BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Proses yang sedang berjalan dalam penginformasian Lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP), masih bersifat manual, yaitu untuk pencarian Lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) , user haruslah mendata langsung ke lokasi tersebut, banyaknya kendala yang terdapat pada saat penginformasian tersebut, mengakibatkan kurang jelasnya lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) tersebut berada.

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di Alur Perairan Belawan berbasis Web menyajikan informasi data spasial dan non spasial tentang tata letak Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) yang ada di alur perairan Belawan kepada penggunanya. Informasi data spasial direpresentasikan dalam bentuk grafis, sedangkan informasi atribut dari spasial direpresentasikan dalam bentuk tabel. Berikut merupakan tahapan dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur Perairan Belawan Berbasi Web.

1. Studi pustaka tentang Sistem Informasi Geografis dan *MapInfo, PHP* dan *Mysql.*
2. Mengumpulkan data tentang nama Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) , informasi titik koordinat, kode lokasi, DSI, Jenis/lokasi, posisi, fungsi SBNP dan foto SBNP.

3. Menganalisa data dan merancang aplikasi.
4. Mendigitasi data-data spasial yang didapat, dan memasukkan data-data non spasial kedalam table-tabel.
5. Memodifikasi tampilan antar muka dengan menggunakan *script PHP*.

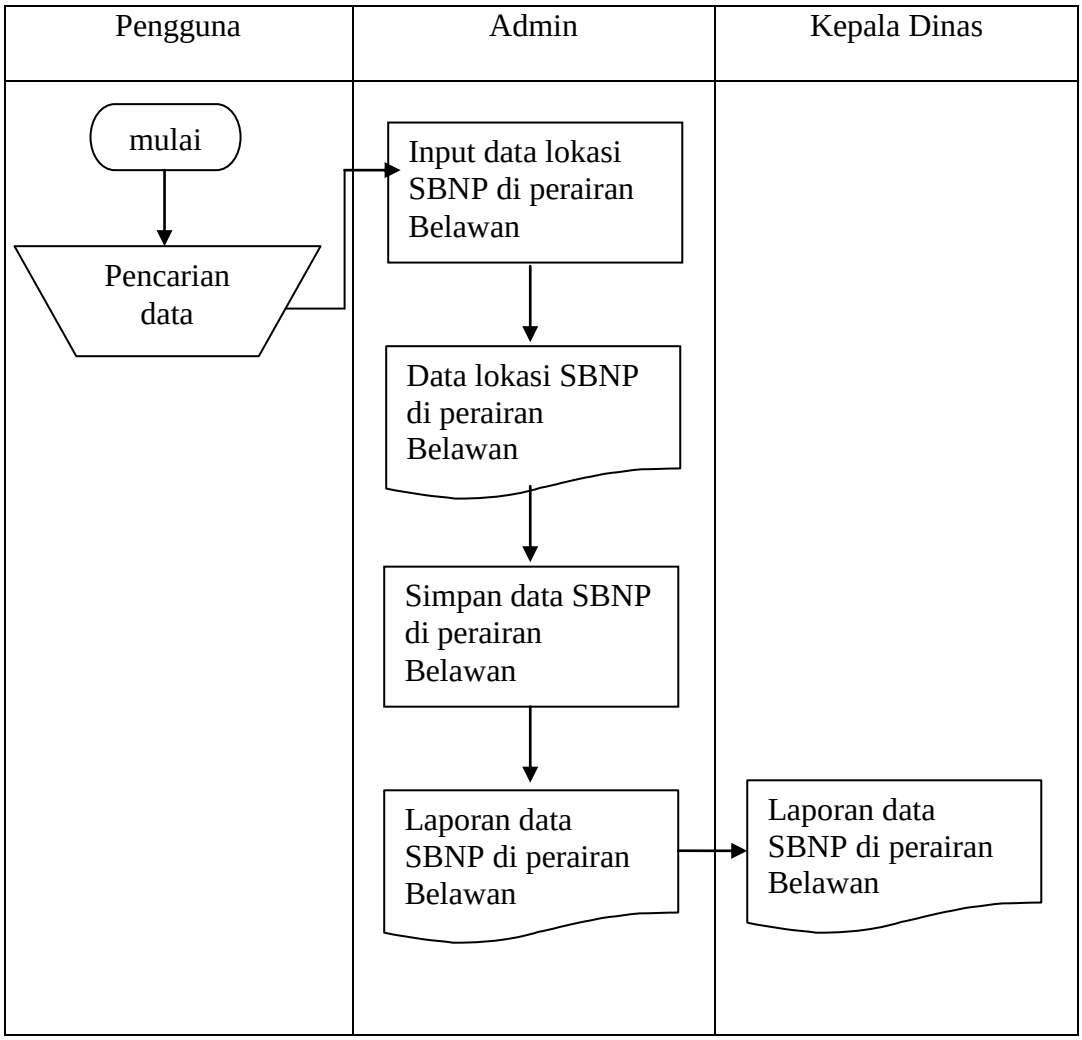
III.1.1 Input

Dalam hal ini, sistem yang digunakan belumlah efektif dikarenakan sistem informasi yang digunakan masih bersifat semi komputerisasi hanya penyimpanan data pada aplikasi dari *Microsoft Excel* yang tidak terintegrasi dengan database, dan tidak dipublikasikan ke masyarakat dalam informasi Lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran di Alur Perairan Belawan. Namun, dengan sistem informasi yang dirancang sistem akan lebih mudah karena telah menggunakan aplikasi yang dibuat sesederhana mungkin dan lebih efektif dan efesien dalam akses informasi keberadaan lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran di alur Perairan Belawan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pihak pengguna dalam pencarian lokasi yang ada dan didukung dengan database yang berperan dalam penyimpanan data-data yang telah diinput dan jika adanya perubahan informasi akan lebih mudah untuk perawatan.

III.1.2 Proses

Pada proses sistem yang berjalan, pihak admin dalam pencarian lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) yang ada kesulitan mengetahui lokasi dari SBNP tersebut. Proses yang sedang berlangsung dalam pencarian dan

pemetaan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran di Alur Perairan Belawan akan dilihat pada gambar III.1 berikut ini.



