

## BAB III

### METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap diantaranya studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, tahap perancangan, *coding* dan pengujian.

##### 1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur mengenai teori-teori dan konsep yang berkaitan dengan penelitian, seperti graf, algoritma Dijkstra yang digunakan dalam menentukan lokasi satwa terdekat dan Google Maps yang akan digunakan untuk menampilkan rute perjalanan.

##### 2. Pengumpulan data

Melakukan pengumpulan data perihal data-data yang digunakan dalam penelitian, yaitu wawancara dengan pihak Taman Margasatwa Ragunan untuk mendapatkan data yang diperlukan seputar letak lokasi satwa dan peta Ragunan serta melakukan dokumentasi seperti mencatat data titik lokasi satwa, jarak antara titik lokasi dan titik koordinat lokasi yang akan digunakan dalam penelitian. Proses pengumpulan data mengenai titik lokasi disesuaikan dengan peta Ragunan dan jarak lokasi satu titik ke titik lainnya dilakukan dengan pengukuran secara manual menggunakan alat roda ukur. Data titik koordinat lokasi satwa, didapatkan menggunakan aplikasi mobile AndLocation untuk mendapatkan titik *latitude* dan *longitude*.

##### 3. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis kebutuhan mengenai *input*, proses, *output* dan desain *interface* serta informasi lokasi satwa yang dibutuhkan dalam pembangunan penelitian. Melakukan analisis kebutuhan fungsional terhadap website yang akan dikembangkan dari sisi *admin* dan *user*.

#### 4. Perancangan Aplikasi

Melakukan perancangan awal terhadap desain *interface* yang akan dibangun dan perancangan alur sistem yang akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu: *admin* dan *user*.

#### 5. Coding

Melakukan *coding* atas perancangan aplikasi dan desain *interface* menggunakan *text editor* Sublime Text 3 dengan bahasa pemrograman PHP. Pada bagian admin digunakan *framework* Laravel 5 dan *database* MySQL.

#### 6. Pengujian

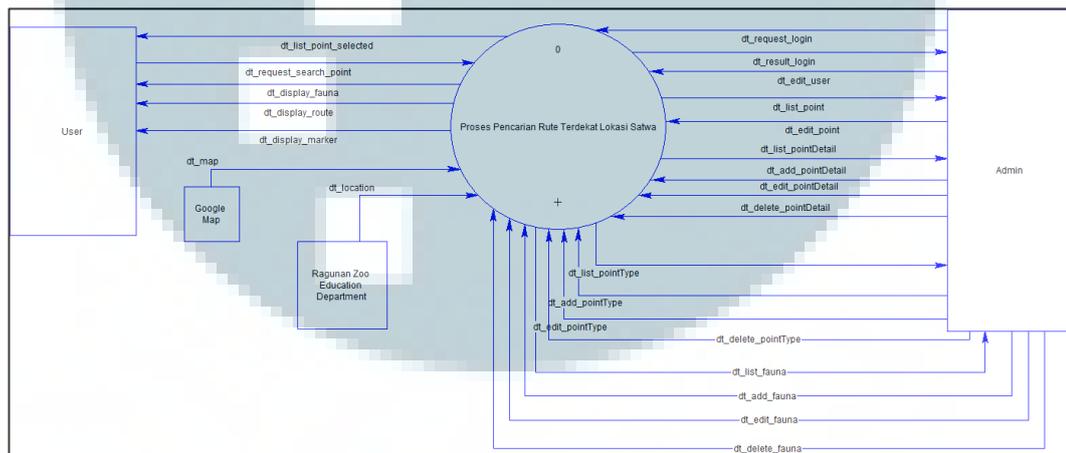
Melakukan pengujian menggunakan metode studi lapangan, dimana calon pengunjung atau pengunjung Taman Margasatwa Ragunan secara acak akan menjadi responden. Mereka diminta untuk mengakses dan mencoba aplikasi, setelah aplikasi selesai digunakan maka responden akan diarahkan untuk mengisi kuesioner penilaian dengan pertanyaan yang telah disesuaikan dengan standar ISO 9126, sebanyak 30 responden sesuai ukuran *sample minimum* yang dibutuhkan dalam suatu penelitian menurut Roscoe (Sugiyono, 2012).

## 3.2 Perancangan Aplikasi

Model perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prosedural, sehingga dalam proses perancangan digunakan *Data Flow Diagram* (DFD), *flowchart*, *Entity Relation Diagram* (ERD), struktur tabel dan desain *user interface* (antarmuka).

### 3.2.1. Data Flow Diagram

Proses utama dari sistem ini adalah pencarian rute lokasi satwa terdekat yang memiliki empat *external entity* yaitu *admin*, *user*, *google map* dan Ragunan Zoo Education Department. Gambar 3.1 menunjukkan secara garis besar *flow data* yang terjadi dalam sistem yang dibuat.

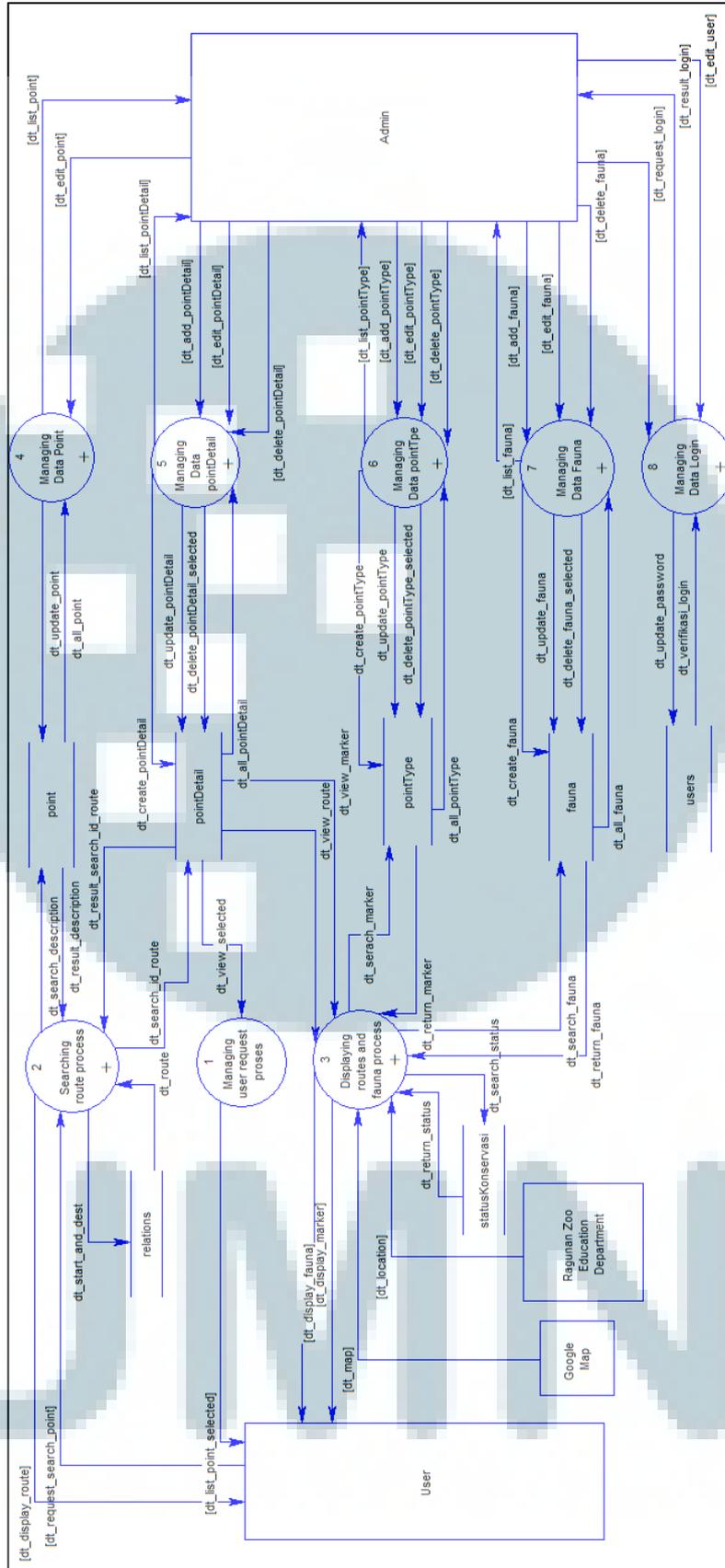


Gambar 3.1 *Context Diagram* atau Level 0

Kemudian dilanjutkan dengan *data flow diagram* level 1 yang dapat dilihat pada Gambar 3.2, pada level ini terdapat delapan proses yang diturunkan dari proses pencarian rute lokasi satwa terdekat pada level 0 yaitu *managing user request process*, *searching route process*, *displaying route and fauna process*, *managing data point*, *managing data pointDetail*, *managing data pointType*, *managing data fauna* dan *managing data login*. Pada level 1 ini tentunya masih terdapat empat *external entity* yaitu *admin*, *user*, *google map* dan Ragunan Zoo

