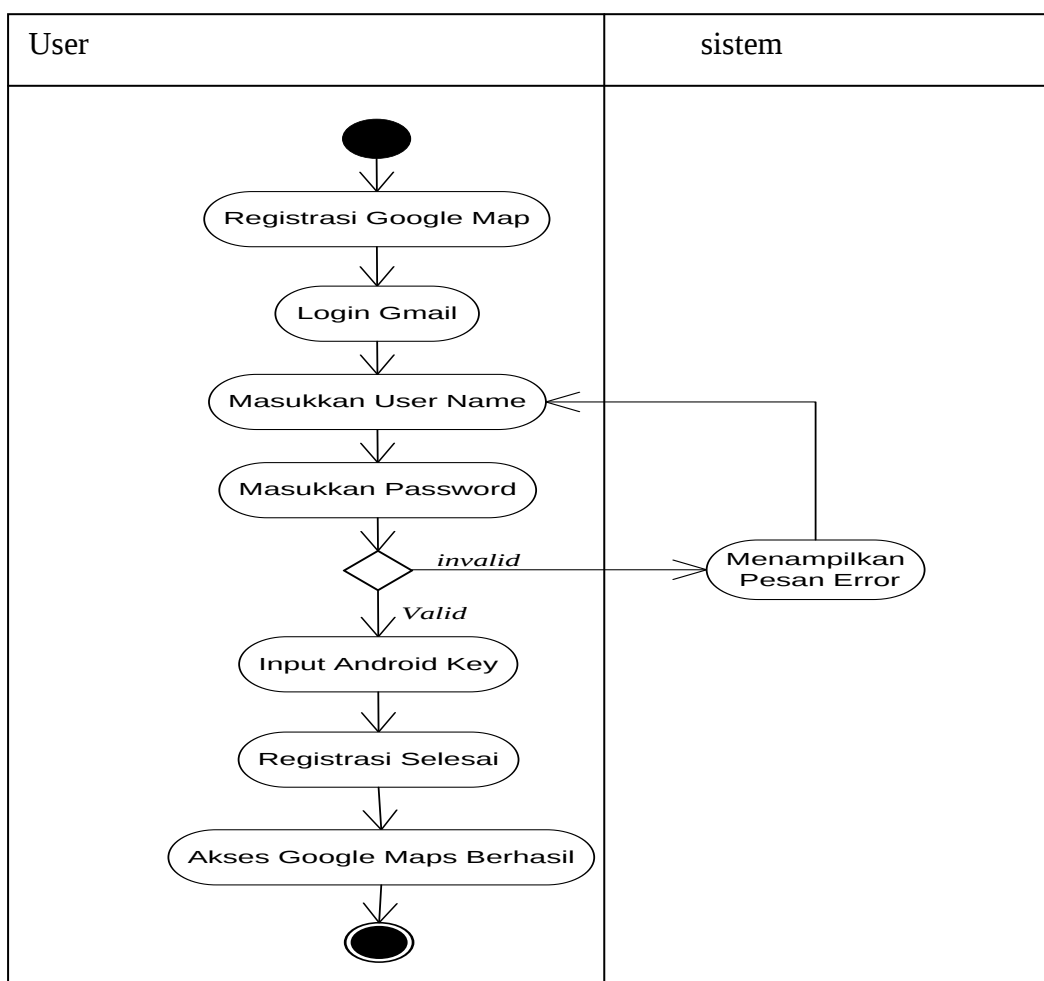


Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis Pencarian lokasi Terdekat Kantor PLN berbasis Android

III.3.1.2. Activity Diagram

III.3.1.2.1. Activity Diagram Melakukan Akses Google Map

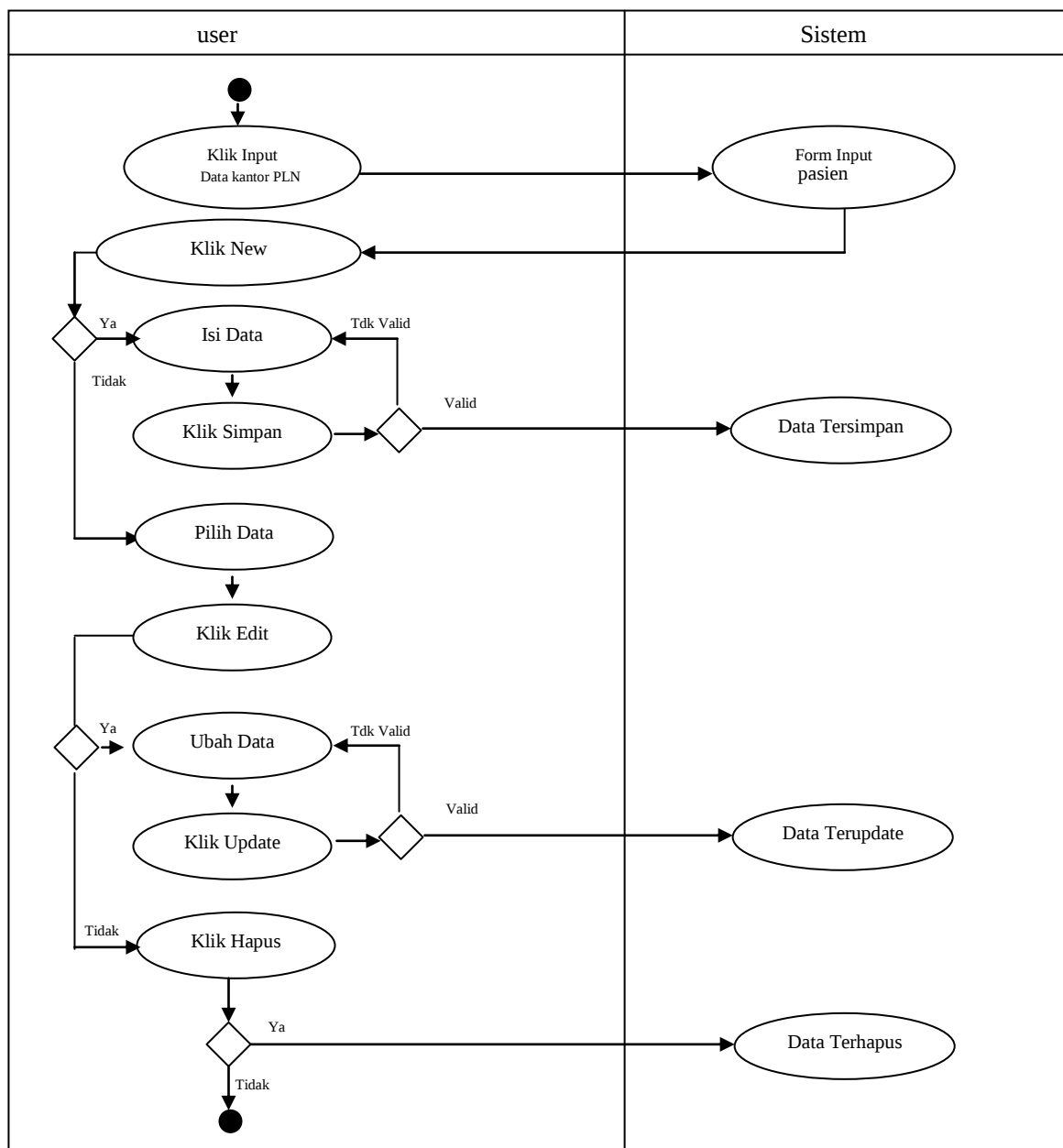
Aktifitas untuk melakukan registrasi *google map* untuk dapat mengakses *google map* terlihat seperti pada gambar III.4 berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Akses Google Map