Gambar III.1 Sistem yang sedang berjalan

III.1.3 Output

Pada sistem ini akan didapat data-data tentang informasi titik koordinat, kode lokasi, DSI, Jenis/lokasi, posisi, fungsi SBNP dan foto SBNP

III.2. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Sistem yang ada saat ini masih bersifat manual, yaitu untuk pencarian lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan petugas haruslah datang langsung ke lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran tersebut, dan untuk sistem yang baru, yaitu menggunakan aplikasi berbasis web. Dalam hal pengolahan data untuk sistem yang lama terdapat beberapa hal yang berbeda, diantaranya adalah perubahan dalam hal penggunaan aplikasi program, yaitu akses pencarian informasi data Lokasi Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)..

Dari hasil evaluasi terhadap sistem yang lama, penulis merancang sebuah sistem yang dapat mempermudah cara kerja agar dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Dimana sistem yang dirancang lebih diajukan untuk penanganan masalah diatas, untuk sistem yang baru, sumber daya manusianya juga harus mendukung, dilihat dari sistem yang lama sering terjadi tumpang tindih data, tidak ada fasilitas untuk menjaga agar tidak tumpang tindih. Sistem yang telah dirancang menghasilkan data l Sarana Bantu Navigasi Pelayaran di alur Perairan Belawan yang dapat diakses internet, dan terintegrasi langsung dengan peta lokasi SBNP berada dan data tidak akan mungkin terjadi tumpang tindih, karena adanya sistem proteksi.

III.3. Desain Sistem

Aplikasi Sistem Informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan menyajikan informasi data spasial dan non spasial tentang lokasi SBNP kepada penggunannya. Informasi data spasial direpresentasikan dalam bentuk grafis, sedangkan informasi atribut dari spasial

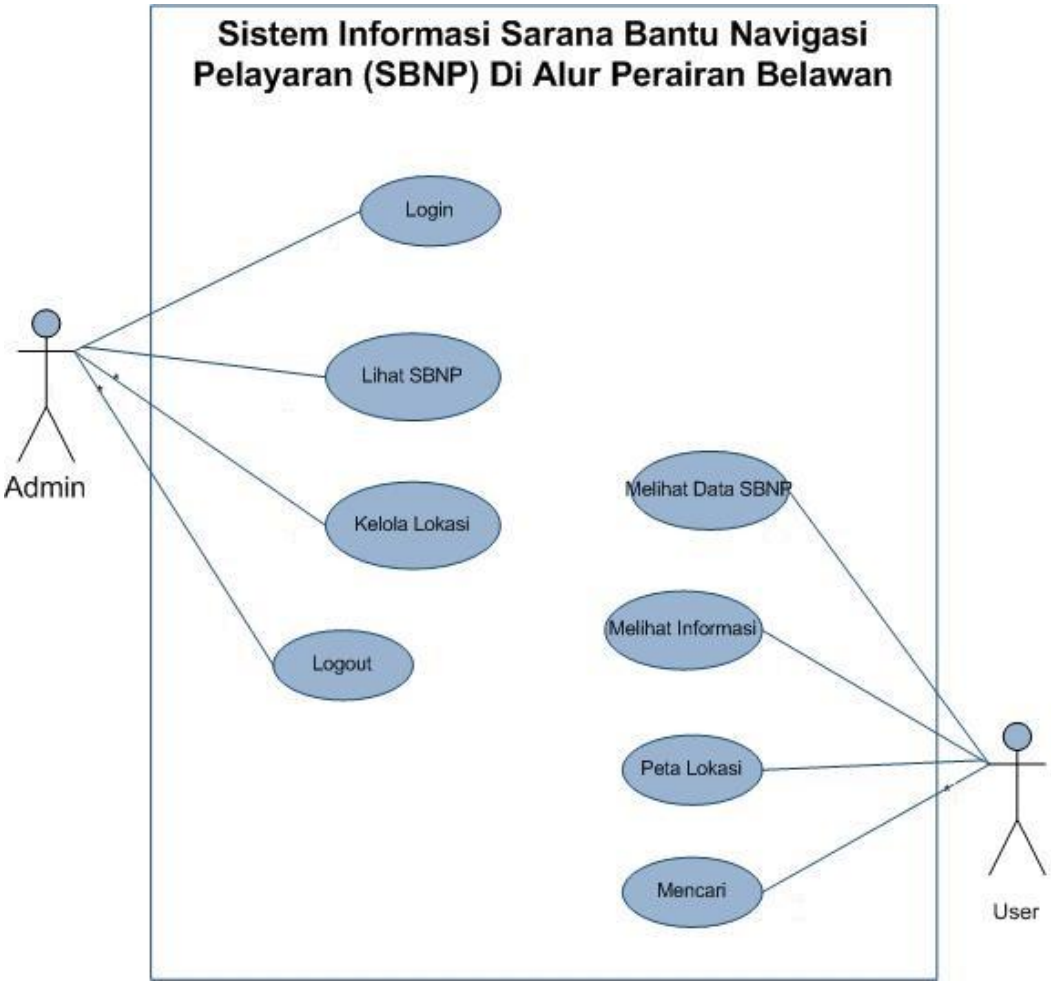
direpresentasikan dalam bentuk tabel. Diagram berikut menjelaskan tentang alur dari pembuatan sistem aplikasi ini dengan tahapan: peta yang dibutuhkan diinput ke komputer, kemudian data-data spasial dan nonspasial yang sudah diolah didalam area peta menghasilkan tampilan sistem informasi geografis yang dapat dikomunikasikan kepada pengguna.

III.3.1. UML (*Unified Modelling Languange*)

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan dengan menggunakan alat perancangan sistem yaitu UML, disini penulis hanya membuat 4 diagram, yaitu *Usecase Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram* dan *Activity Diagram.*

III.3.2. *Use Case Diagram*

Use Case menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan *actor* dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sebuah use case mempresentasikan sebuah interaksi antar *actor* dengan sistem dan menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah Sistem Informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan. Diagram tersebut terdiri dari 2 (dua) Actor dan 8 (delapan) Use Case dapat dilihat pada gambar III.2. berikut ini :