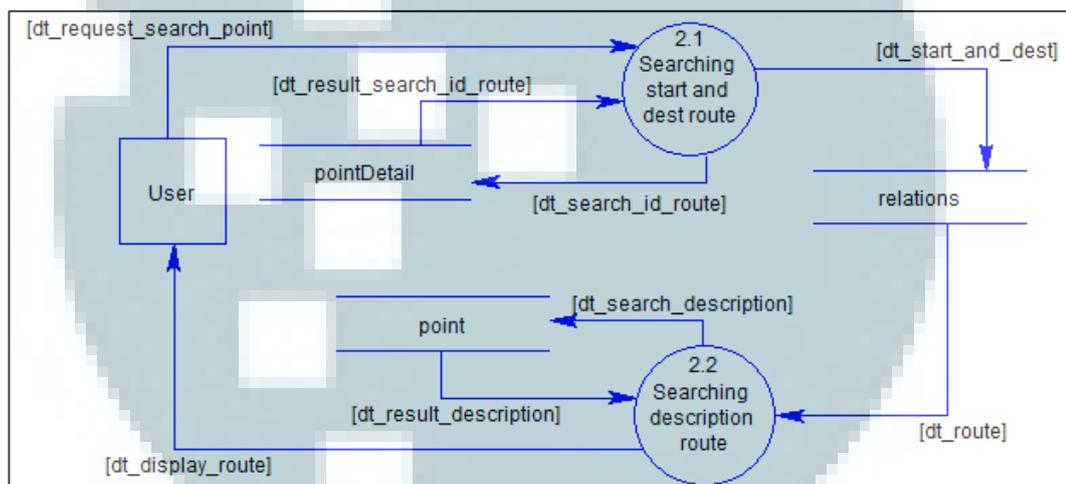
Education Department. *Managing user request process* terhubung dengan tabel pointDetail pada *database*. *Searching route process* terhubung dengan tiga tabel, yaitu tabel point, tabel pointDetail dan tabel relations. *Displaying route and fauna process* terhubung dengan empat tabel, yaitu tabel pointDetail, tabel pointType, tabel fauna dan tabel statusKonservasi. Dalam pengolahan data pada entitas *admin*, proses *managing data point* terhubung dengan tabel point, proses *managing data pointDetail* terhubung dengan tabel pointDetail, proses *managing data pointType* terhubung dengan tabel pointType, proses *managing data fauna* terhubung dengan tabel fauna dan proses *managing data login* terhubung dengan tabel users.

The image contains a large, semi-transparent watermark of the UMN logo. The logo consists of a circular emblem with a stylized face or mask inside, and the letters 'UMMN' written in a bold, sans-serif font below it.



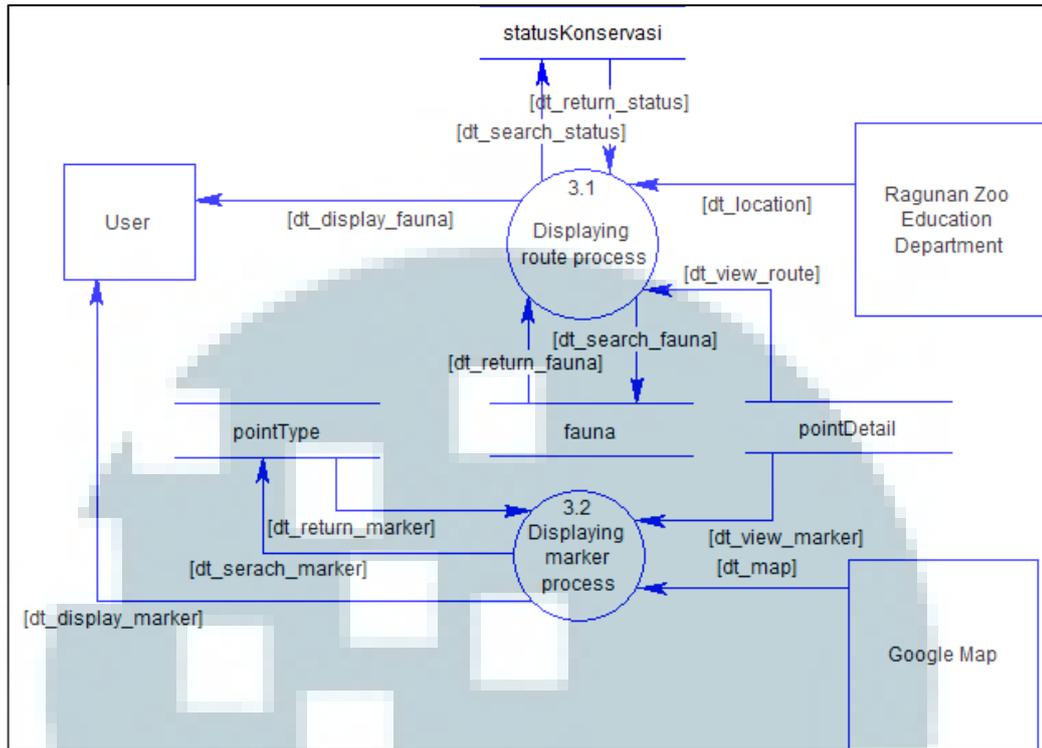
Gambar 3.2 Data Flow Diagram Level 1

Pada Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 2 bagian *searching route process*, memiliki dua proses di dalamnya yaitu *searching start and dest route* dan *searching description route* yang akan mengembalikan keluaran berupa data rute. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *user*. *Searching start and dest route* terhubung dengan dua tabel yaitu *pointDetail* dan tabel *relation*, sedangkan *searching description route* terhubung dengan dua tabel yaitu tabel *relations* dan tabel *point*.



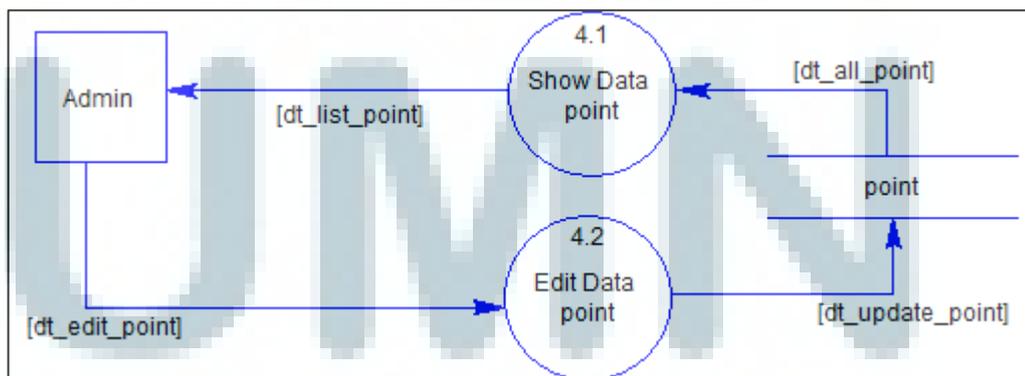
Gambar 3.3 DFD Level 2 Bagian *Searching Route Process*

Pada Gambar 3.4 Data Flow Diagram Level 2 Bagian *Displaying Rute and Fauna Process*, memiliki dua proses di dalamnya yaitu *displaying route process* dan *displaying marker process* yang akan mengembalikan keluaran berupa data tampilan *marker* dan *fauna*. Terdapat tiga *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *user*, *google map* dan *Ragunan Zoo Education Department*. *Displaying route process* terhubung dengan dua tabel yaitu tabel *fauna*, tabel *statusKonsevasi* dan tabel *pointDetail*, sedangkan *displaying marker process* terhubung dengan tabel *pointDetail* dan *pointType*.



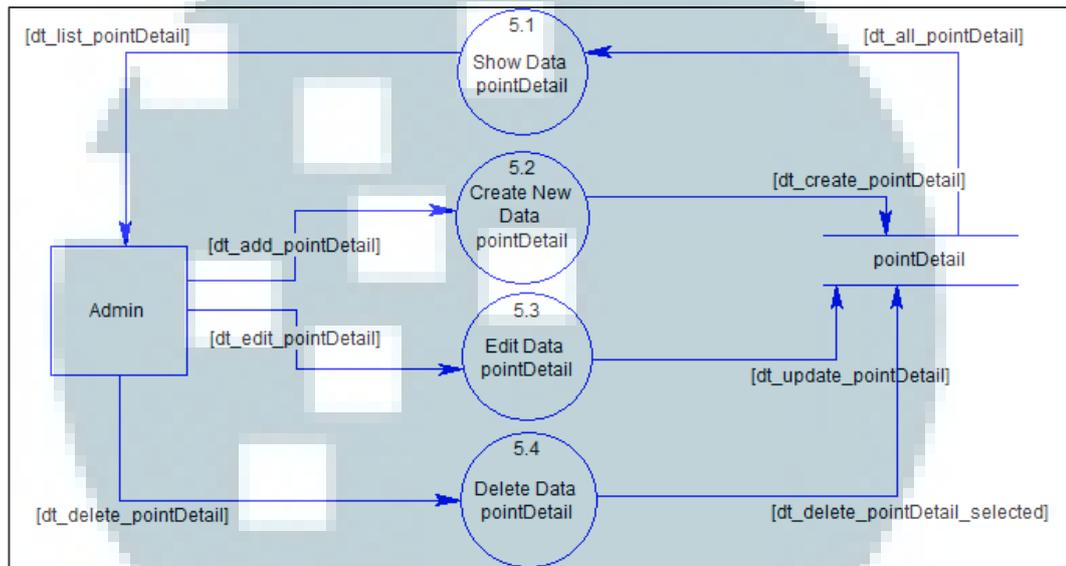
Gambar 3.4 DFD Level 2 Bagian *Displaying Route and Fauna Process*

Pada Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 2 bagian *managing data point*, memiliki dua proses di dalamnya yaitu proses *show data point* yang akan mengembalikan keluaran berupa *list data point* dan *edit data point*. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *admin* dan kedua proses terhubung dengan tabel *point*.



