

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Sistem yang Berjalan**

Melihat kebutuhan akan informasi tentang Lokasi jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* merupakan hal yang penting bagi setiap masyarakat yang ingin mengetahui lokasi jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* tersebut yang akan di promosikan. Namun kesulitan umum yang sering dialami oleh masyarakat adalah tidak terdapat informasi yang cukup dan tidak mengetahui alamat dan lokasi jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang ada di Kota Medan tersebut. Dalam aplikasi yang dibuat ini akan membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi lokasi jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang ingin diketahui. Menyajikan sebuah peta yang dapat berinteraksi dengan penggunaannya sehingga dapat memberikan informasi yang lebih akurat. Adapun analisis sistem ini meliputi *input*, proses dan *output* yang dijabarkan sebagai berikut :

##### **III.1.1. Formula Haversine**

*Haversine Formulla* adalah persamaan yang digunakan dalam navigasi, yang memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek *ellipsoidal*, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi.

**Rumus Haversine:**

$$d = 2r \sin^1 \left( \sqrt{\sin^2 \left( \frac{\phi_1 - \phi_2}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \sin^2 \left( \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} \right)} \right)$$

Ket :  $\Delta$  = delta ini seperti konstanta dari variable

d = jarak

$\phi_2$  = *latitude* awal

$\phi_1$  = *latitude* akhir

$\lambda_2$  = *longitude* awal

$\lambda_1$  = *longitude* akhir

Rumus Haversine yang sudah di pecahkan dari rumus yang di atas :

$$a = \sin^2(\Delta\phi/2) + \cos \phi_1 \times \cos \phi_2 \times \sin^2(\Delta\lambda/2)$$

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

$$d = R \times c$$

**(Sumber : [http://en.wikipedia.org/wiki/Haversine\\_formula](http://en.wikipedia.org/wiki/Haversine_formula))**

Rute = [(3.57185,98.6896), (3.57158,98.68973), (3.57152,98.68976),  
(3.57103,98.69001), ]

**Perhitungan jarak koordinat (3.57185,98.6896) ke koordinat**

**(3.57158,98.68973):**

Jarak ruas (3.57185, 98.6896) ke (3.57158, 98.68973):

$$\Delta\phi = \text{radians}(3.57158 - 3.57185) = -4.7123889803846\text{E-}6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.68973 - 98.6896) = 2.2689280275687\text{E-}6$$

$$a = \text{power}(\sin(-4.7123889803846\text{E-}6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57185)) *$$

$$\cos(\text{radians}(3.57158)) * \text{power}(\sin(2.2689280275687\text{E-}6 / 2); 2)$$

$$a = 6.8336661701991\text{E-}12$$

$$c = 2 \times \text{asin}(\sqrt{6.8336661701991\text{E-}12}) = 5.2282563709959\text{E-}6$$

$$d = 1609.34 \times (6371 \times 5.2282563709959E-6) = 1609.34 \times 0.033309221339615 = 53.605862270695$$

**Perhitungan jarak koordinat (3.57158,98.68973) ke koordinat**

**(3.57152,98.68976):**

Jarak ruas (3.57158, 98.68973) ke (3.57152, 98.68976):

$$\Delta\phi = \text{radians}(3.57152 - 3.57158) = -1.0471975511957E-6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.68976 - 98.68973) = 5.235987757645E-7$$

$$a = \text{power}(\sin(-1.0471975511957E-6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57158)) * \cos(\text{radians}(3.57152)) * \text{power}(\sin(5.235987757645E-7 / 2); 2)$$

$$a = 3.4242862104399E-13$$

$$c = 2 \times \text{asin}(\sqrt{3.4242862104399E-13}) = 1.1703480184014E-6$$

$$d = 1609.34 \times (6371 \times 1.1703480184014E-6) = 1609.34 \times 0.0074562872252354 = 11.99970128306$$