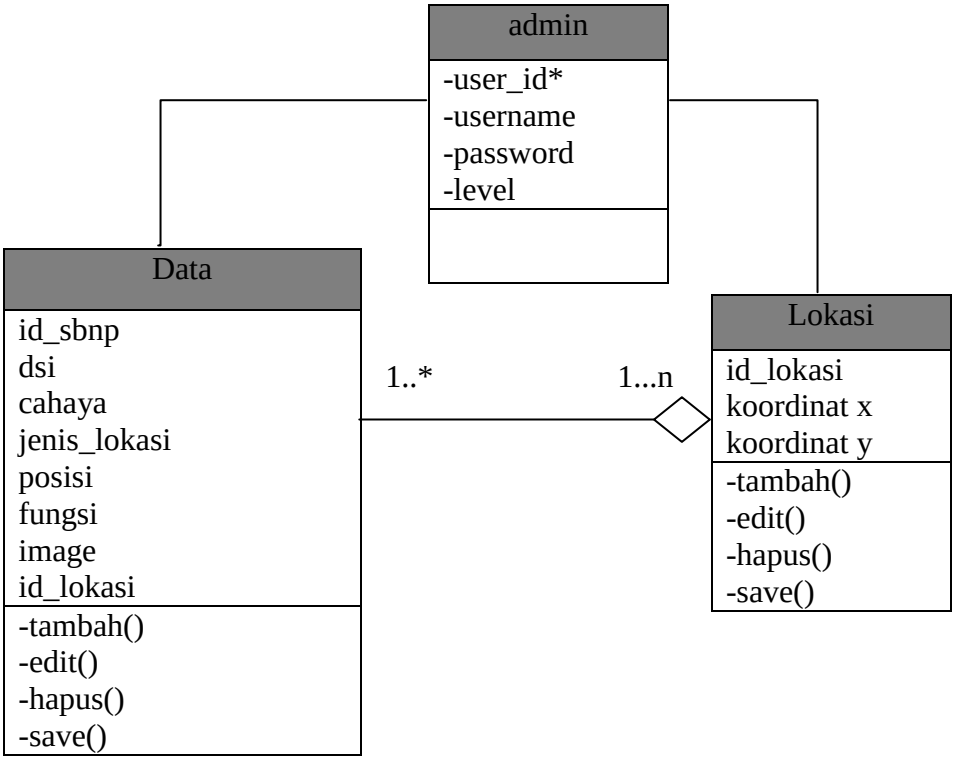


Gambar III.2. *Use Case* Diagram Sarana Bantu Navigasi Pelayaran(SBNP) di alur perairan Belawan

III.3.3. Class Diagram

Class Diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Hal ini desebabkan karena *class* adalah deskripsi kelompok obyek-obyek dengan *property*, perilaku (operasi) dan relasi yang sama. Disamping itu *class* diagram bisa memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari *class-class* yang ada dan relasinya satu dengan lainnya.

Berikut ini adalah *Class* Diagram untuk sistem informasi geografis sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP) di alur Perairan Belawan :



Gambar III.3. *Class* Diagram Sarana Bantu Navigasi Pelayaran(SBNP) di alur perairan Belawan

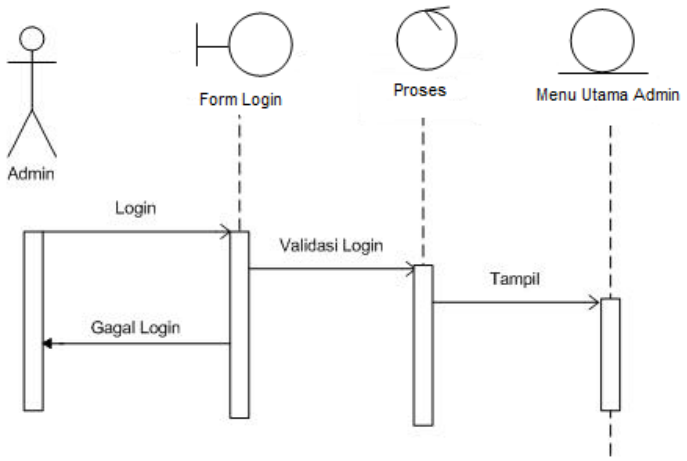
III.3.4. *Sequence* Diagram

Sequence diagram menunjukkan bagaimana detil operasi dilakukan, peran apa yang dikirim dan kapan. *Sequence* Diagram menjelaskan interaksi objek yang di susun dalam suatu urutan waktu tertentu. Urutan waktu yang dimaksud adalah urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang *actor* dalam menjalankan sistem.

Berikut ini adalah *Sequence* Diagram untuk sistem informasi geografis sarana bantu navigas pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan :

1. Berikut ini Sequence Diagram Pada Halaman Login

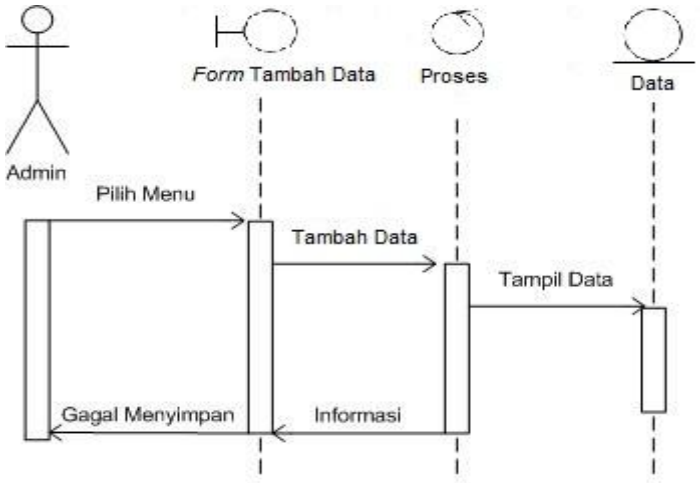
Adapun sequence diagram pada halaman login dapat dilihat pada gambar III.4. di bawah ini :



Gambar III.4. Sequence Diagram Pada Halaman Login

2. Berikut ini Sequence Diagram Pada Halaman Input SBNP

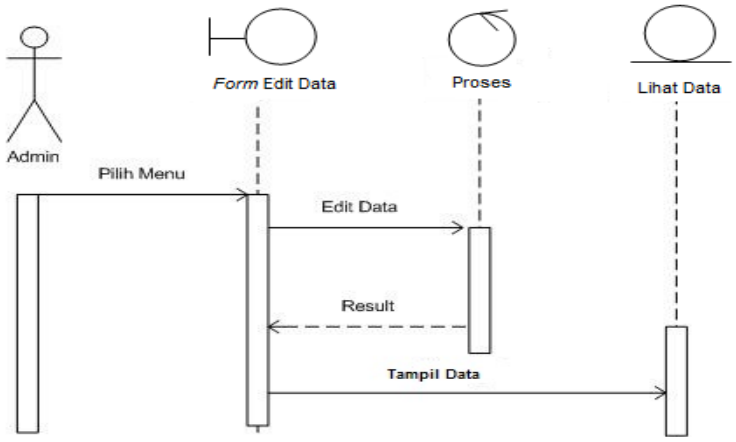
Adapun sequence diagram pada halaman input data SBNP dapat dilihat pada gambar III.5. di bawah ini :