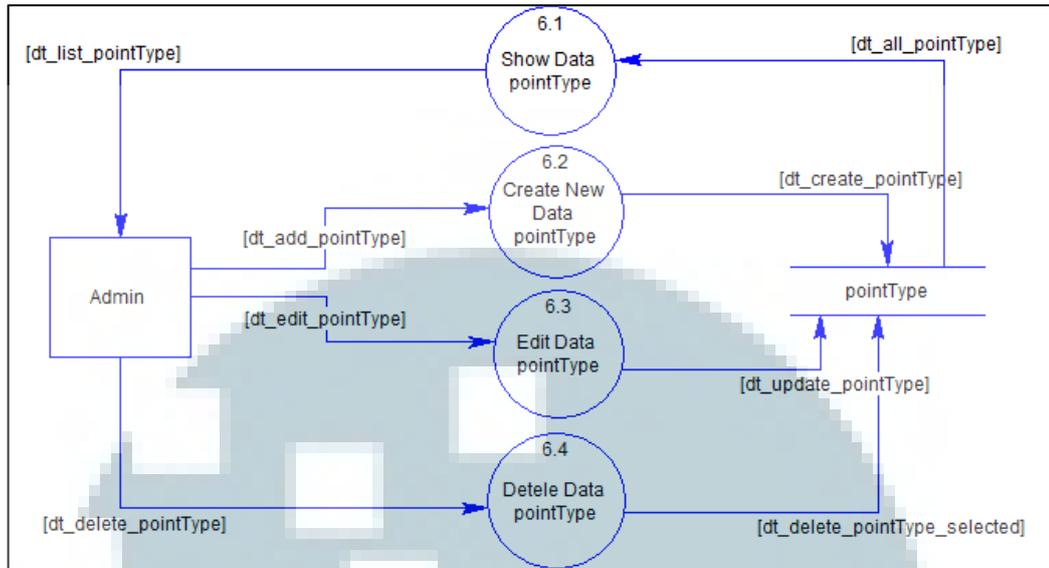
Gambar 3.5 DFD Level 2 Bagian *Managing Data point*

Pada Gambar 3.6 Data Flow Diagram Level 2 bagian *managing data pointDetail*, memiliki empat proses di dalamnya yaitu proses *show data pointDetail*, *create new data pointDetail*, *edit data pointDetail* dan *Delete data pointDetail*. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *admin* dan keempat proses terhubung dengan tabel *pointDetail*.



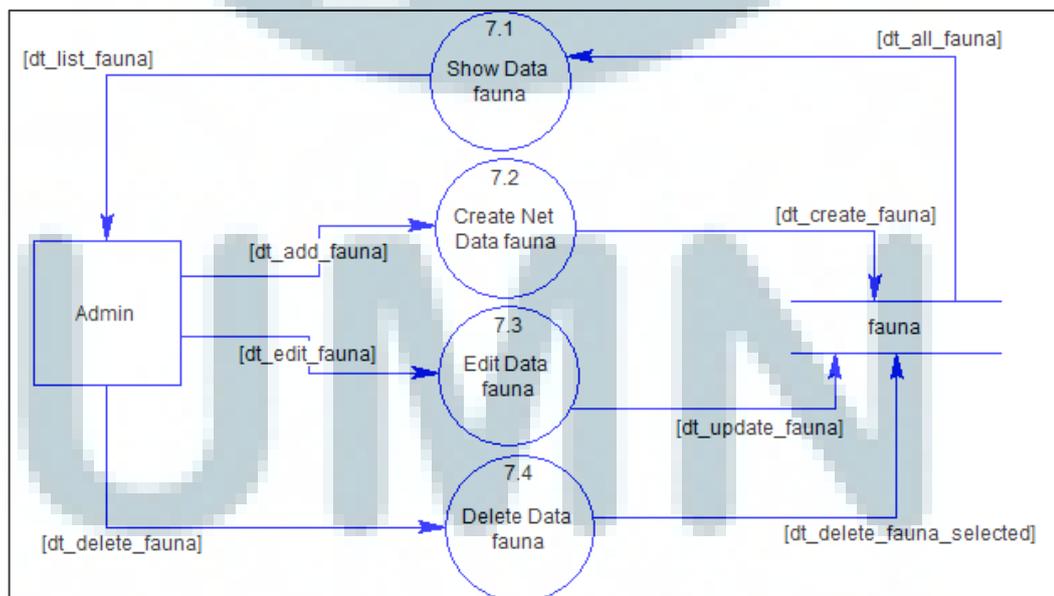
Gambar 3.6 DFD Level 2 Bagian *Managing Data pointDetail*

Pada Gambar 3.7 Data Flow Diagram Level 2 bagian *managing data pointType*, memiliki empat proses di dalamnya yaitu proses *show data pointType*, *create new data pointType*, *edit data pointType* dan *delete data pointType*. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *admin* dan keempat proses terhubung dengan tabel *pointType*.



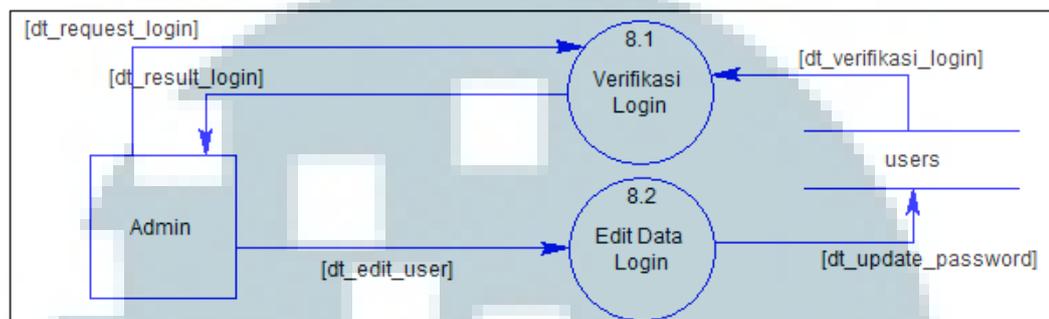
Gambar 3.7 DFD Level 2 Bagian *Managing Data pointType*

Pada Gambar 3.8 Data Flow Diagram Level 2 bagian *managing data fauna*, memiliki empat proses di dalamnya yaitu proses *show data fauna*, *create new data fauna*, *edit data fauna* dan *delete data fauna*. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *admin* dan keempat proses terhubung dengan tabel fauna.



Gambar 3.8 DFD Level 2 Bagian *Managing Data Fauna*

Pada Gambar 3.9 Data Flow Diagram Level 2 bagian *managing data user*, memiliki dua proses di dalamnya yaitu proses *verifikasi login* dan *edit data login*. Terdapat satu *external entity* yang terdapat pada level ini yaitu *admin* dan proses terhubung dengan tabel *users*.



Gambar 3.9 DFD Level 2 Bagian Managing Data Admin

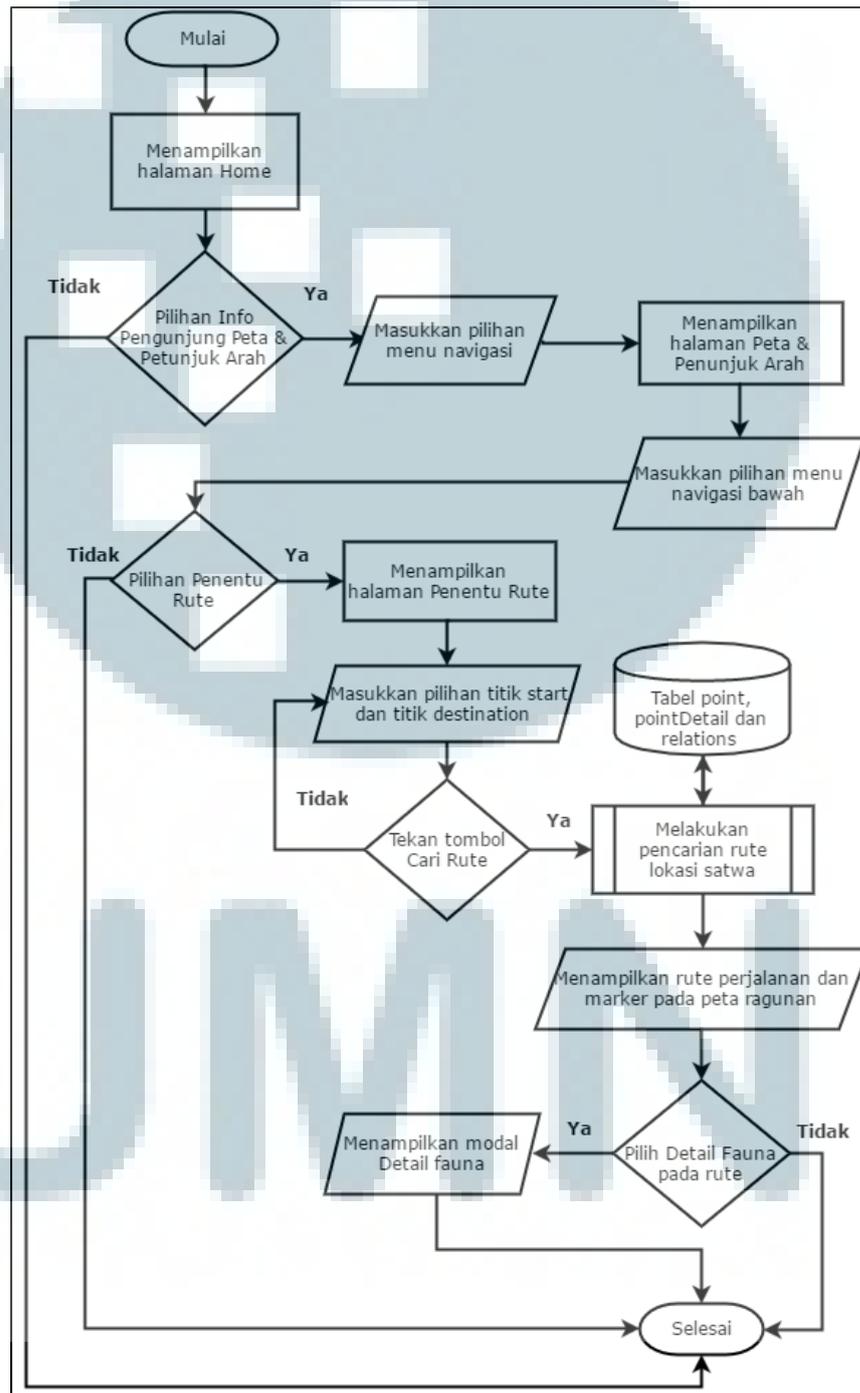
### 3.2.2. Flowchart Diagram

*Flowchart* adalah representasi *grafik* dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas kumpulan simbol, dimana masing-masing simbol mempresentasikan suatu kegiatan tertentu. *Flowchart* diawali dengan penerimaan *input*, pemrosesan *input* dan diakhiri dengan *output* (Fatahillah, 2013).