**Perhitungan jarak koordinat (3.57152,98.68976) ke koordinat**

**(3.57103,98.69001):**

Jarak ruas (3.57152, 98.68976) ke (3.57103, 98.69001):

$$\Delta\phi = \text{radians}(3.57103 - 3.57152) = -8.552113334774E-6$$

$$\Delta\lambda = \text{radians}(98.69001 - 98.68976) = 4.3633231298826E-6$$

$$a = \text{power}(\sin(-8.552113334774E-6 / 2); 2) + \cos(\text{radians}(3.57152)) * \cos(\text{radians}(3.57103)) * \text{power}(\sin(4.3633231298826E-6 / 2); 2)$$

$$a = 2.3025840073486E-11$$

$$c = 2 \times \text{asin}(\sqrt{2.3025840073486E-11}) = 9.5970495619565E-6$$

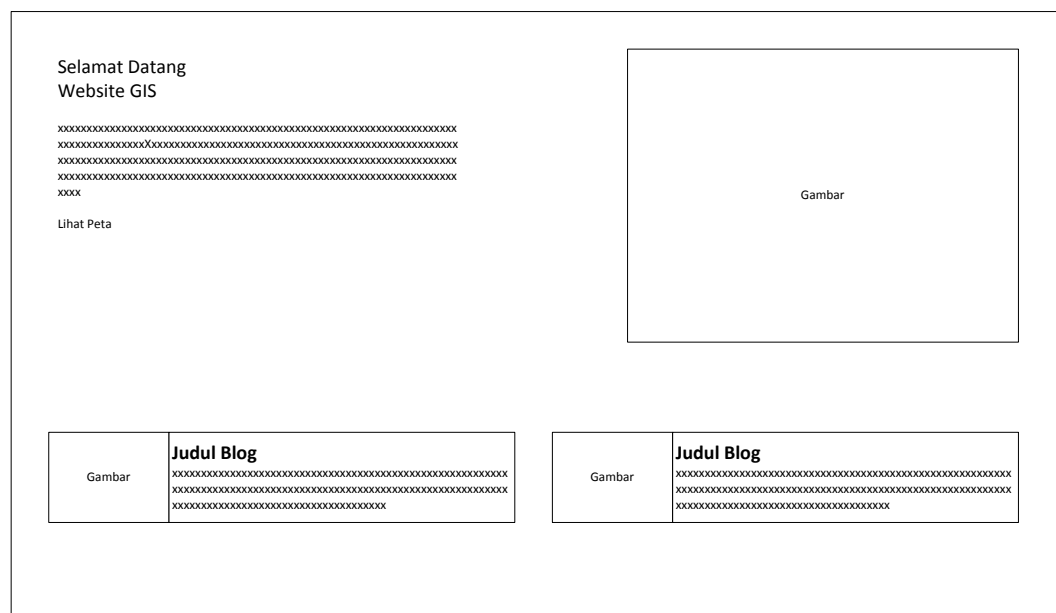
$$d = 1609.34 \times (6371 \times 9.5970495619565E-6) = 1609.34 \times 0.061142802759225 = 98.399558192531$$