Gambar III.5. Sequence Diagram Pada Halaman Input Data SBNP

3. Berikut ini Sequence Diagram Pada Halaman Edit Data

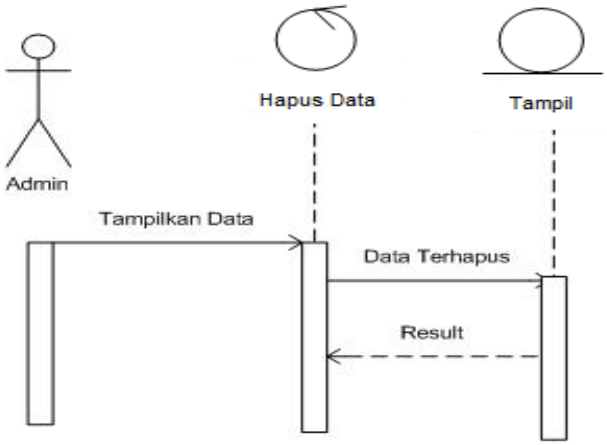
Adapun sequence diagram pada halaman untuk edit data dapat dilihat pada gambar III.6. di bawah ini :



Gambar III.6. Sequence Edit Data

4. Berikut ini Sequence Diagram Untuk Hapus Data

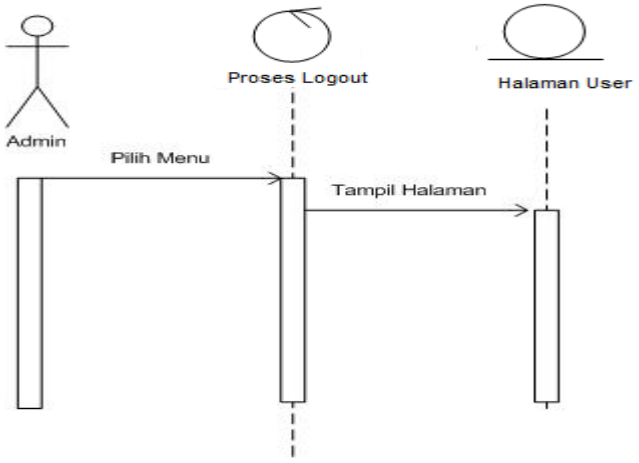
Adapun sequence diagram untuk hapus data dapat dilihat pada gambar III.7. di bawah ini :



Gambar III.7. Sequence Diagram Hapus Data

5. Berikut ini Sequence Diagram Pada Halaman Input SBNP

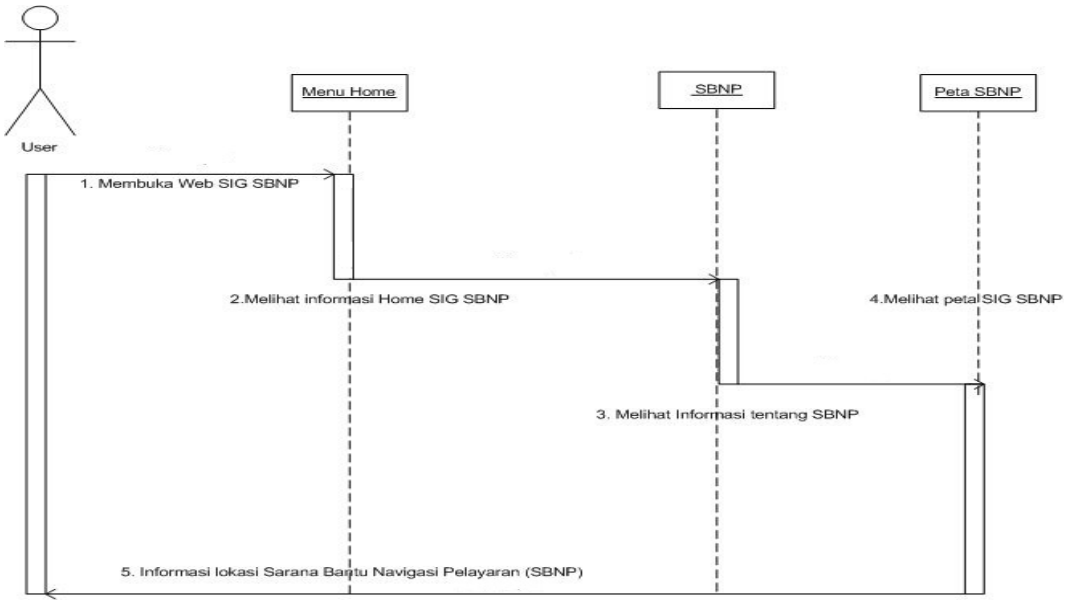
Adapun sequence diagram untuk logout admin dapat dilihat pada gambar III.8. di bawah ini :



Gambar III.8. Sequence Diagram Logout

6. Berikut ini Sequence Diagram Halaman User

Adapun sequence diagram pada halaman input data peta dapat dilihat pada gambar III.9. di bawah ini :