#### A. Flowchart Bagian User

Pada Gambar 3.9 merupakan *flowchart* penentu rute lokasi satwa terdekat secara keseluruhan. Dimulai dengan menampilkan halaman Home, memilih pilihan menu *navigasi* Info Pengunjung Peta & Petunjuk Arah, kemudian akan menampilkan halaman Peta & Petunjuk Arah dan memilih pilihan Penentu Rute di bagian menu *navigasi* bawah. Halaman Penentu Rute akan tampil, *user* dapat langsung mengetik atau memilih pilihan pada *combo box* untuk mengisi lokasi keberadaan dan lokasi tujuan yang dituju atau titik *start*

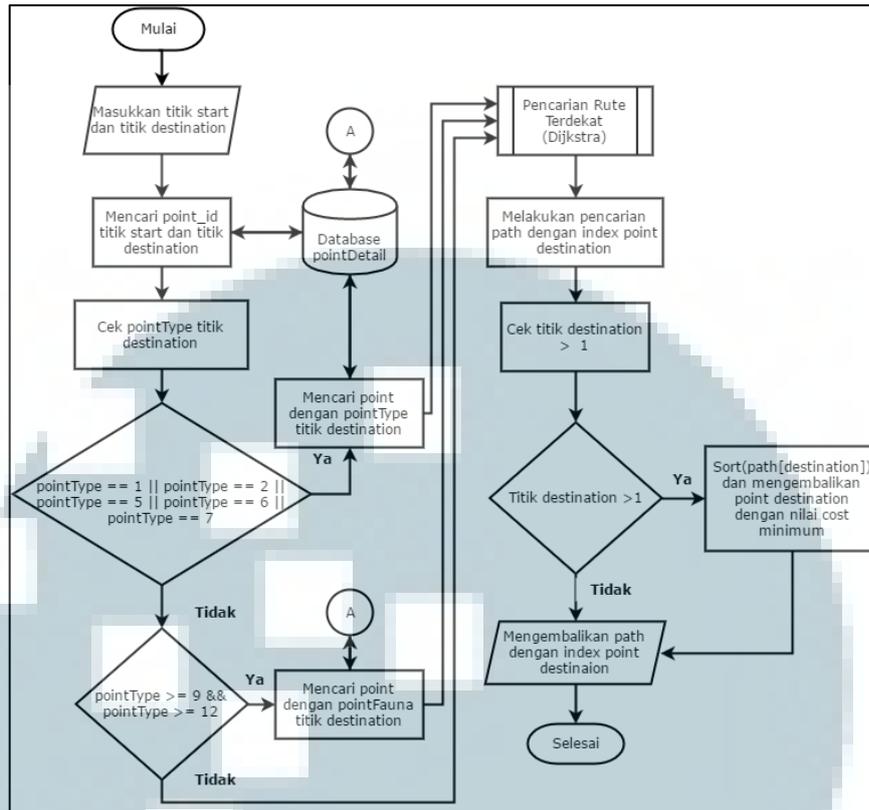
dan titik *destination* lalu menekan tombol Cari Rute untuk melakukan pencarian rute terdekat. Hasil pencarian rute perjalanan akan ditampilkan beserta marker pada *google map* Ragunan, apabila rute yang dilalui merupakan kandang satwa maka *user* dapat melihat detail fauna dari satwa tersebut.



### Gambar 3.10 Flowchart Bagian User atau Pengunjung

Gambar 3.11 menggambarkan *flowchart* dalam pencarian rute lokasi satwa terdekat menggunakan algoritma Dijkstra. Setelah memilih titik *start* dan titik *destination*, akan dicari *point\_id* dari titik start dan titik destination pada tabel *pointDetail* lalu akan dilakukan pengecekan terhadap *pointType* dari titik destination, barulah dilakukan pencarian rute terdekat dengan algoritma Dijkstra. Hasil pencarian kemudian akan ditampung dalam sebuah *array* path dan akan dilakukan pengecekan terhadap titik destination apakah memiliki lebih dari satu titik. Apabila titik destination memiliki lebih dari satu titik maka akan dilakukan *sorting* untuk jarak tempuh (*cost*) dan akan mengeluarkan path dengan nilai *cost* paling *minimum*, apabila titik destination hanya memiliki satu titik maka akan mengeluarkan path dengan *index* titik destination.

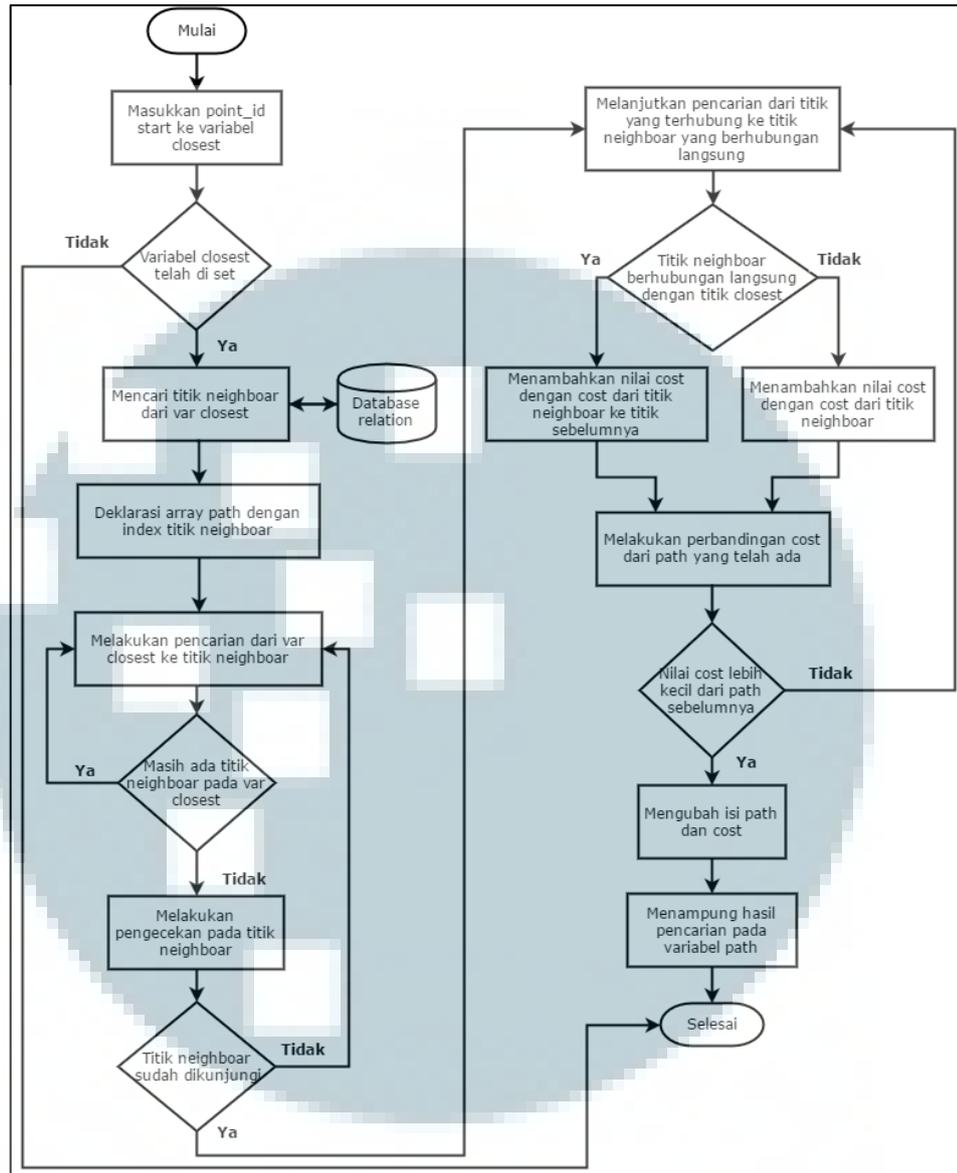
UMMN



Gambar 3.11 *Flowchart* Pencarian Rute Lokasi Satwa

Pada Gambar 3.12 menggambarkan *flowchart* algoritma Dijkstra dalam menentukan rute terdekat dari point\_id titik start menuju ke seluruh titik lainnya.