$$= 53.605862270695 + 11.99970128306 + 98.399558192531 = 164.0051$$

**Jadi, total Jarak Rute adalah 164.01 meter**

### III.1.2. Analisis *Input*

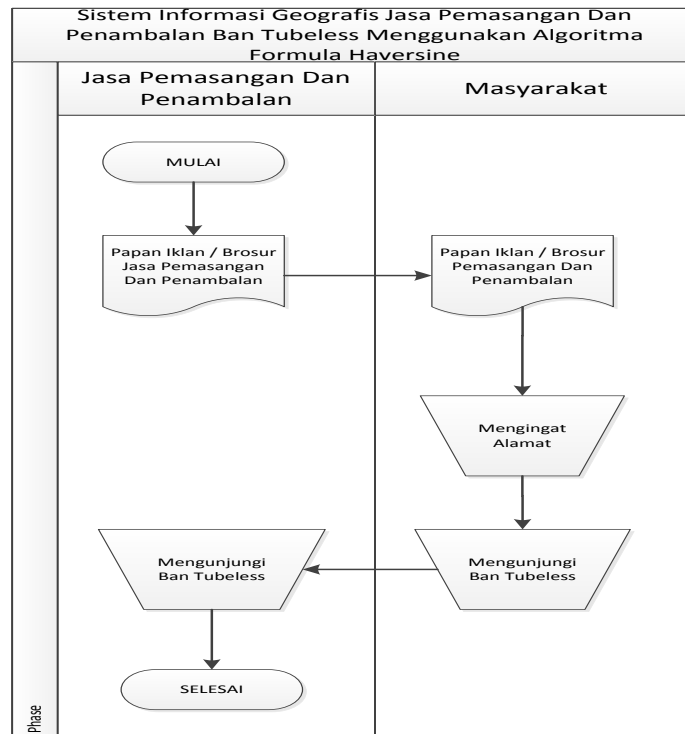
Analisis sistem *input* yang sedang berjalan pada sistem yang lama adalah data ban *tubeless* dan data alamat jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang akan dipasarkan dalam bentuk brosur yang akan disebarakan kepada masyarakat. Berikut adalah gambar jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless* di salah satu cabang kota medan.



**Gambar III.1. Iklan Jasa Pemasangan Dan Penambalan Ban *Tubeless***

### III.1.3. Analisis *Process*

Proses yang terjadi pada sistem yang dijelaskan pada langkah-langkah:



**Gambar III.2. Flow Of Document**

Penjelasan *FOD* :

1. Masyarakat mendapatkan informasi mengenai lokasi pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang berada di kota Medan.
2. Kemudian Masyarakat mengingat atau mencatat alamat lokasi pemasangan dan penambalan ban *tubeless* tersebut.
3. Setelah mendapatkan informasi Lokasi pemasangan dan penambalan ban *tubeless*, Masyarakat melakukan pengunjungan ke lokasi pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang mereka ketahui.

#### **III.1.4. Analisis Output**

*Output* yang dihasilkan dari sistem adalah informasi-informasi tempat Lokasi yang ada di kota dan mengunjungi Lokasi pemasangan dan penambalan ban *tubeless* yang di inginkan maka Masyarakat akan mendapatkan jasa pelayanan

sesuai dengan kebutuhan Masyarakat yang diberikan oleh pihak Lokasi pemasangan dan penambalan yang bersangkutan.

**Tabel III.1. Daftar Pemasangan Dan Penambalan Ban *Tubeless***

No	Nama Bengkel Pemasangan Dan Penambalan Ban <i>Tubeless</i>	Alamat Lengkap	Longitudinal	Latitude
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

### III.2. Evaluasi Sistem yang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan memiliki beberapa kelemahan yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Tidak adanya sistem informasi geografis lokasi cabang pemasangan dan penambalan ban *tubeless* khususnya di kota Medan sehingga konsumen kesulitan menemukan Jasa.
2. Belum adanya sistem yang menentukan jarak terdekat antar jasa pemasangan dan penambalan ban *tubeless*.
3. Penyebaran informasi mengenai pemasangan dan penambalan ban *tubeless* tidak efisien dan efektif dikarenakan penyebaran informasi hanya di dapatkan melalui berita iklan.