Gambar III.9. Sequence Diagram Halaman User

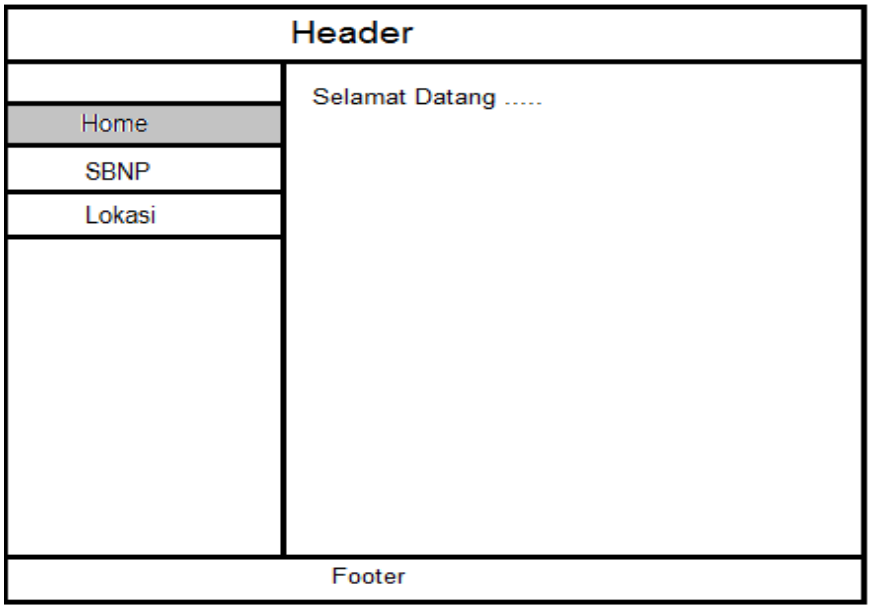
III.4. Desain Sistem Secara Detail

III.4.1. Desain Output

Berikut ini adalah perancangan hasil (*output*) dari pengolahan data yang ada pada sistem informasi geografis sarana bantu navigasi pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan adalah sebagai berikut:

1. **Desain Menu Utama**

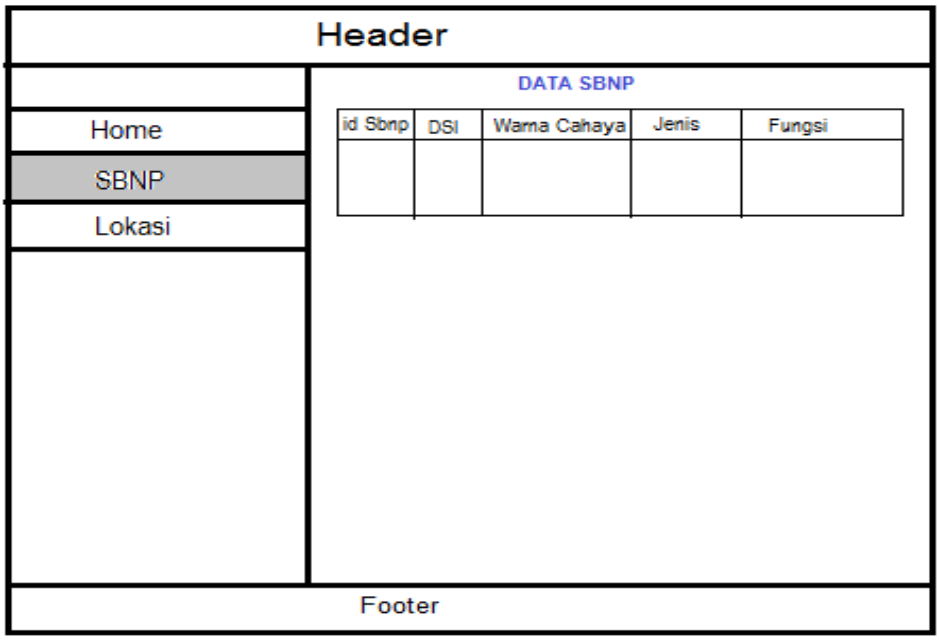
   Perancangan menu utama merupakan rancangan tampilan awal pada saat sistem dijalankan. Perancangan menu utama (Home) dapat dilihat pada gambar III.10. dibawah ini.



Gambar III.10. Desain Menu Utama

2. **Desain Halaman SBNP**

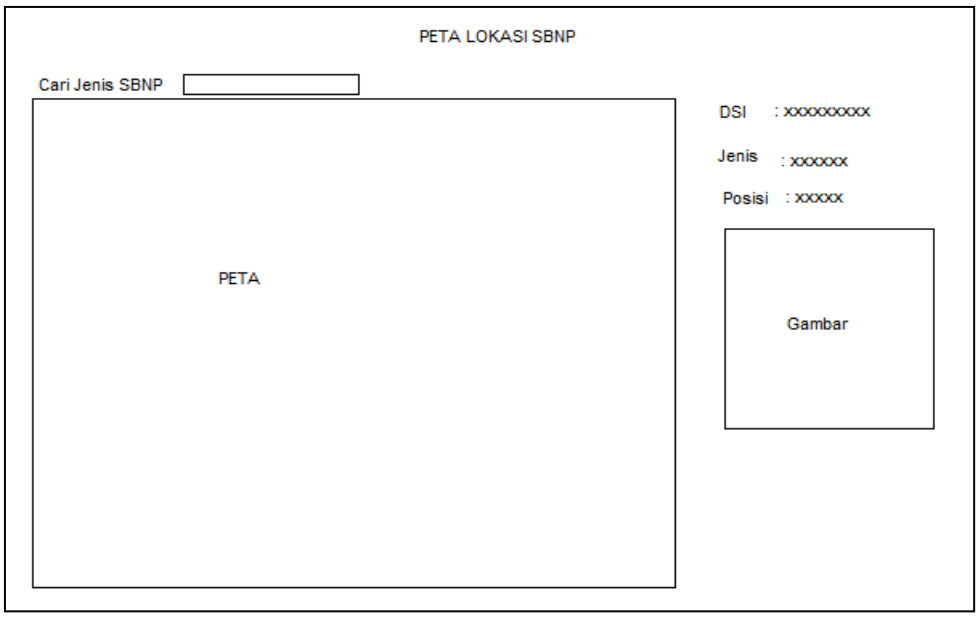
   Berikut ini adalah desain halaman SBNP yang akan menjelaskan tentang SBNP itu sendiri. Bentuk halaman menu SBNP dapat anda dilihat pada gambar III.11. dibawah ini.