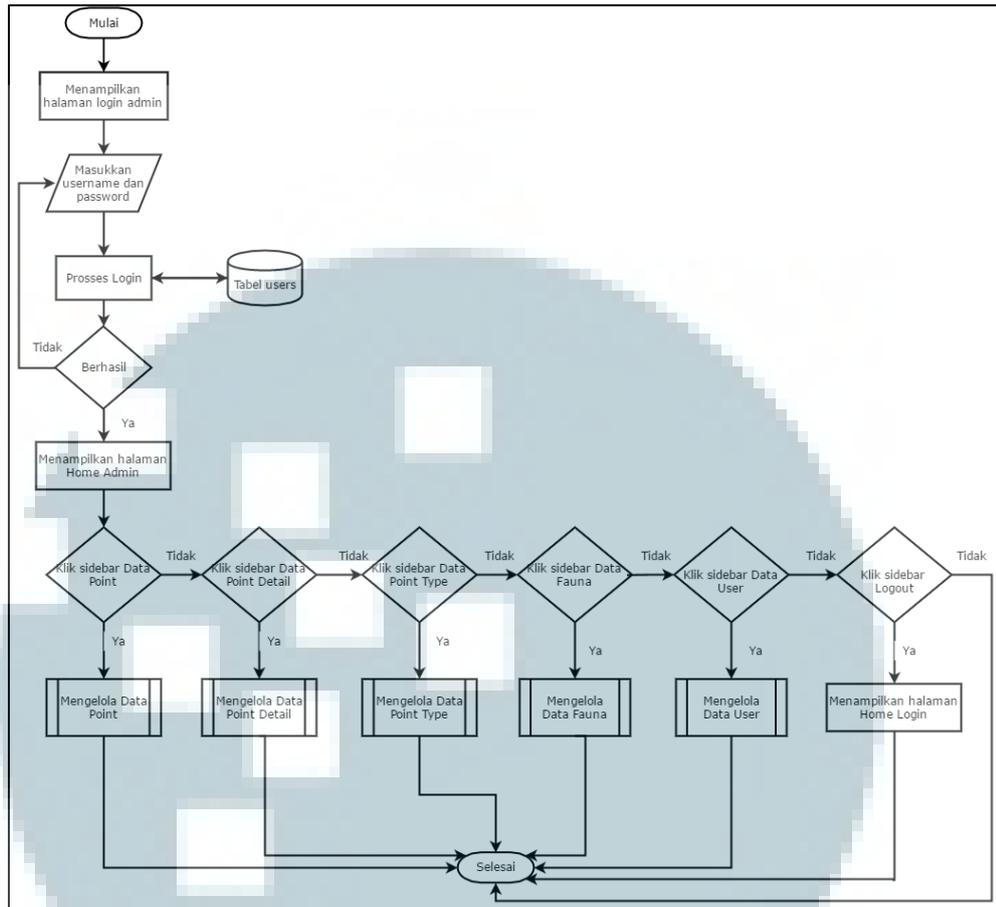




Gambar 3.12 *Flowchart* Pencarian Rute Terdekat (Algoritma Dijkstra)

## B. Flowchart Bagian Admin

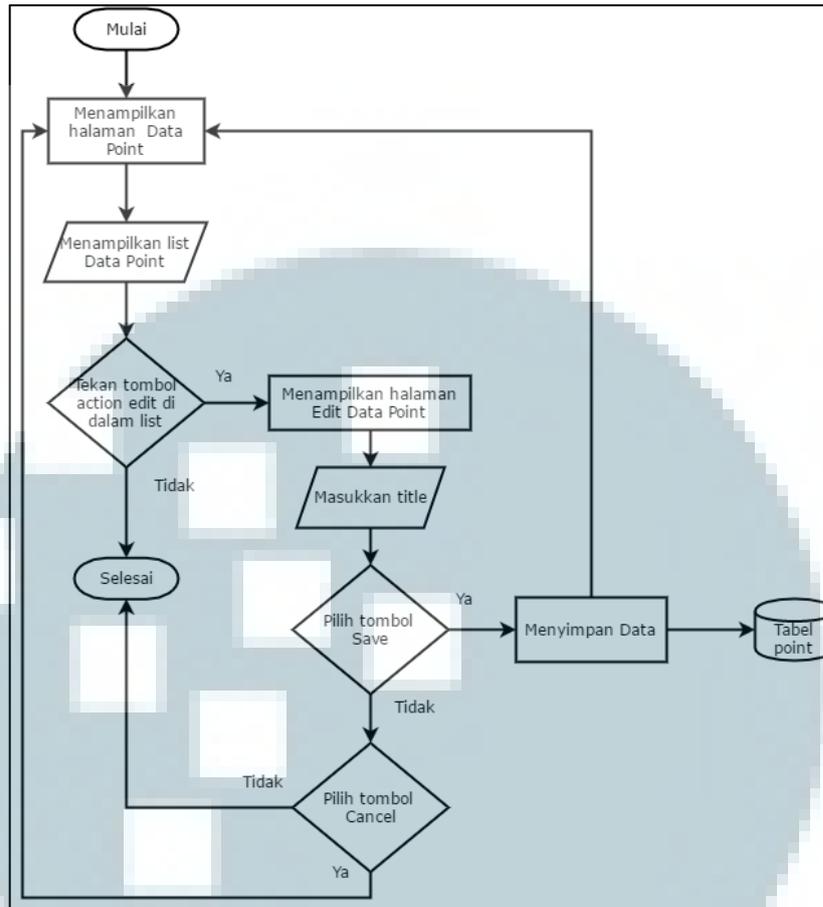
Pada Gambar 3.13 dapat dilihat *flowchart* dari bagian admin yang mengelola data-data yang berhubungan dengan pencarian rute terdekat. Sebelumnya admin terlebih dahulu melakukan *login*, setelah berhasil maka akan tampil halaman Home Admin. Admin dapat mengelola beberapa data, seperti data point, data point detail, data point type, data fauna dan data users dengan memilih pilihan sidebar.



Gambar 3.13 *Flowchart* Bagian Admin

Gambar 3.14 menggambarkan flowchart dalam mengolah data point, admin dapat melakukan perubahan data keterangan dari suatu titik yang kemudian akan disimpan pada tabel point.

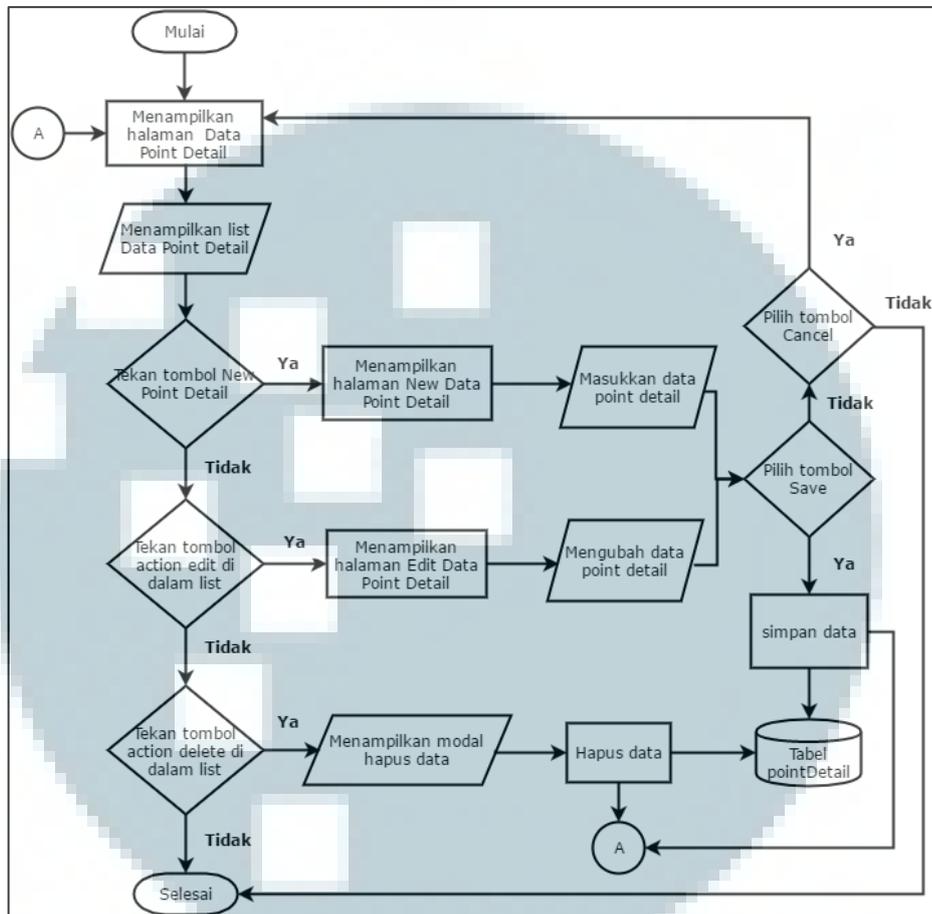
U  
M  
M  
N



Gambar 3.14 *Flowchart* Mengelola Data Point

Pada Gambar 3.15 merupakan *flowchart* dalam mengelola data point detail dimana admin dapat menambah data, mengubah data, serta menghapus data. Admin dapat menambah data dengan memilih tombol New Data Point Detail dan memasukkan data baru point detail lalu pilih tombol Save untuk menyimpan data baru point detail ke tabel pointDetail atau pilih tombol Cancel untuk batal atau yang akan kembali ke halaman Data Point Detail. Admin dapat melakukan perubahan data dengan menekan tombol Edit dalam *list* sesuai dengan data yang ingin dirubah, lalu mengubah data yang ingin dirubah dan memilih tombol Save untuk menyimpan data perubahan atau pilih tombol Cancel untuk membatalkan dan kembali ke halaman Data Point Detail. Untuk menghapus data point detail, admin dapat menekan tombol