III.3.1.2.2. Activity Diagram Pengolahan Data Kantor PLN

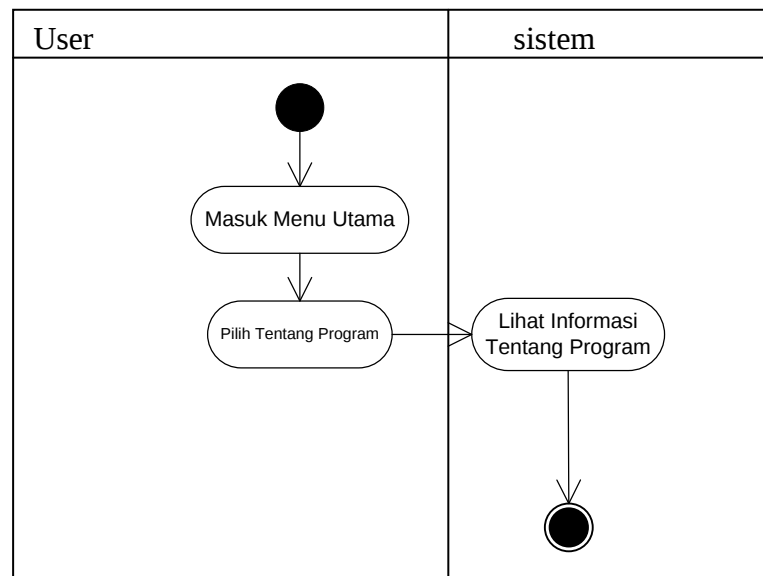
Aktifitas untuk melakukan pengolahan data Kantor PLN terlihat seperti pada gambar III.5 berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Data Kantor PLN

III.3.1.2.3. Activity Diagram Melihat Tentang Program

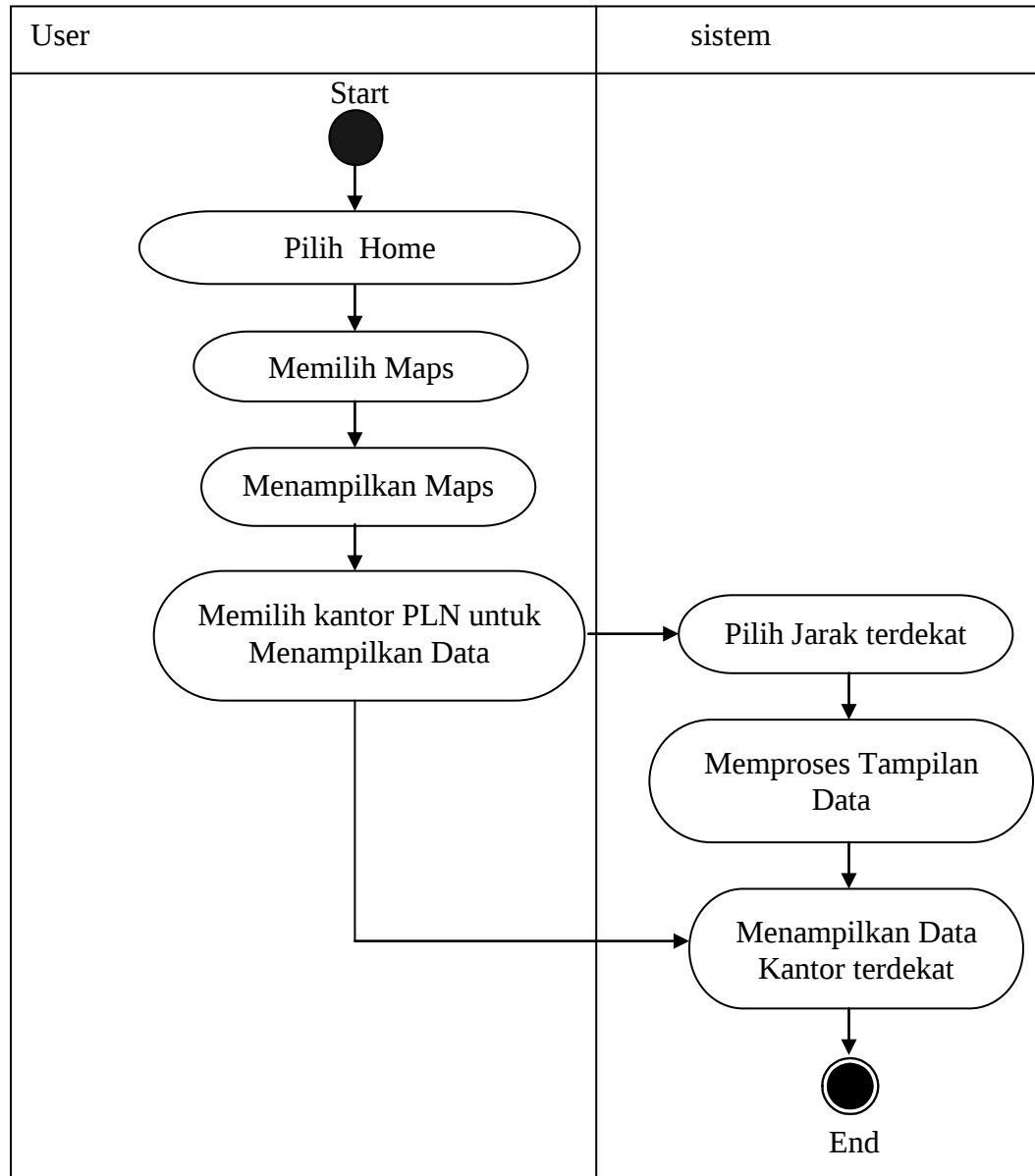
Pada activity diagram *About* menjelaskan bahwa informasi atau data diri pembuat program. Adapun Activity Diagram Tentang Program dapat dilihat pada gambar III.6.