Gambar III.11. Desain Halaman SBNP

3. Desain Halaman Lokasi

Berikut ini adalah desain halaman GIS Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan belawan dapat dilihat pada gambar III.12. di bawah ini :

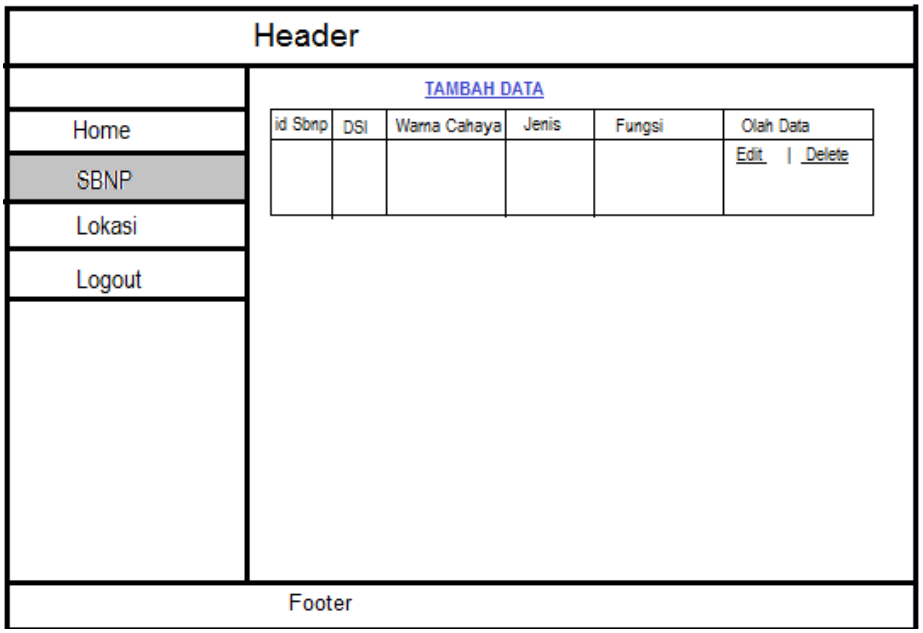


Gambar III.12. Desain Halaman GIS SBNP

III.4.2. Desain Input

1. Perancangan Halaman Tambah Data SBNP

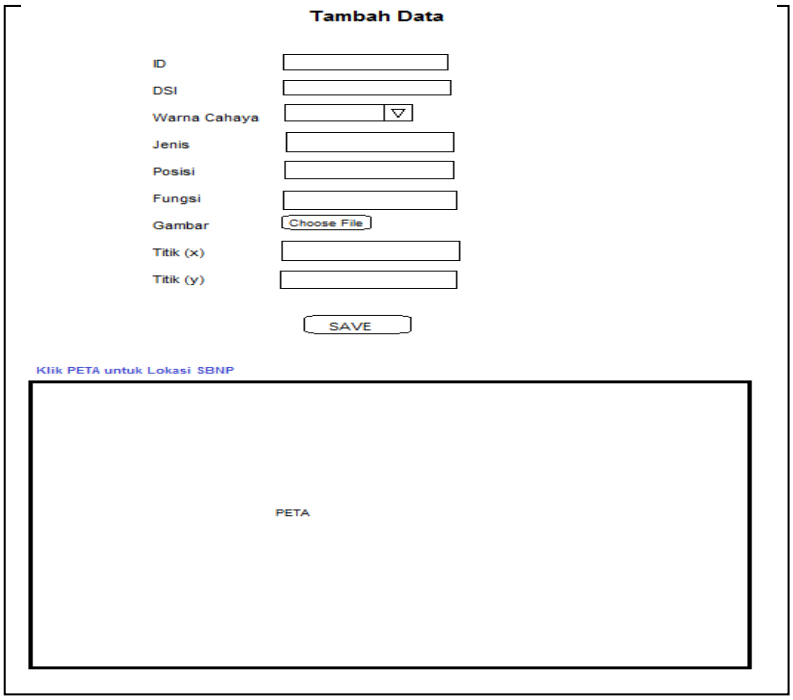
Berikut ini adalah perancangan halaman tambah data SBNP, id sbnp, dis, warna cahaya Jenis/lokasi, Posisi, Fungsi dari SBNP, dapat dilihat pada gambar III.13. di bawah ini :



Gambar III.13. Perancangan Halaman Tambah Data SBNP

2. Perancangan Halaman Tambah Data Peta

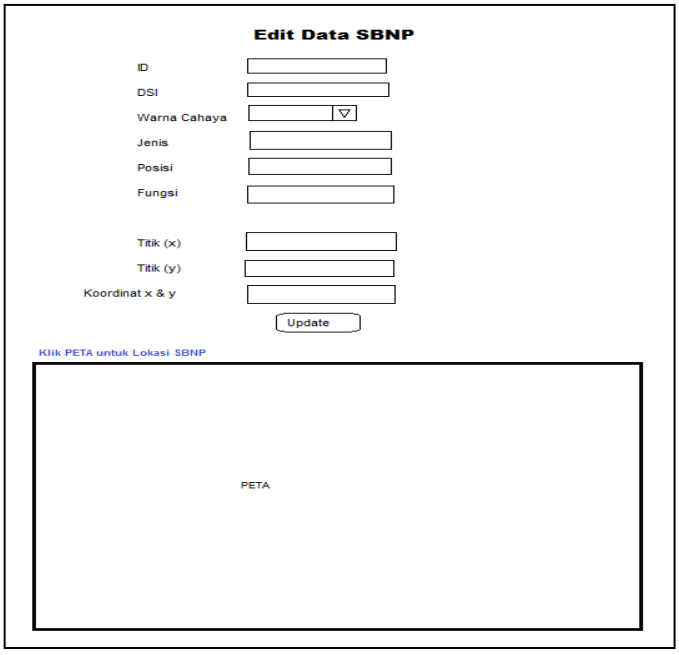
Berikut ini adalah perancangan halaman tambah data peta dapat dilihat pada gambar III.14. di bawah ini :



Gambar III.14. Perancangan Halaman Tambah Data Peta

1. Perancangan Halaman Edit Data

Berikut ini adalah perancangan halaman tambah data peta dapat dilihat pada gambar III.15. di bawah ini :



Gambar III.15. Perancangan Halaman Edit Data

III.4.3. Desain Database

Desain database berguna untuk menyimpan data yang akan diinputkan oleh program aplikasi nantinya. Dalam perancangan database dibentuk satu File yang berguna untuk menyimpan tabel yang diperlukan sebagai basis penyimpanan suatu data. Untuk membangun sebuah manajemen database pengolahan data produksi yang *efektif* dan *efesien* maka terlebih dahulu dibuat sebuah perancangan databasenya.