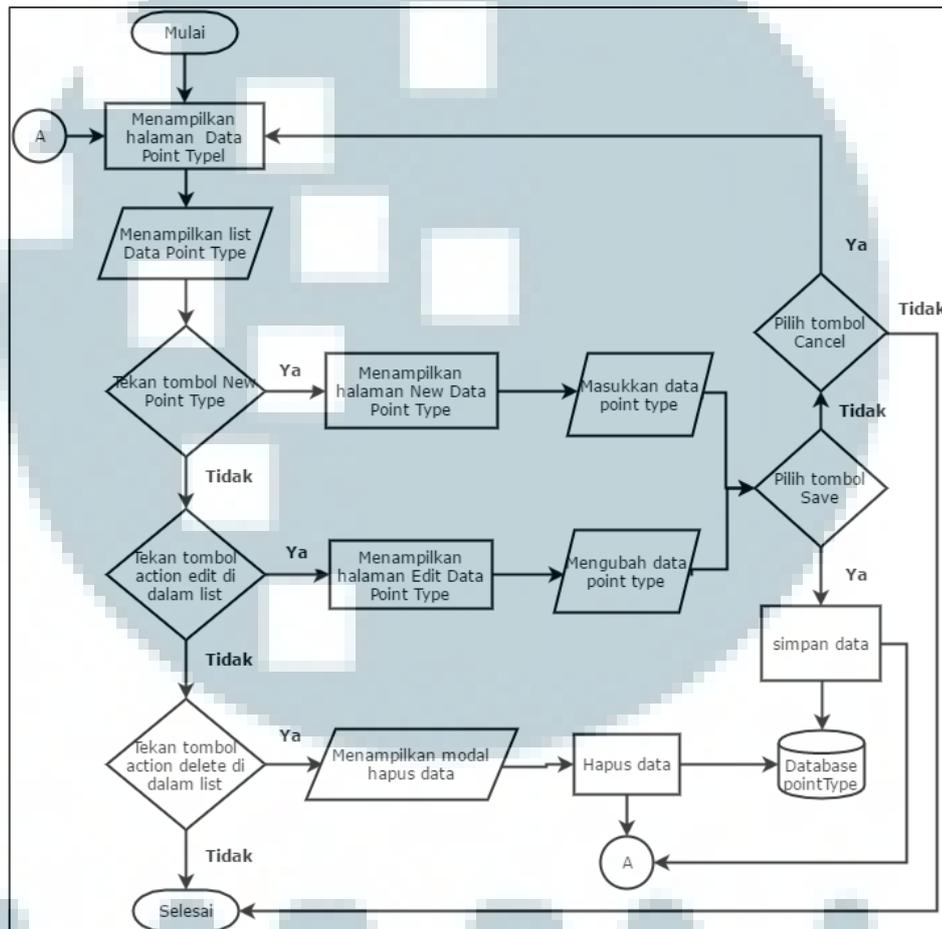
Action Delete pada *list* dan kemudian akan muncul modal hapus data yang akan menghapus data yang dipilih pada *list* dalam tabel pointDetail.



Gambar 3.15 *Flowchart* Mengelola Data Point Detail

Pada Gambar 3.16 merupakan *flowchart* dalam mengelola data point type yang merupakan data marker dari titik point, admin dapat menambah data, mengubah data, serta menghapus data point type. Admin dapat menambah data dengan memilih tombol New Data Point Type dan memasukkan data lalu pilih tombol Save untuk menyimpan data baru point type ke tabel pointType atau pilih tombol Cancel untuk batal atau dan akan kembali ke halaman Data Point Detail. Admin dapat pula melakukan perubahan data pointType dengan menekan tombol Edit dalam *list* sesuai dengan data yang ingin dirubah, lalu mengubah data yang ingin dirubah dan memilih tombol

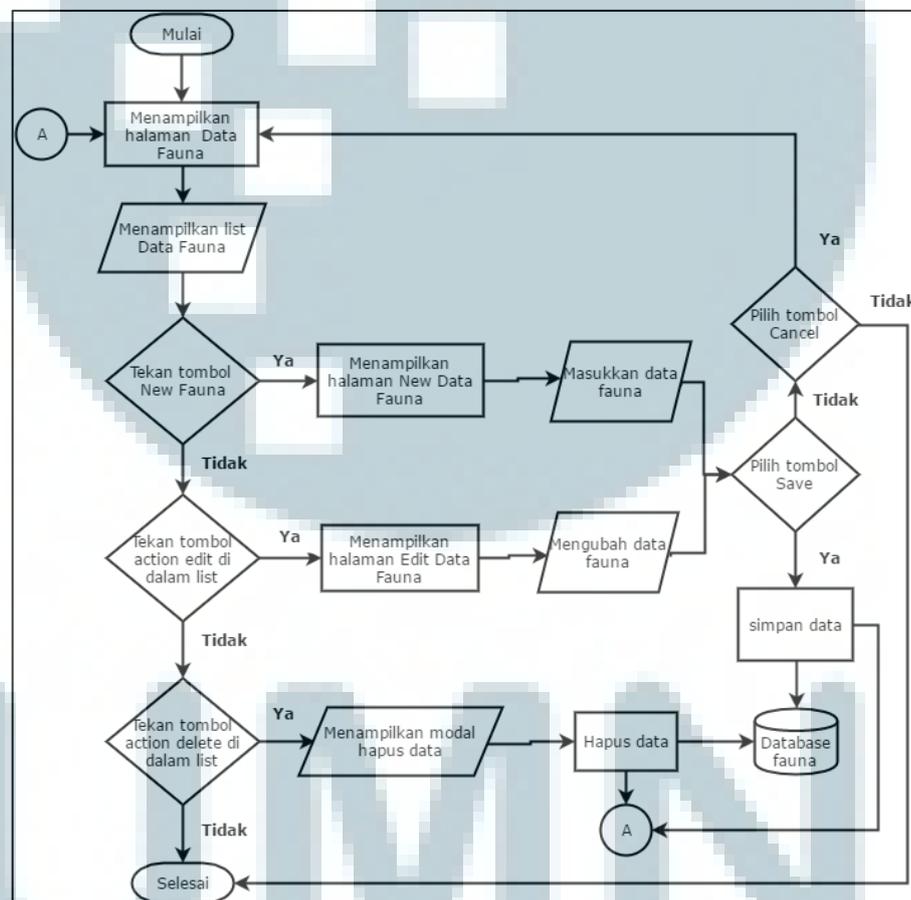
Save untuk menyimpan data perubahan atau pilih tombol Cancel untuk membatalkan dan kembali ke halaman Data Point Type. Untuk menghapus data point type, admin dapat menekan tombol Action Delete pada *list* dan kemudian akan muncul modal hapus data dan akan menghapus data yang dipilih pada *list* dalam tabel pointType.



Gambar 3.16 *Flowchart* Mengelola Data Point Type

Pada Gambar 3.17 merupakan *flowchart* dalam mengelola data fauna yaitu detail data satwa, admin dapat menambah data, mengubah data, serta menghapus data. Admin dapat menambah data dengan memilih tombol New Data Fauna dan memasukkan data informasi fauna lalu pilih tombol Save untuk menyimpan data baru ke tabel fauna atau pilih tombol Cancel untuk

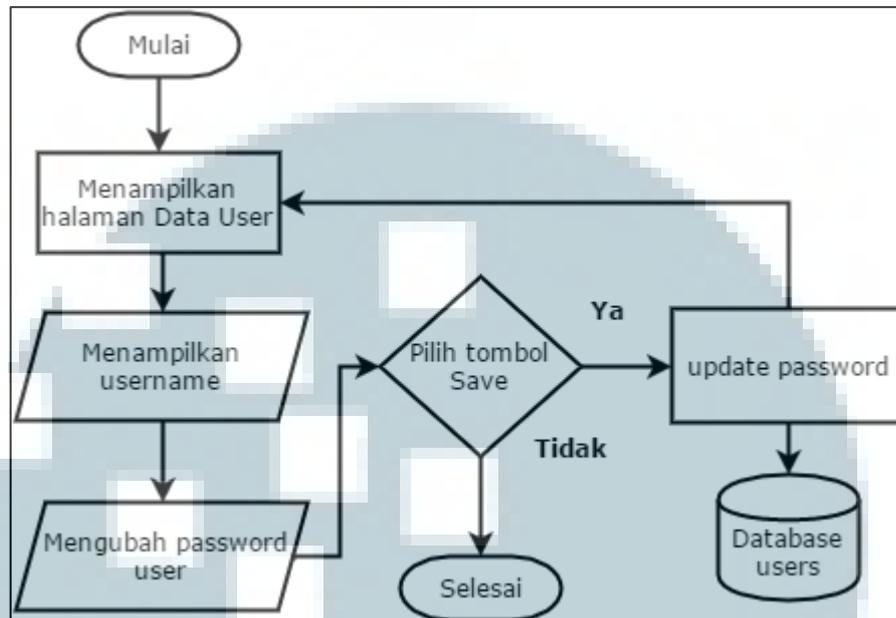
batal dan akan kembali ke halaman Data Fauna. Admin dapat pula melakukan perubahan data fauna dengan menekan tombol Edit dalam *list* sesuai dengan data yang ingin dirubah, lalu mengubah data yang ingin dirubah dan memilih tombol Save untuk menyimpan data perubahan atau pilih tombol Cancel untuk membatalkan dan akan kembali ke halaman Data Fauna. Untuk menghapus data fauna, admin dapat menekan tombol Action Delete pada *list* dan kemudian akan muncul modal hapus data dan akan menghapus data yang dipilih pada *list* dalam tabel fauna.



Gambar 3.17 Flowchart Mengelola Data Fauna

Pada Gambar 3.18 merupakan *flowchart* dalam mengelola data *user* admin, admin dapat mengubah password untuk login dengan memasukkan password

baru dan pilih tombol Save untuk menyimpan perubahan data yang data akan disimpan dalam tabel users.