Gambar III.6. Activity Diagram Melihat About

III.3.1.2.4. Activity Diagram Pencarian kantor PLN

Pada activity diagram Produk user melihat informasi tentang pencarian Kantor PLN terdekat. Adapun Activity Diagram pencarian kantor PLN terdekat dapat dilihat pada gambar III.7.

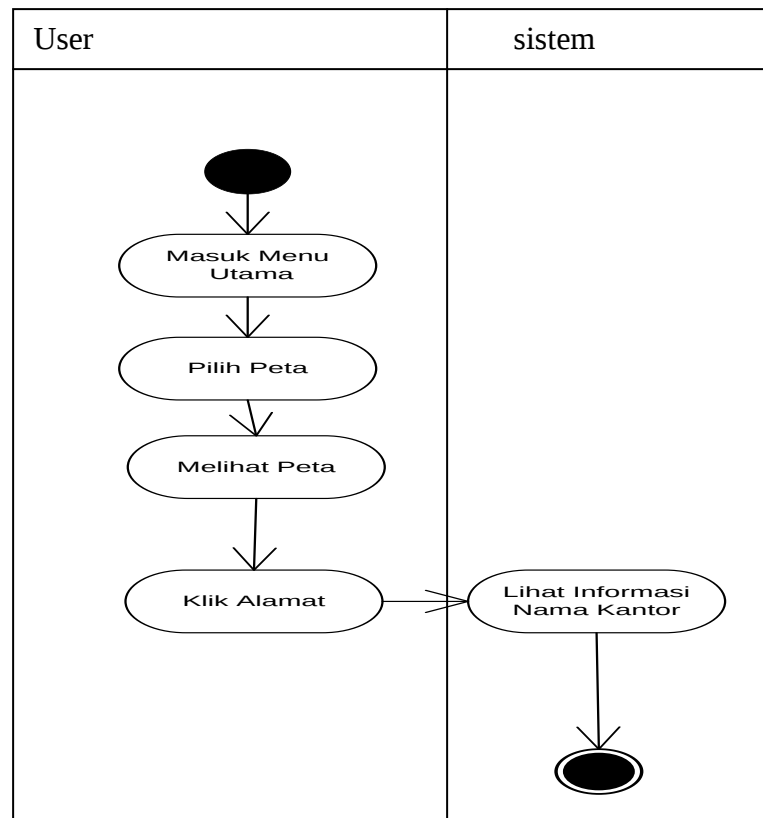


Gambar III.7. Activity Diagram Pencarian Kantor PLN terdekat

III.3.1.2.5. Activity Diagram Melihat Peta

Pada activity diagram sistem informasi geografis penyebaran optik kaca mata di Kota Medan menjelaskan bahwa apa-apa saja yang dapat dilakukan

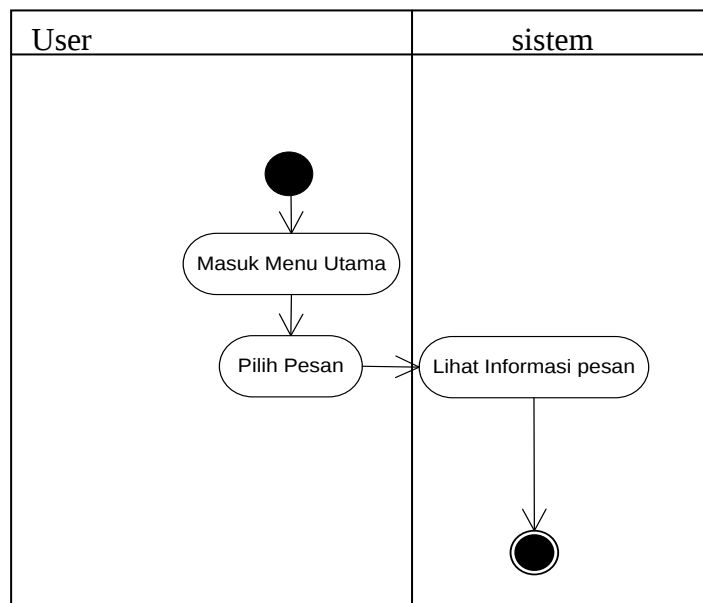
oleh user. Adapun kegiatan *user* yang dijelaskan pada *activity diagram* berupa melihat letak pada tampilan peta dapat dilihat pada gambar III.8.