III.4.3.1. Kamus Data

Kamus data merupakan suatu teknik untuk memodelkan data dalam sistem informasi. Maka bisa dikatakan bahwa kamus data merupakan tempat penyimpanan semua struktur data dan elemen data yang ada di sistem. Kamus data juga dikatakan sebagai katalog untuk mengetahui detail data, seperti sumber data, deskripsi, bentuk dan struktur data.

Kamus data Sistem Informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan yang digunakan adalah :

Tabel admin : [**{ id }** + adminname + password + level]

Tabel data : [**id_sbnp +** dsi + cahaya + jenis_lokasi + posisi + fungsi + Image]

Tabel Lokasi : [**id_lokasi** + koordinat x + koordinat y]

III.4.3.2. Normalisasi

Proses perancangan basis data dapat dimulai dari dokumen dasar yang dipakai dalam sistem sesungguhnya. Kadang-kadang basis data dibentuk dari

sistem nyata yang mempunyai bentuk masih belum menggambarkan entitas-entitas secara baik.

1. Un-Normalized

Bentuk ini mencantumkan semua field data yang ada tampak seperti tabel III.1. dibawah ini:

Tabel III.1 Bentuk Un-Normalized

Un-Normalized
Id adminname password level id_sbnp dsi cahaya jenis_lokasi posisi fungsi image id_lokasi koordinat x koordinat y

1. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Id	Adminname	Password	Level

id_sbnp	dsi	Cahaya	Jenis_lokasi	posisi	fungsi	image	Id_lokasi

id_Lokasi	Koordinat x	Koordinat y

2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

id_sbnp*	dsi	Cahaya	Jenis_lokasi	posisi	fungsi	image	Id_lokasi

id_Lokasi*	Koordinat x	Koordinat y

3. Bentuk Normal Kedua (3NF)

id_sbnp*	dsi	Cahaya	Jenis_lokasi	posisi	fungsi	image	Id_lokasi**

id_Lokasi*	Koordinat x	Koordinat y

III.4.3.3. Desain Tabel

Dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan d data record tersimpan dalam beberapa file dengan arsitektur data sebagai berikut:

1. Tabel admin

Pada tabel admin untuk menampung record data user name dan password administrator. Berikut tampilan rancangan struktur data tersebut :

Nama Database : sbnp

Nama Tabel : admin

Primary Key : id

Tabel III.2. Struktur Tabel Admin

Nama Field	Data Tipe	Ukuran	Keterangan
Id	Int	10	Id user
Adminname	Varchar	30	Adminname
Password	Varchar	30	password
Level	Varchar	10	Level

2. Tabel data

Pada tabel data ini untuk menampung record data peta. Berikut tampilan rancangan struktur data tersebut :

Nama Database : sbnp_db

Nama Tabel : data

Primary Key : id_sbnp

Foreign Key : id_lokasi

Tabel III.3. Struktur Tabel data

Nama Field	Data Tipe	Ukuran	Keterangan
Id_sbnp	Varchar	10	Id sbnp
Dsi	Varchar	50	Dsi
Cahaya	Varchar	50	Cahaya
Jenis_lokasi	Varchar	50	Jenis / lokasi
Posisi	Text	-	Posisi
Fungsi	Varchar	50	Fungsi
Image	Varchar	50	Image
id_lokasi	Int	10	Id_lokasi

3. Tabel Lokasi

Pada tabel tbl_peta ini untuk menampung record data peta. Berikut tampilan rancangan struktur data tersebut :

Nama Database : sbnp_db

Nama Tabel : lokasi

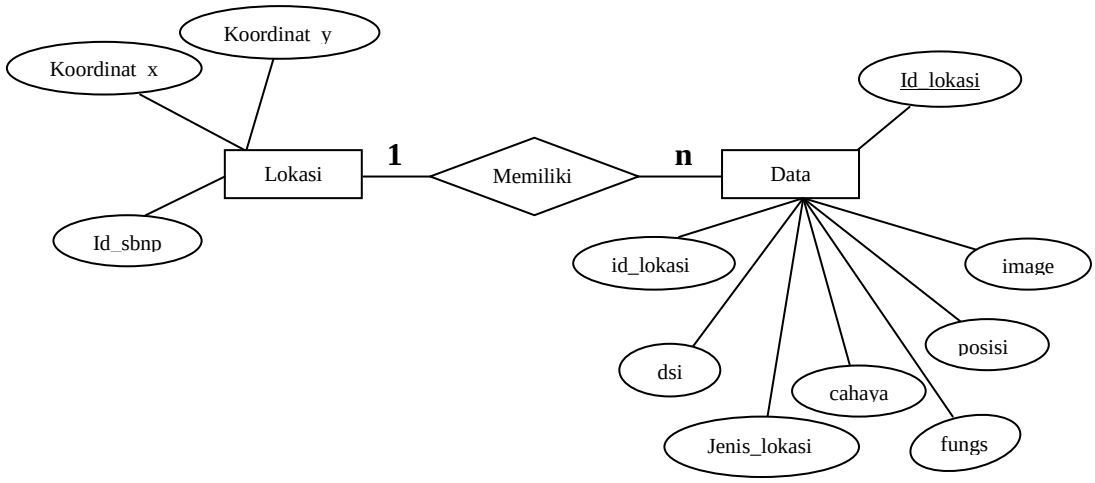
Primari Key : id_lokasi

Tabel III.4. Struktur Tabel data

Nama Field	Data Tipe	Ukuran	Keterangan
id_lokasi	int	10	Id lokasi
koordinat x	Int	50	Koordinat x
koordinat y	Int	50	Koordinat y

III.4.4. ERD (*Entity Relationship Diagram*) / Relasi Antar Tabel

Adapun ERD yang penulis gunakan dalam perancangan aplikasi sistem informasi Geografis Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di alur perairan Belawan adalah sebagai berikut