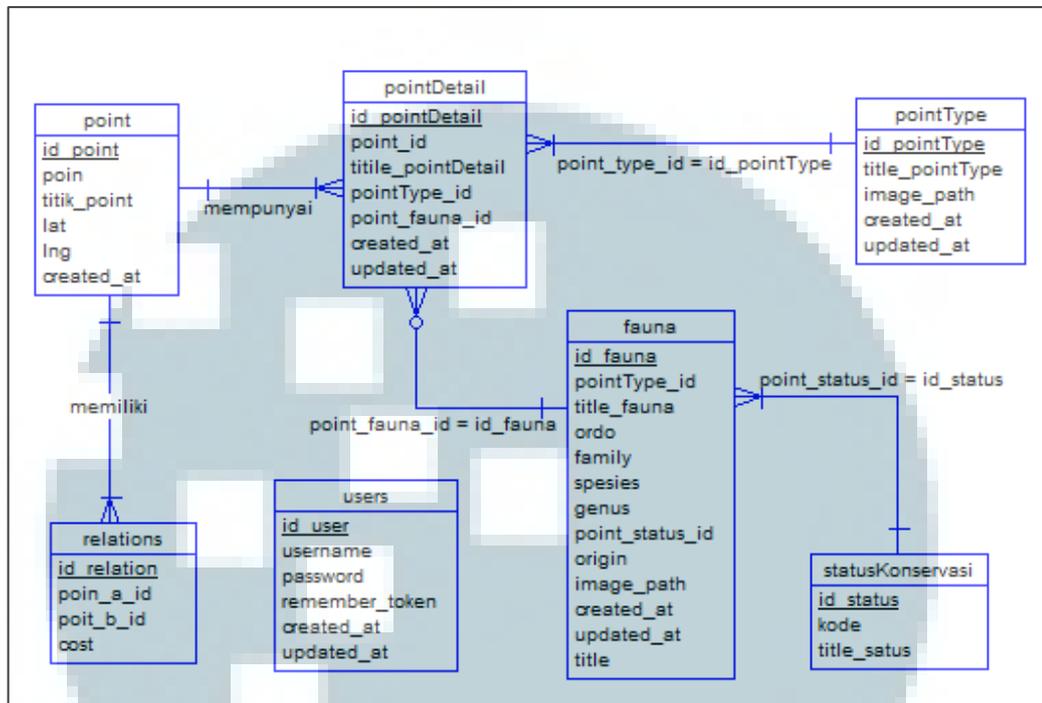


Gambar 3.18 Flowchart Mengelola Data User

### 3.2.3. Entity Relationship Diagram

Seperti pada Gambar 3.19, terdapat tujuh tabel yang digunakan yaitu tabel point, tabel pointDetail, tabel pointType, tabel fauna, tabel statuKonservasi dan tabel users. Tabel users tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Relasi tabel point dengan tabel pointDetail adalah *one to many* karena satu data point dapat memiliki banyak detail point. Relasi tabel point dengan tabel relation adalah *one to many* karena satu data point memiliki minimal satu relasi ke point lainnya. Relasi tabel pointType dengan tabel pointDetail adalah *one to many* karena satu data pointType memiliki lebih dari satu data pointDetail. Relasi tabel fauna dengan dengan tabel pointDetail adalah *one to many* karena satu data fauna memiliki minimal satu data pointDetail. Relasi tabel statusKonservasi dengan

tabel fauna adalah *one to many* karena satu data status konsevasi memiliki minimal satu data fauna.



Gambar 3.19 Entity Relationship Diagram

### 3.2.4. Struktur Tabel

Desain *database* dibuat berdasarkan hasil analisa yang dibutuhkan, *database* dibuat menggunakan *database* MySQL. Pada aplikasi dalam penelitian ini menggunakan tiga buah master tabel yaitu master *pointType*, master *fauna* dan master *statusKonservasi*. Berikut struktur tabel pada aplikasi pencarian rute lokasi satwa terdekat.

Nama Tabel : *point*

Fungsi : Menyimpan seluruh data titik

Tabel 3.1 Struktur Tabel point

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_point	Int	<i>Primary Key</i>
2	Point	Int	
3	Title_point	varchar(43)	
4	Lat	double	
5	Lng	double	
6	Created_at	timestamp	
7	Updated_at	timestamp	

Nama Tabel : pointDetail

Fungsi : Menyimpan data detail titik

Tabel 3.2 Struktur Tabel pointDetail

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_pointDetail	Int	<i>Primary Key</i>
2	Point_id	Int	
3	Title_pointType	varchar(43)	
4	Point_type_id	int	<i>Foreign Key</i>
5	Point_fauna_id	int	<i>Foreign Key</i>
6	Created_at	timestamp	
7	Updated_at	timestamp	

Nama Tabel : pointType

Fungsi : Menyimpan data type titik

Tabel 3.3 Struktur Tabel pointType

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_pointType	Int	<i>Primary Key</i>
2	Title_pointType	varchar(20)	
3	Image_path	varchar(60)	
4	Created_at	timestamp	
5	Updated_at	timestamp	

Nama Tabel : relations

Fungsi : Menyimpan seluruh data relasi antara titik satu dengan titik lainnya

Tabel 3.4 Struktur Tabel relations

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_relation	int	<i>Primary Key</i>
2	Point_a_id	int	<i>Foreign Key</i>
3	Point_b_id	int	<i>Foreign Key</i>
4	Cost	int	

Nama Tabel : fauna

Fungsi : Menyimpan seluruh data informasi fauna

Tabel 3.5 Struktur Tabel fauna

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_fauna	int	<i>Primary Key</i>
3	Title_fauna	varchar(21)	
4	Ordo	varchar(16)	
5	Family	varchar(14)	
6	Species	varchar(17)	
7	Genus	varchar(12)	
8	Point_status_id	int	<i>Foreign Key</i>
9	Origin	varchar(75)	
10	Image_path	varchar(35)	
11	Created_at	timestamp	
12	Updated_at	timestamp	

Nama Tabel : statusKonservasi

Fungsi : Menyimpan data status konservasi fauna

Tabel 3.6 Struktur Tabel statuKonservasi

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_status	int	<i>Primary Key</i>
2	Kode	Varchar(3)	
3	Title	varchar(25)	

Nama Tabel : users

Fungsi : Menyimpan data user login

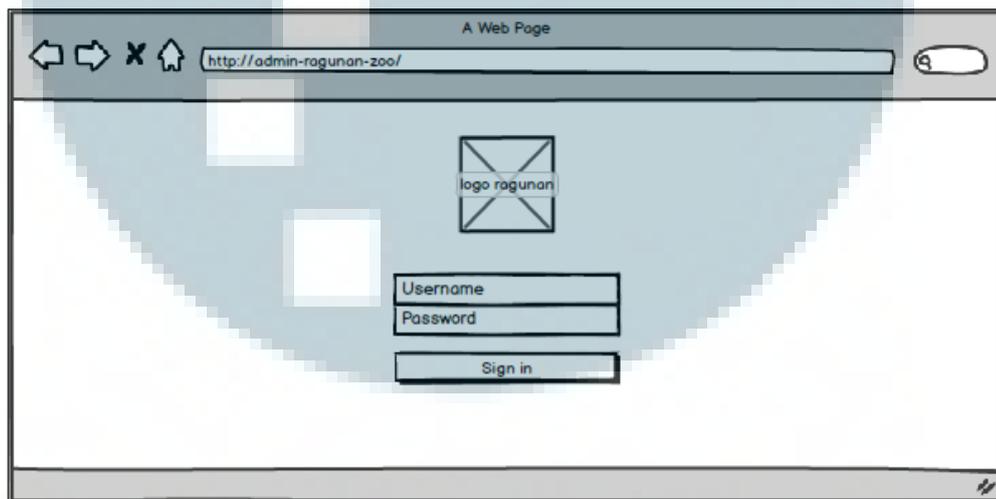
Tabel 3.7 Struktur Tabel users

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	Id_user	Int	<i>Primary Key</i>
2	Useusername	Int	
3	Password	varchar(43)	
4	Remember_token	double	
5	Created_at	timestamp	
6	Updated_at	timestamp	

### 3.2.5. Rancangan Antarmuka

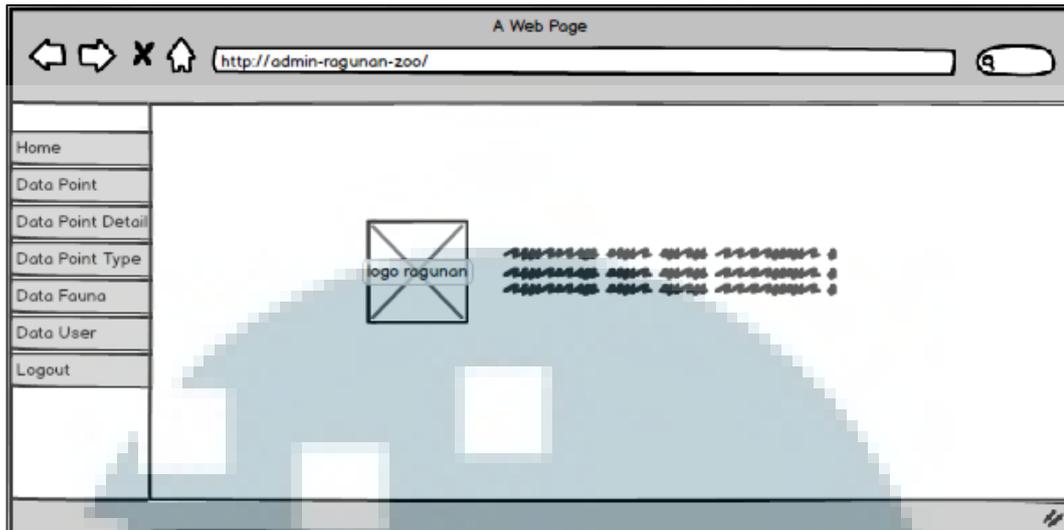
Tahap perancangan sistem dan perancangan antarmuka dalam pembuatan suatu aplikasi merupakan suatu tahap yang sangat penting, karena tahap ini akan menentukan apakah suatu program akan memiliki konstruksi yang baik sesuai dengan yang diinginkan dan juga menentukan tingkat kepuasan *user*. *User Interface* untuk pencarian rute terdekat terdiri dari dua bagian yaitu *user* dan *admin*.

Pada Gambar 3.20 merupakan rancangan halaman *login admin*. Admin perlu melakukan login terlebih dahulu sebelum mengakses halaman Home Admin.