Gambar III.8. Activity Diagram Melihat Map

III.3.1.2.7. Activity Diagram Pesan

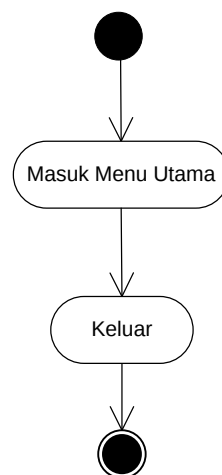
Activity diagram melihat Pesan menjelaskan tentang apabila ada user yang memberi pesan dalam sistem ini. Adapun *Activity Diagram* Pesan dapat dilihat pada gambar III.9.



Gambar III.9. Activity Diagram Pesan

III.3.1.2.8. Activity Diagram Keluar

Pada activity diagram Sistem Informasi Geografis Pencarian lokasi Terdekat Kantor PLN berbasis Android menjelaskan untuk keluar dari program. Adapun Activity Diagram keluar dapat dilihat pada gambar III.10.



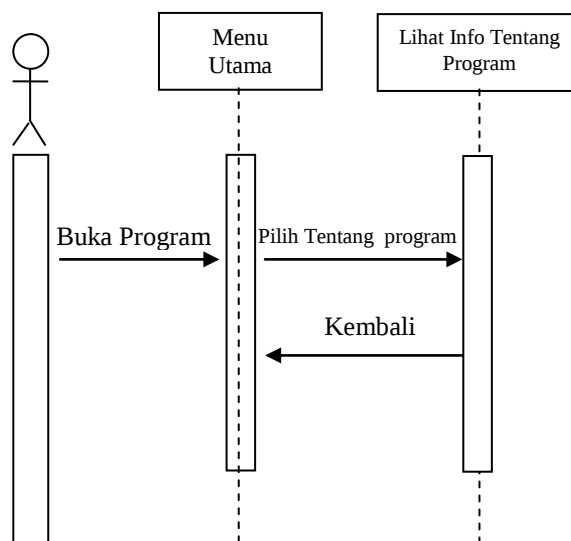
Gambar III.10. Activity Diagram Keluar

III.3.1.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence diagram* adalah

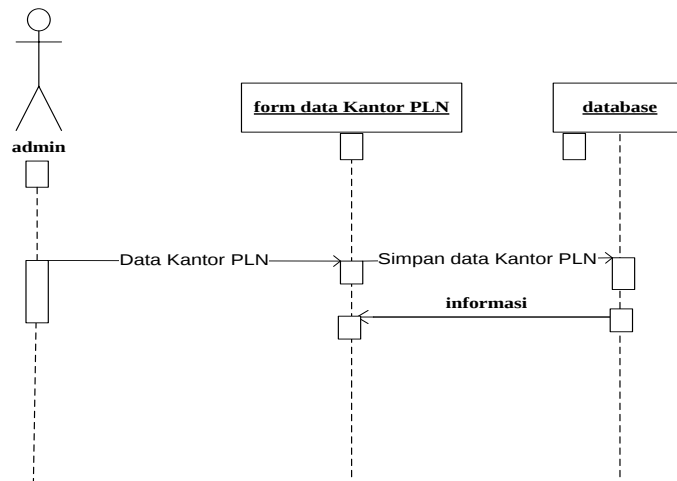
gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*, berikut beberapa gambar *sequence diagram*

a. *Sequence Diagram* Tentang Program



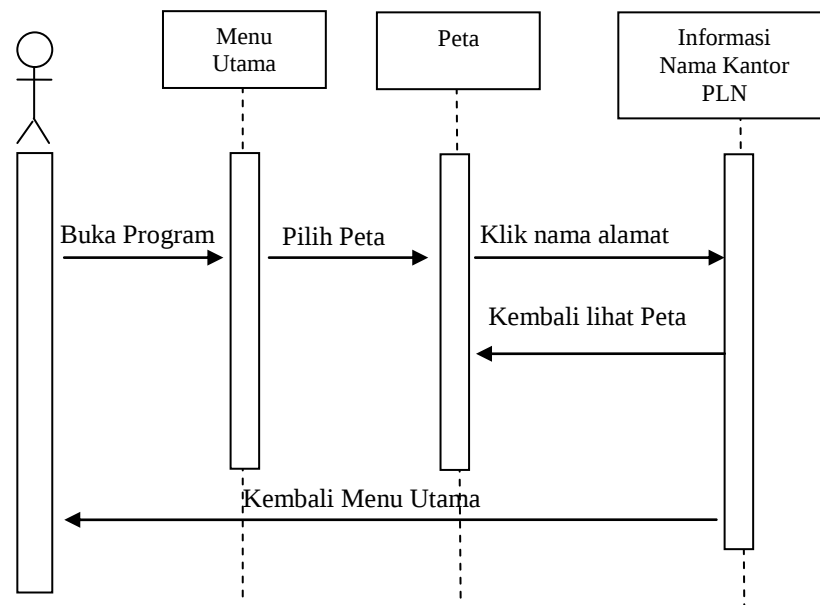
Gambar III.11. *Sequence Diagram* Tentang Program

b. *Sequence Diagram* Kantor PLN



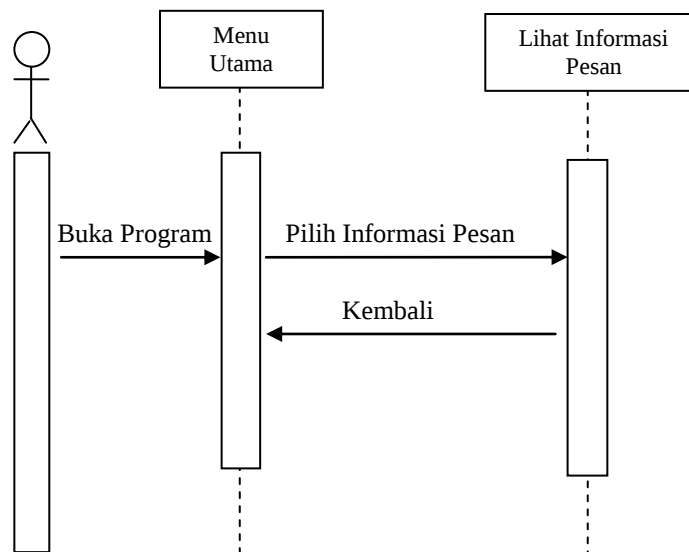
Gambar III.12. Sequence Diagram Kantor PLN