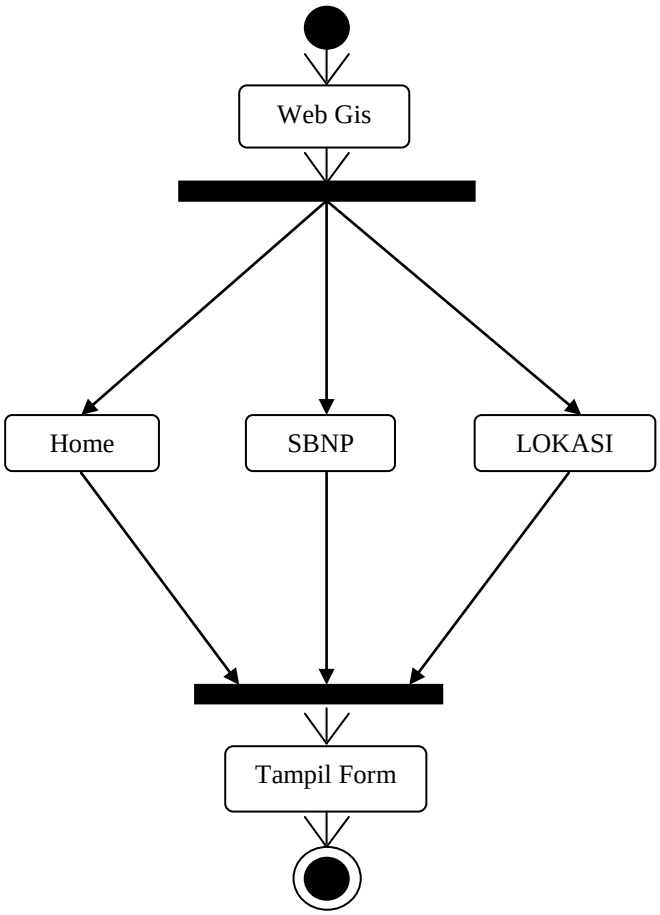
Gambar III.16. Entity Relationship Diagram (ERD)

III.5. Logika Program

Activity Diagram ,Alir data dari sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan proses atau langkah-langkah proses program dari awal sampai akhir. Inti pembuatan dari *Activity Diagram* ini adalah penggambaran urutan langkah-langkah pengerjaan dari suatu algoritma program.

1. **Activity Diagram Halaman User**

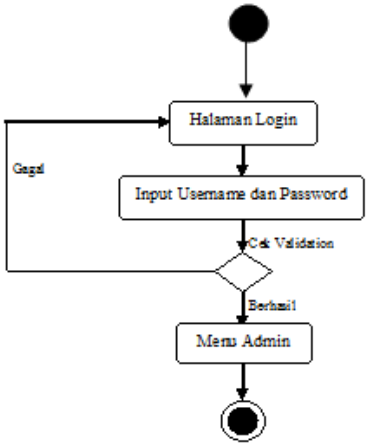
   Berikut ini adalah activity diagram halaman user dapat dilihat pada gambar III.17. di bawah ini :



Gambar III.17. Activity Diagram Form User

2. **Activity Diagram Halaman Login Admin**

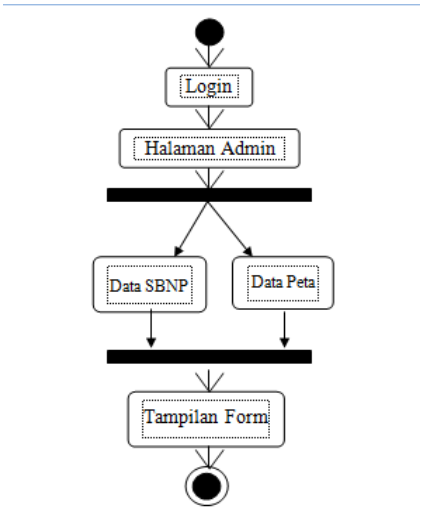
Berikut ini adalah activity diagram halaman login admin dapat dilihat pada gambar III.18. di bawah ini :



Gambar III.18. Activity Diagram Halaman Login Admin

3. **Activity Diagram Halaman Admin**

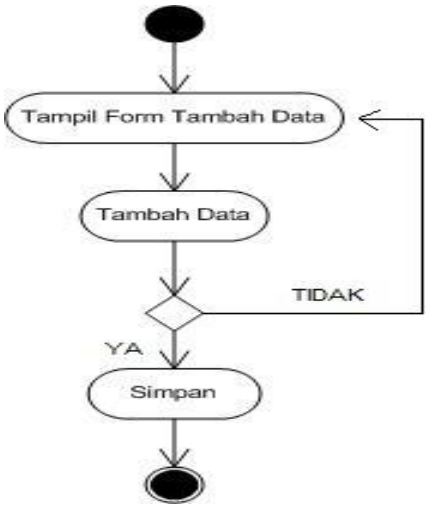
Berikut ini adalah activity diagram halaman Admin dapat dilihat pada gambar III.19. di bawah ini :



Gambar III.19. Activity Diagram Halaman Admin

4. **Activity Diagram Tambah Data**

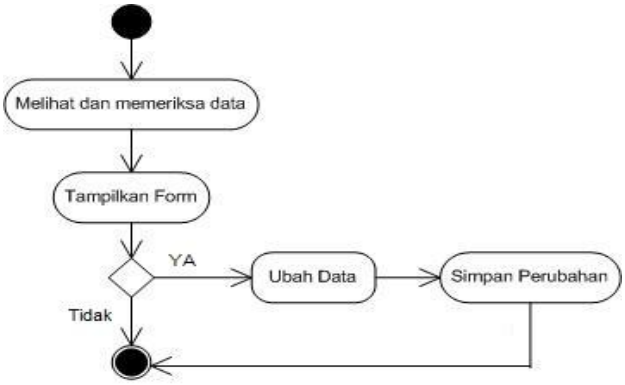
Berikut ini adalah activity diagram Tambah dapat dilihat pada gambar III.20. di bawah ini :



Gambar III.20. Activity Diagram Tambah Data

5. **Activity Diagram Edit Data**

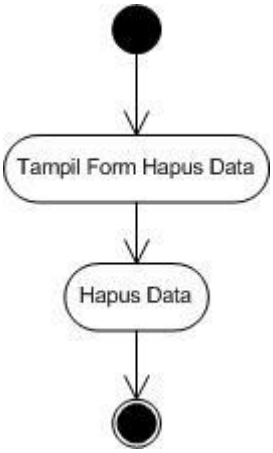
Berikut ini adalah activity diagram Edit Data dapat dilihat pada gambar III.21. di bawah ini :



Gambar III.21. Activity Diagram Edit Data

6. **Activity Diagram Hapus Data**

Berikut ini adalah activity diagram Hapus Data dapat dilihat pada gambar III.22. di bawah ini :



Gambar III.22. Activity Diagram Hapus Data