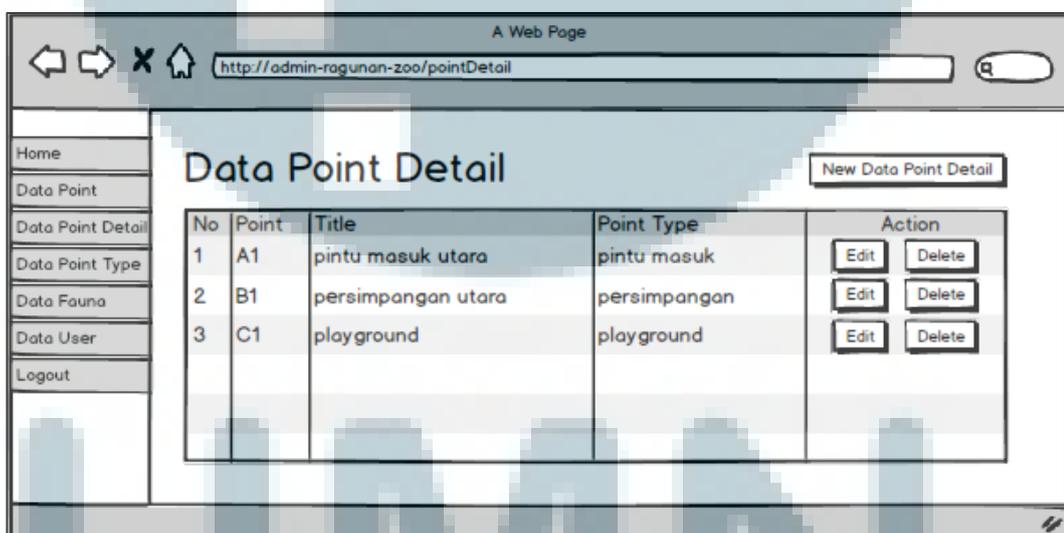
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Login Admin

Gambar 3.21 merupakan gambar halaman Home bagian *admin*, halaman ini akan ditampilkan apabila admin berhasil melakukan *login*. Terdapat enam pilihan sidebar pada bagian kiri halaman, yaitu Home, Data Point, Data Point Detail, Data Point Type, Data Fauna dan Data User.



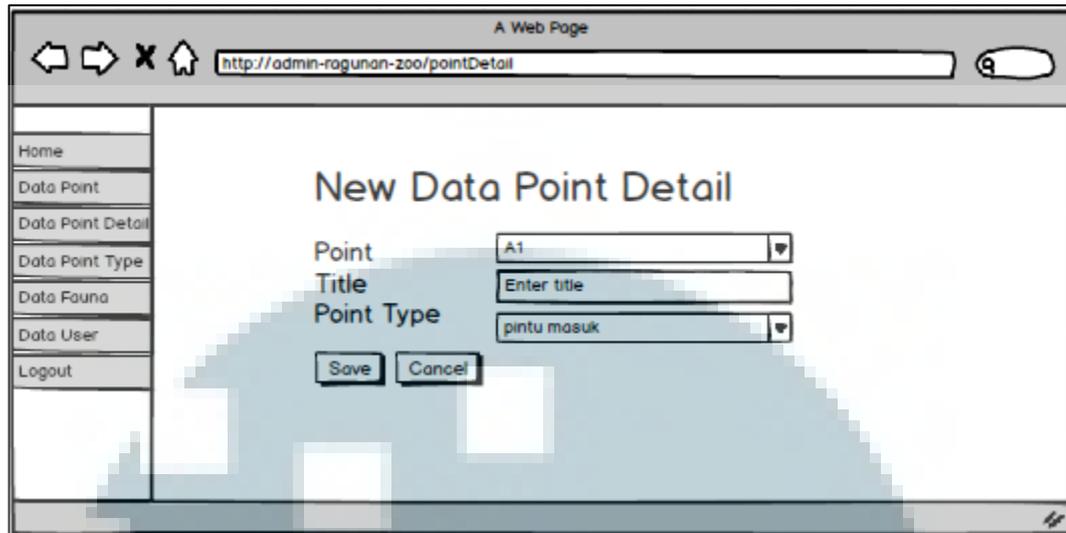
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Halaman Home

Halaman *list* data seperti Gambar 3.22 akan tampil, apabila *admin* memilih menu sidebar seperti: Data Point, Data Point Detail, Data Point Type dan Data Fauna. Data *list* yang ditampilkan disesuaikan dengan data sidebar yang dipilih.



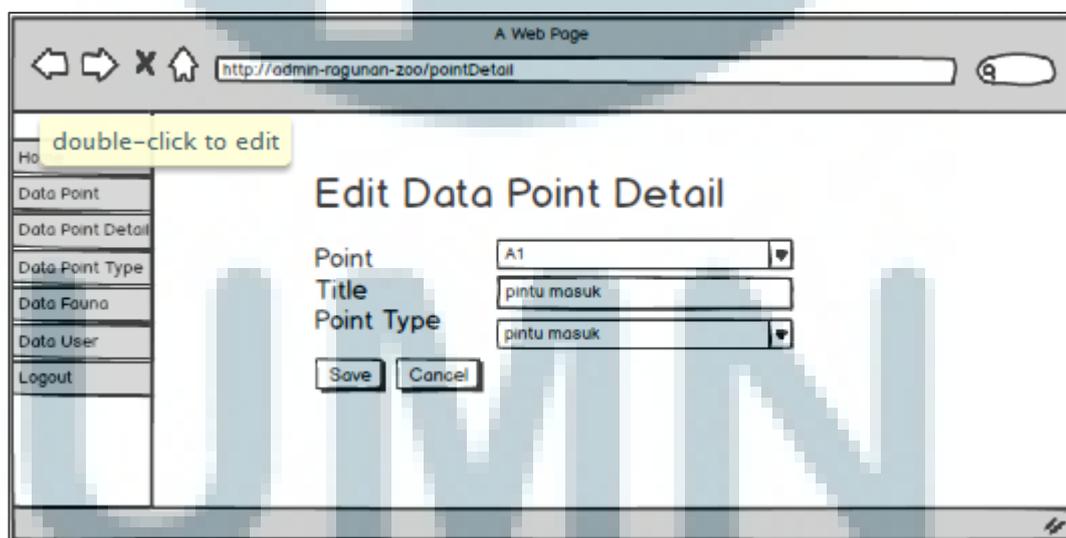
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka List Data

Berikut adalah rancangan antarmuka halaman New Data, yang dapat dilihat pada Gambar 3.23. Terdapat beberapa *field* yang disesuaikan dengan pilihan sidebar yang dipilih dan tombol Save yang digunakan untuk menyimpan data baru dan tombol Cancel untuk kembali ke halaman List Data.



Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka New Data

Rancangan antarmuka halaman Edit Data serupa dengan halaman New Data dapat dilihat pada Gambar 3.24, perbedaannya data yang ingin di *edit* terlebih dahulu di tampilkan pada *field*. Terdapat pula tombol Save yang digunakan untuk menyimpan perubahan data dan tombol Cancel untuk kembali ke halaman *list* data.



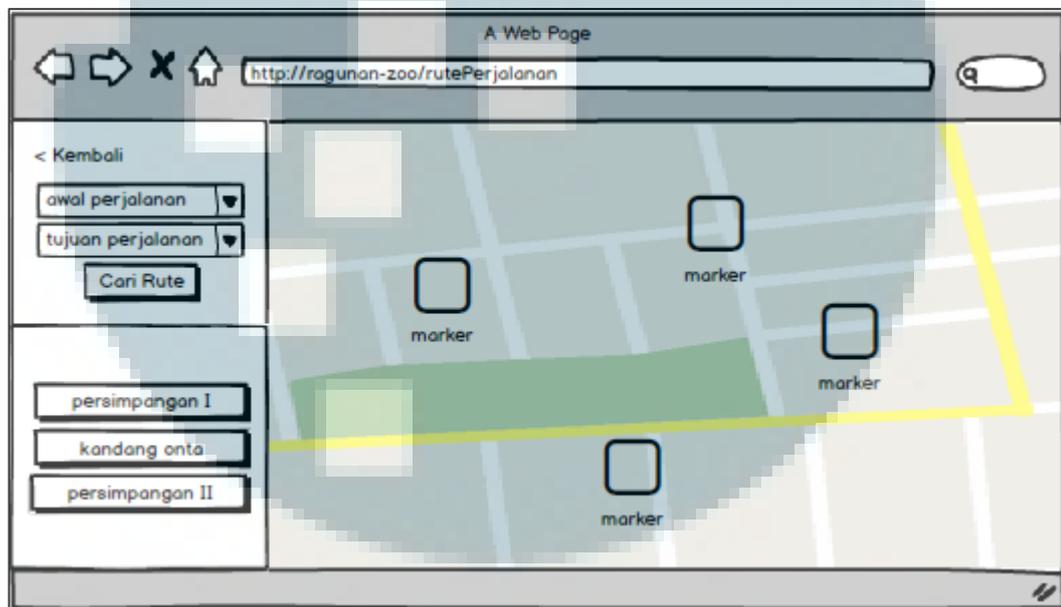
Gambar 3.24 Rancangan Antarmuka Edit Data

Apabila *admin* ingin menghapus data, maka akan muncul *modal* seperti Gambar 3.25 untuk memverifikasi apakah data ingin dihapus atau tidak.



Gambar 3.25 Rancangan Antarmuka Modal Delete Data

Pada Gambar 3.26 merupakan rancangan antarmuka halaman Penentu Rute yang digunakan untuk melakukan pencarian rute lokasi satwa terdekat.



Gambar 3.26 Rancangan Antarmuka Halaman Penentu Rute

UMMN