c. *Sequence Diagram Peta*



Gambar III.13. Sequence Diagram Peta

d. *Sequence Diagram Pesan*



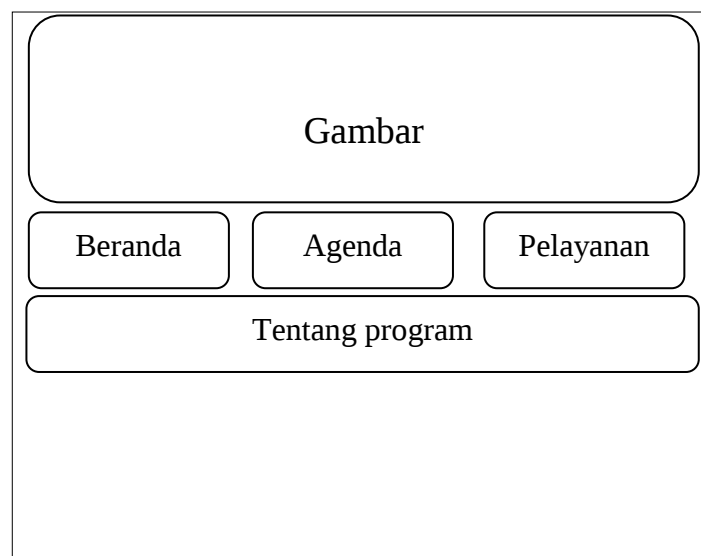
Gambar III.14. Sequence Diagram Help

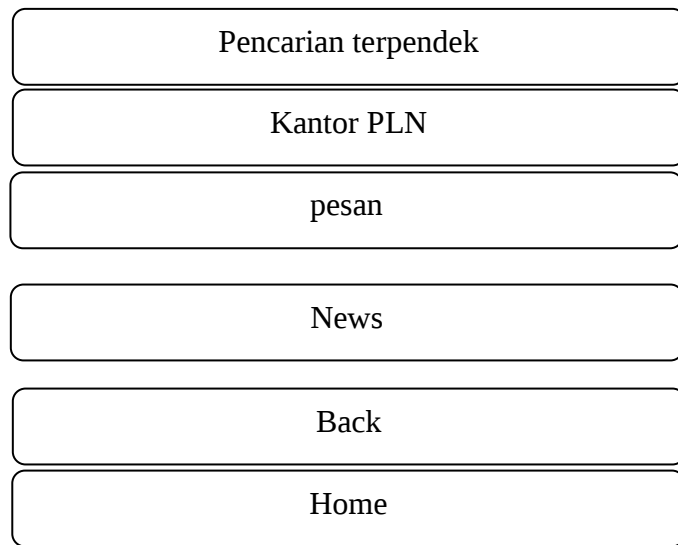
III.4. Perancangan Tampilan

Perancangan tampilan pada Sistem Informasi Geografis Pencarian lokasi Terdekat Kantor PLN berbasis Android adalah sebagai berikut:

III.4.1. Desain Menu Utama

Tampilan menu utama pada aplikasi ini adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika *user* membuka program. Pada tampilan ini terdapat beberapa menu yang dapat dipilih oleh *user*. Rancangan tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar III.15.

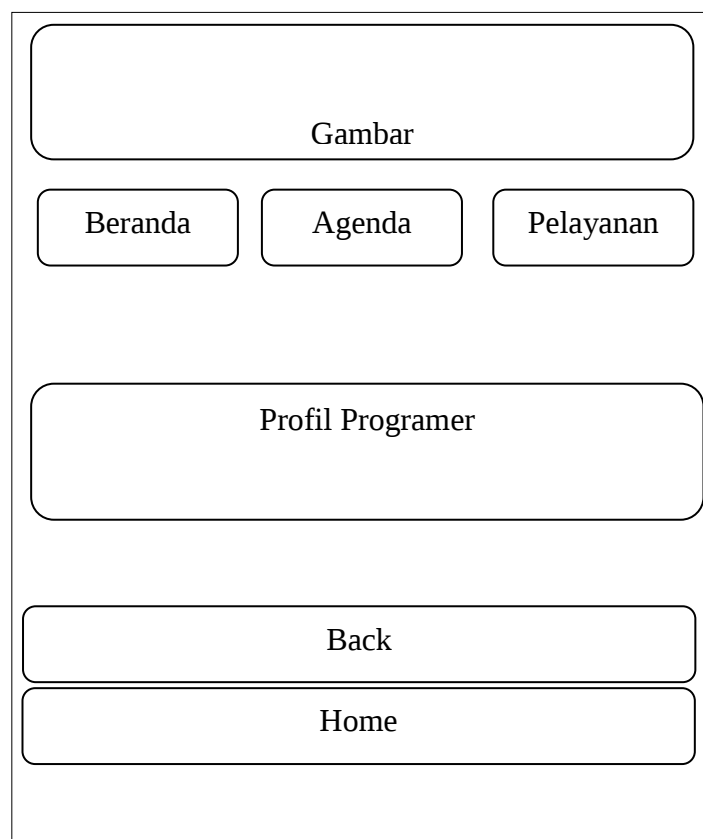




Gambar III.15. Desain Menu Utama

III.4.2. Desain Tentang Program

Tampilan pada desain profil *programmer* pada aplikasi ini adalah halaman untuk menampilkan data diri dari programmer. Rancangan tampilan Profil *Programmer* dapat dilihat pada gambar III.16.



Gambar III.16. Desain Tentang Program

III.4.3. Desain Informasi Kantor PLN

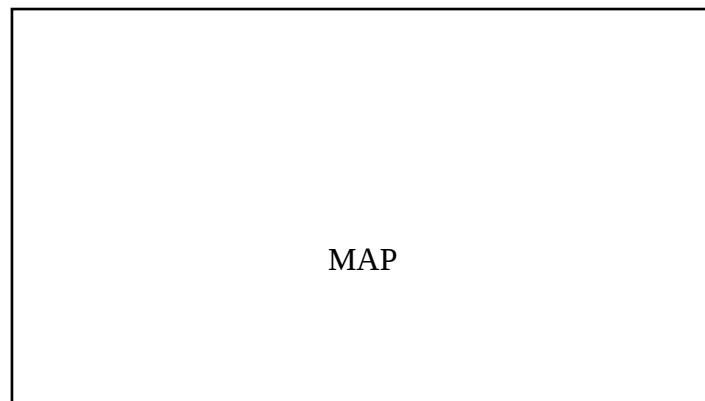
Halaman peta gis merupakan halaman yang menampilkan ingin mengakses informasi pencarian letak lokasi Informasi Kantor PLN terdekat III.17 .

The diagram illustrates a mobile application interface with a vertical layout. At the top is a large rounded rectangle labeled "Gambar". Below it are three smaller rounded rectangles arranged horizontally, labeled "Beranda", "Agenda", and "Pelayanan". The next section is a large rounded rectangle labeled "Daftar Nama Kantor". At the bottom are two more rounded rectangles, labeled "Back" and "Home", stacked vertically.

Gambar III.17. Perancangan Halaman Kantor PLN

III.4.4. Desain Map

Tampilan Map pada aplikasi ini adalah halaman untuk menampilkan Alamat Kantor PLN di Kota Medan. Rancangan tampilan Map dapat dilihat pada Gambar III.18.



Gambar III.18. Desain Map

III.4.5. Desain Pesan

Tampilan desain Pesan pada aplikasi ini adalah halaman untuk menampilkan tentang Pesan. Rancangan tampilan Desain Pesan dapat dilihat pada gambar III.19.

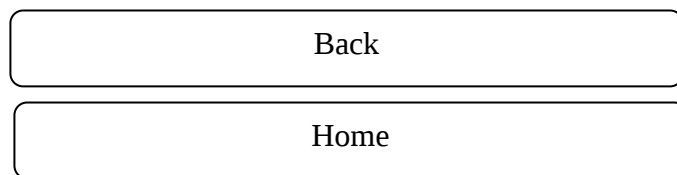
Gambar

Nama:

Email :

Judul:

Pesan :



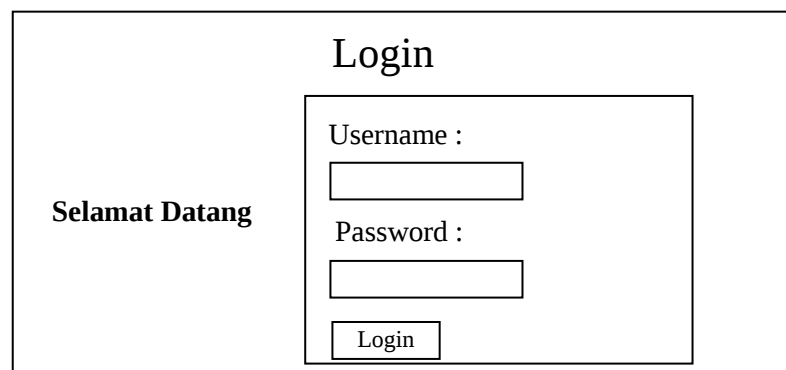
Two rectangular buttons with rounded corners. The top button is labeled "Back" and the bottom button is labeled "Home".

Gambar III.19. Desain Tampilan Pesan

III.4.6. Desain Input yang dapat diakses oleh admin

1.Tampilan halaman login

Halaman *form login* admin adalah halaman untuk seorang admin, yang berhak mengedit, menambah maupun menghapus, jadi sebelum user dapat mengakses halaman sebelumnya maka user harus login terlebih dahulu, berikut ini gambar III.20 menunjukkan halaman informasi.

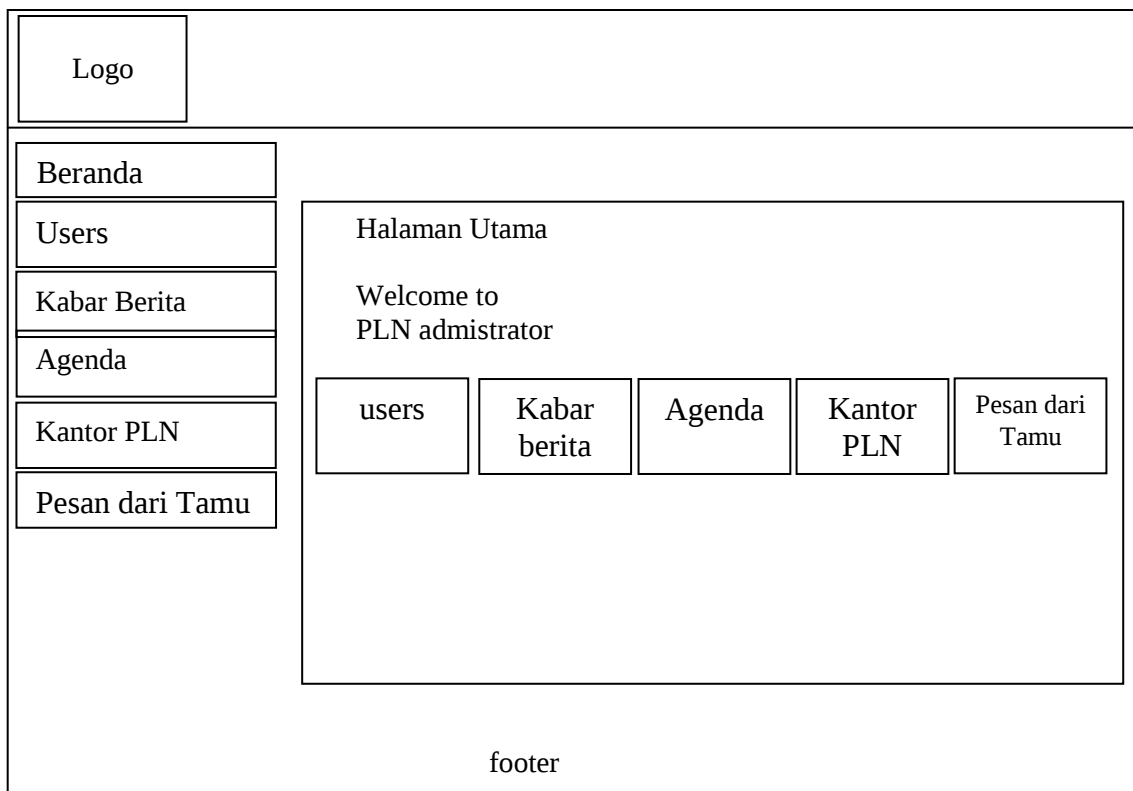


A login form titled "Login". On the left side, the text "Selamat Datang" is displayed. The form contains two input fields: "Username :" and "Password :". Below the password field is a "Login" button.

Gambar III.20. Perancangan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Beranda

Pada *form* ini menggambarkan menu Utama Admin dapat ditunjukkan pada gambar III.21 berikut ini :



Gambar III.21. Perancangan Halaman menu utama Admin

3. Tampilan Halaman input Kantor PLN

Pada *form* ini menggambarkan penginputan data Kantor PLN dapat ditunjukkan pada gambar III.22 berikut ini :

Logo																									
Beranda Users Kabar Berita Agenda Kantor PLN Pesan dari Tamu	Halaman Utama Kantor PLN [tambahKantor PLN] <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Kantor</th> <th>long</th> <th>lat</th> <th>alamat</th> <th>photo</th> <th>telp</th> <th>aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>xxx</td> <td>xxxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td></td> <td>xxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>xxx</td> <td>xxxx</td> <td>xxx</td> <td>xxxx</td> <td></td> <td>xxx</td> <td>Edit hapus</td> </tr> </tbody> </table>	No	Nama Kantor	long	lat	alamat	photo	telp	aksi	1	xxx	xxxx	xxx	xxx		xxx	Edit Hapus	2	xxx	xxxx	xxx	xxxx		xxx	Edit hapus
No	Nama Kantor	long	lat	alamat	photo	telp	aksi																		
1	xxx	xxxx	xxx	xxx		xxx	Edit Hapus																		
2	xxx	xxxx	xxx	xxxx		xxx	Edit hapus																		

footer

Gambar III.22. Perancangan Halaman input kantor PLN

4. Tampilan Halaman input Kabar Berita

Pada *form* ini menggambarkan *penginputan* data Kabar Berita dapat ditunjukkan pada gambar III.23 berikut ini :

Logo															
Beranda	Halaman Utama Kabar [tambah kabar berita] <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>judul</th> <th>Tanggal posting</th> <th>aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>xxx</td> <td>xxxx</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>xxx</td> <td>xxxx</td> <td>Edit hapus</td> </tr> </tbody> </table>			No	judul	Tanggal posting	aksi	1	xxx	xxxx	Edit Hapus	2	xxx	xxxx	Edit hapus
No				judul	Tanggal posting	aksi									
1				xxx	xxxx	Edit Hapus									
2				xxx	xxxx	Edit hapus									
Users															
Kabar Berita															
Agenda															
Kantor PLN															
Pesan dari Tamu															
footer															

Gambar III.23. Perancangan Halaman input Kabar Berita

5. Tampilan Halaman input Agenda

Pada *form* ini menggambarkan *penginputan* data Agenda dapat ditunjukkan pada gambar III.24 berikut ini :

Logo					
Beranda					
Users					
Kabar Berita					
Agenda					
Kantor PLN					
Pesan dari Tamu					

Halaman Utama Agenda [tambah agenda]				
No	Tema	Tgl, mulai	Tgl. Selesai	aksi
1	xxx	xxxx	xxx	Edit Hapus
2	xxx	xxxx	xxx	Edit hapus

footer

Gambar III.25. Perancangan Halaman input pesan

III.5. Desain Database

1. Kamus Data

Kamus data merupakan suatu daftar terintegrasi tentang komposisi elemen data, aliran data dan data store yang digunakan. Pengisian data *dictionary* dilakukan setiap saat selama proses pengembangan berlangsung. Berikut kamus data dari Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Terdekat Kantor PLN Medan Berbasis Android.

users = ({username} + pass)

kantor= ({id_kantor} + nama_kantor+ long+lat+alamat+photo+telp)

agenda= ({id_agenda} + tema+ isi_agenda + tempat + pengirim +
tgl_mulai + tgl_selesai+tgl_posting+jam)

kabar= ({id_kabar} + judul+ isi_kabar+hari+tanggal+jam+gambar)

jarak = ({id_jarak} + long +lat+ id_tujuan+ longT+latT+jarak)

pesan = ({id_pesan} + nama +email+judul + isi_pesan)

rute = ({rute} + jarak_tempuh)

2. Normalisasi

Normalisasi database jarang dilakukan dalam skala kecil dan dianggap tidak diperlukan pada pengguna personal. Namun seiring berkembangnya informasi dalam sebuah database, proses normalisasi sangat membantu dalam menghemat ruangan yang digunakan oleh table yang ada dalam database.

a. Bentuk Normal Pertama (1NF)

1) Tabel Normal Pertama

Usrnae	pass	id_kantor	Nama kantor	long	Lat	alamat	Agenda	Kabar_berita	Pesan	Jarak_tempuh	rute	email

2) Tabel Normal Pertama users

Username	Pass

b. Bentuk Normal Kedua (2NF)

1) Tabel kantor

id_kantor	nama_kantor	long	lat	alamat	Photo	Telp

2) Tabel agenda

id_agenda	tema	isi_agenda	tempat	Pengirim	tgl_mulai	tgl_selesai	tgl_posting	jam

3) Tabel kabar

id_kabar	Judul	isi_kabar	Hari	tanggal	Jam	gambar

4) Tabel jarak

id_jarak	Long	Lat	id_tujuan	longT	latT	jarak

5) Tabel pesan

id_pesan	Nama	Email	Judul	isi_pesan

6) Tabel rute

Rute	jarak_tempuh

1) Bentuk Normal Ketiga (3NF) Tabel kantor

id_kantor*	nama_kantor	long	lat	alamat	Photo	Telp

2) Tabel agenda

id_agenda*	tema	isi_agenda	tempat	Pengirim	tgl_mulai	tgl_selesai	tgl_posting	jam

3) Tabel kabar

id_kabar*	Judul	isi_kabar	Hari	tanggal	Jam	gambar

4) Tabel jarak

id_jarak*	Long	Lat	id_tujuan	longT	latT	jarak

5) Tabel pesan

id_pesan*	Nama	Email	Judul	isi_pesan

6) Tabel rute

Rute*	jarak_tempuh

7) Table users

Username*	Pass

3. Desain Tabel/ File

Database : dbtantri; Nama Tabel : kantor; Primary Key : id_kantor

Tabel III.1 : Tabel kantor

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
----	------------	------	-------	------------

1	id_kantor	Int	5	Primary Key
2	Namakantor	varchar	255	
3	Long	double	0	
4	Lat	double	0	
5	Alamat	varchar	255	
6	Photo	varchar	255	
7	Telp	varchar	20	

Database : dbtantri; Nama Tabel : agenda; Primary Key : id_agenda

Tabel III.2 : Tabel agenda

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_agenda	Int	5	Primary Key
2	Tema	varchar	100	
3	isi_agenda	varchar	600	
4	Tempat	varchar	100	
5	Pengirim	varchar	100	
6	tgl_mulai	Date	0	
7	tgl_selesai	Date	0	
8	tgl_posting	Date	0	
9	Jam	varchar	50	

Database : dbtantri; Nama Tabel: jarak; Primary Key : id_jarak

Tabel III.3 : Tabel jarak

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_jarak	Int	5	Primary Key

2	Long	double	0	
3	Lat	double	0	
4	id_tujuan	varchar	255	
5	longT	double	0	
6	latT	double	0	
7	Jarak	double	0	

Database : dbtantri; Nama Tabel: kabar; Primary Key : id_kabar

Tabel III.4 : Tabel kabar

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_kabar	Int	5	Primary Key
2	Judul	varchar	100	
3	isi_kabar	Text	0	
4	Hari	varchar	10	
5	Tanggal	Date	0	
6	Jam	Time	0	
7	Gambar	varchar	100	

Database : dbtantri; Nama Tabel: Pesan; Primary Key : id_pesan

Tabel III.5 : Tabel pesan

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_pesan	Int	5	Primary Key
2	Nama	varchar	50	
3	Email	varchar	20	
4	Judul	varchar	35	
5	isi_pesan	varchar	300	

Database : dbtantri; Nama Tabel : rute; Primary Key : rute

Tabel III.6 : Tabel rute

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Rute	varchar	255	Primary Key
2	Jaraktempuh	double	0	

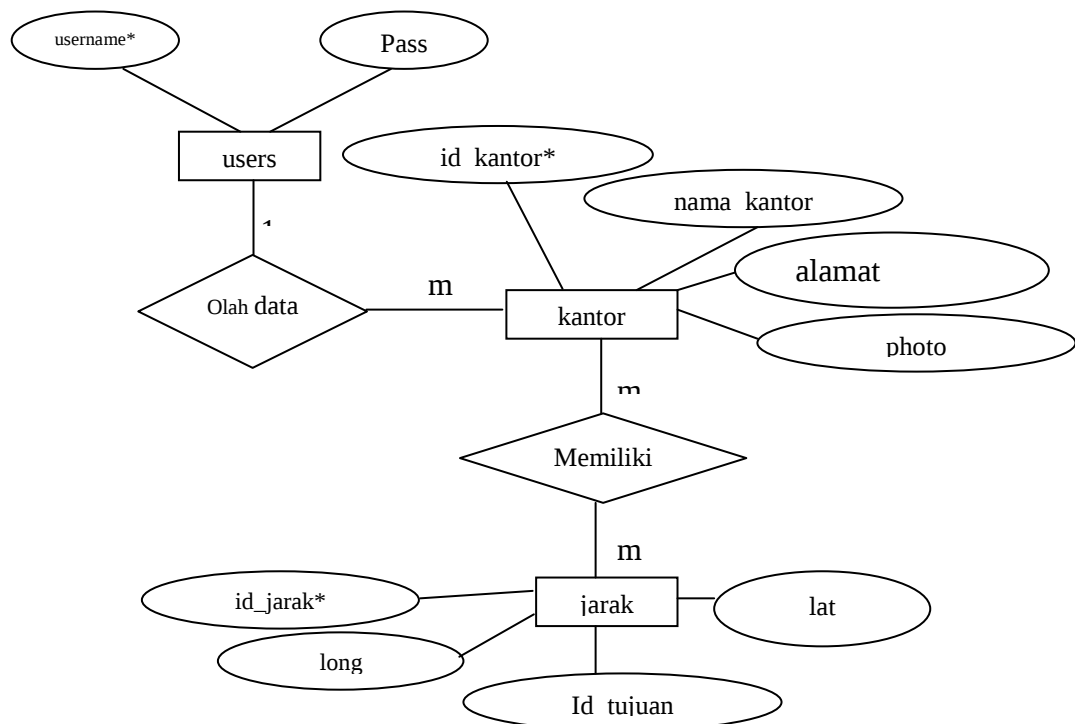
Database : dbtantri; Nama Tabel : users; Primary Key : username

Tabel III.7 : Tabel Users

No	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	Username	Varchar	10	Primary Key
2	Pass	Varchar	10	

III.6. ERD (Entity Relationship Diagram)

Berikut ini gambar III.26 tentang *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Terdekat Kantor PLN Medan Berbasis Android.



**Gambar III.26. ERD Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Terdekat
Kantor PLN Medan Berbasis Android**