### III.3. Desain Sistem

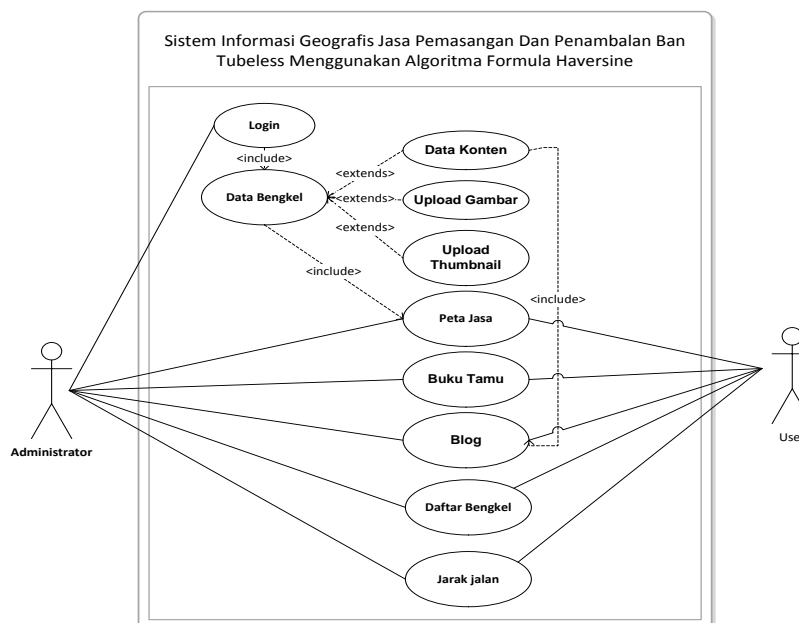
Berdasarkan hasil analisa sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua *desain*, yaitu *desain* sistem secara *global* untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail.

#### III.3.1. Desain Sistem Secara *Global*

*Desain* sistem secara *global* menggunakan bahasa pemodelan *UML* yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

##### III.3.1.1. Usecase Diagram

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.3 :



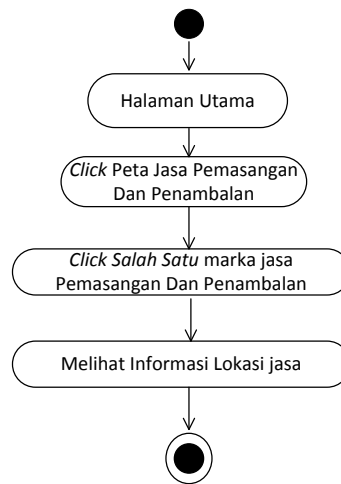
Gambar III.3. *Use Case Diagram* Sistem Informasi Geografis

##### III.3.1.2. Activity Diagram

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

### 1. *Activity Diagram* Melihat Peta

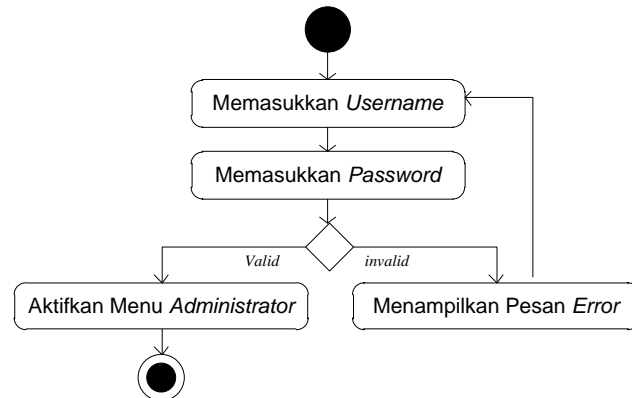
Aktivitas melihat peta diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari kegiatan melihat *panel* peta kemudian mencari Artikel Lokasi Pemasangan dan Penambalan ban *tubeless*, selanjutnya menekan tombol atau *link* yang ada pada peta dan yang terakhir melihat informasi yang di sajikan dalam peta yang ditunjukkan pada gambar III.4:



**Gambar III.4. *Activity Diagram* Melihat Peta**

### 2. *Activity Diagram* Login Administrator Website

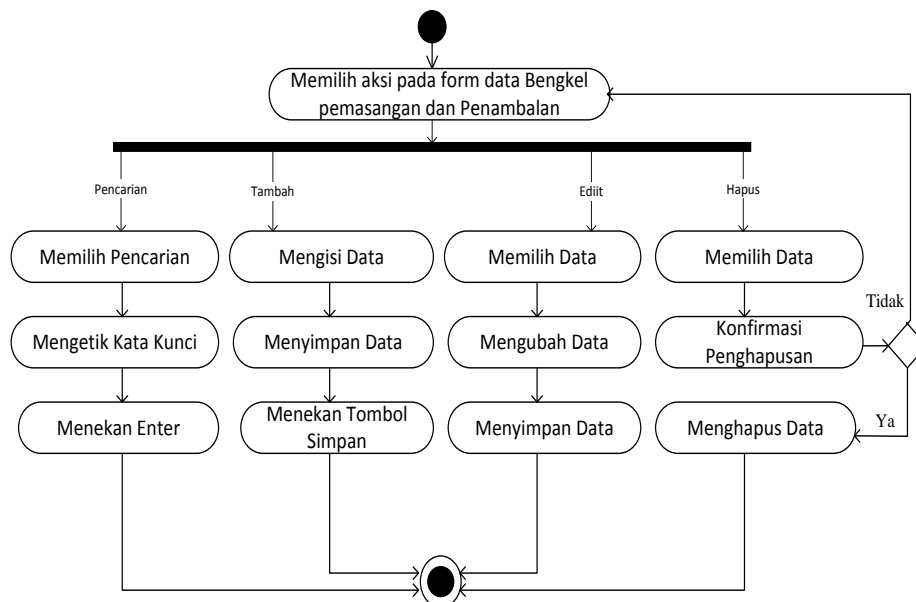
Aktivitas proses *login* admin diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika profil *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.5:



**Gambar III.5. Activity Diagram Login Admin**

3. *Activity Diagram* Mengolah Data Lokasi Pemasangan dan Penambalan ban *tubeless*

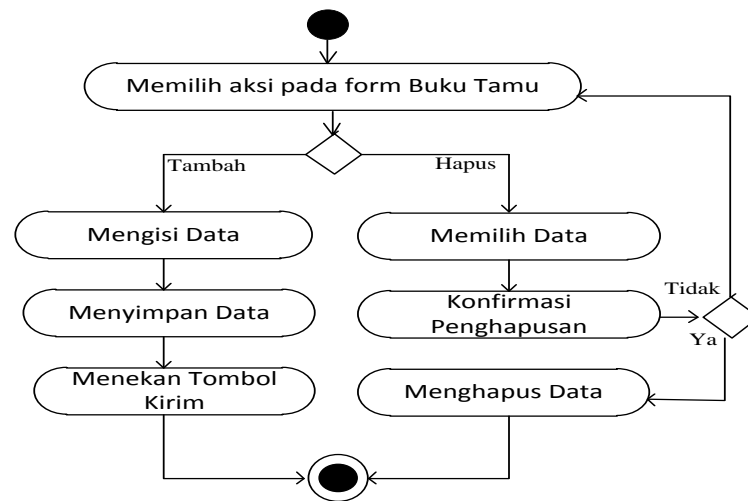
Aktivitas proses mengolah data Lokasi Pemasangan dan Penambalan ban *tubeless* diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6:



**Gambar III.6. Activity Diagram Mengolah Data Lokasi**

#### 4. *Activity Diagram Mengolah Data Buku Tamu*

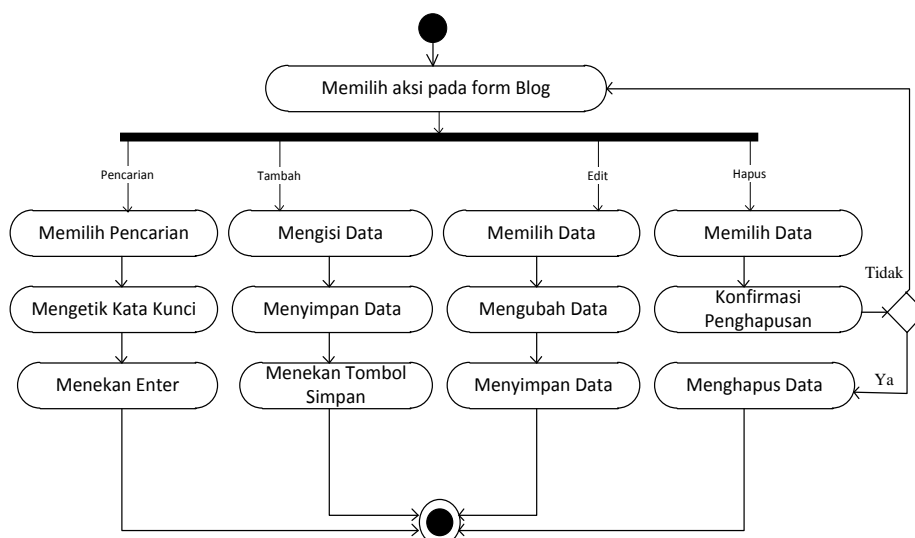
Aktivitas proses mengolah data Buku Tamu diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7:



**Gambar III.7. *Activity Diagram Mengolah Data Buku Tamu***

#### 5. *Activity Diagram Mengolah Data Blog*

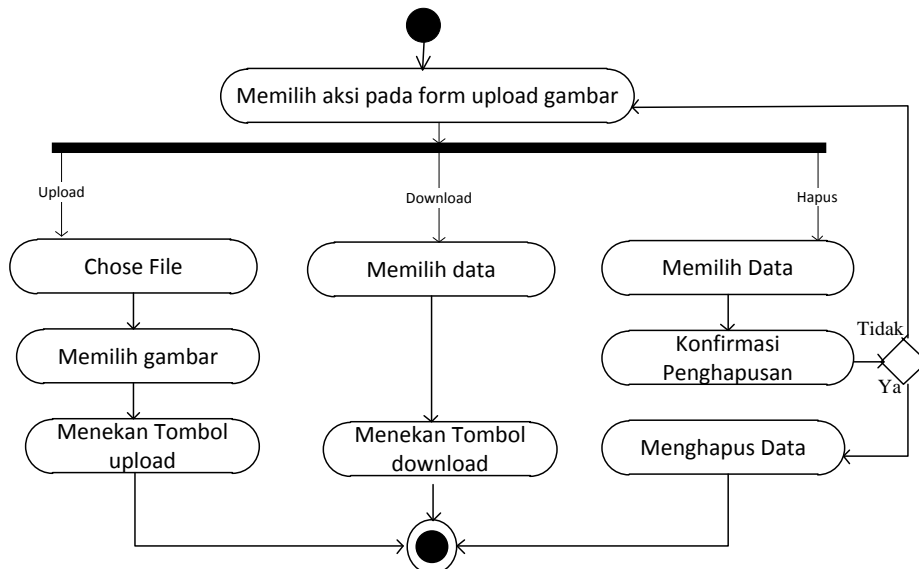
Aktivitas proses mengolah data Blog diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8:



**Gambar III.8 *Activity Diagram Mengolah Data Blog***

## 6. Activity Diagram Mengolah Upload Gambar

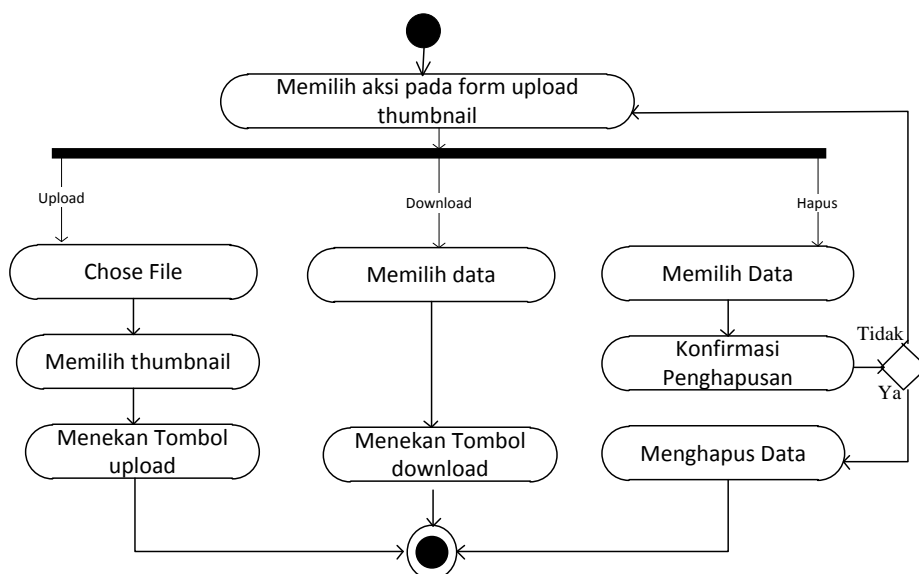
Aktivitas proses mengolah data *upload* gambar diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9:



**Gambar III.9. Activity Diagram Mengolah Data Upload Gambar**

## 7. Activity Diagram Mengolah Upload Thumbnail

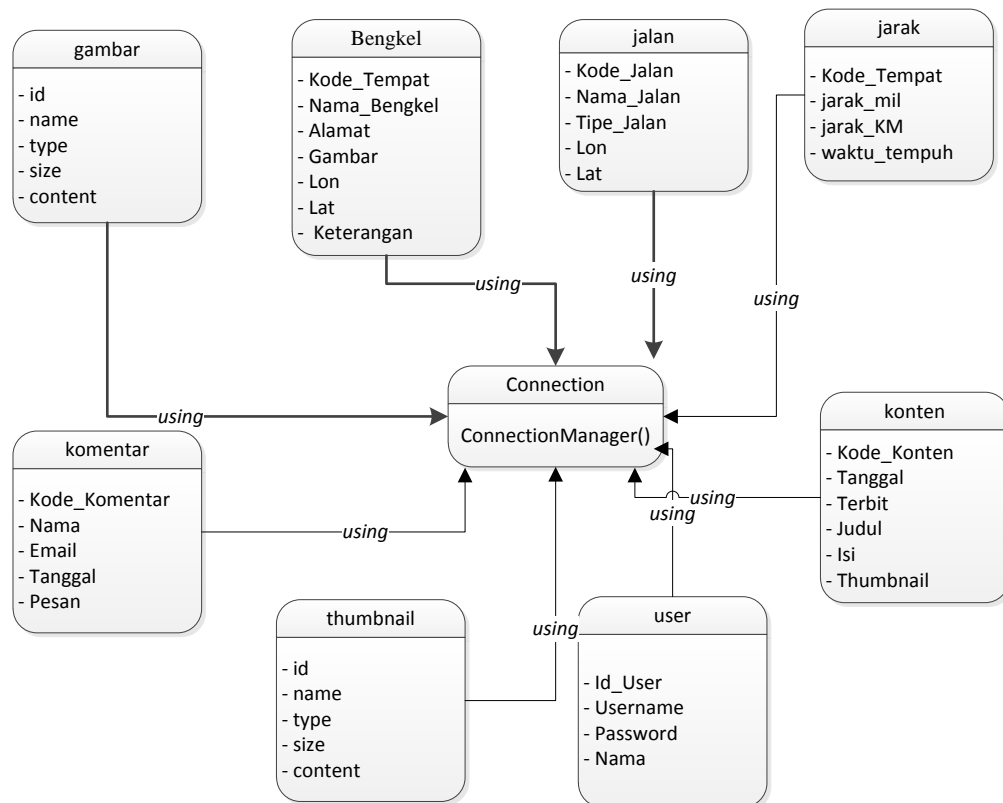
Aktivitas proses mengolah data *upload thumbnail* diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10:



**Gambar III.10. Activity Diagram Mengolah Data Upload Thumbnail**

### III.3.1.3. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.11 :



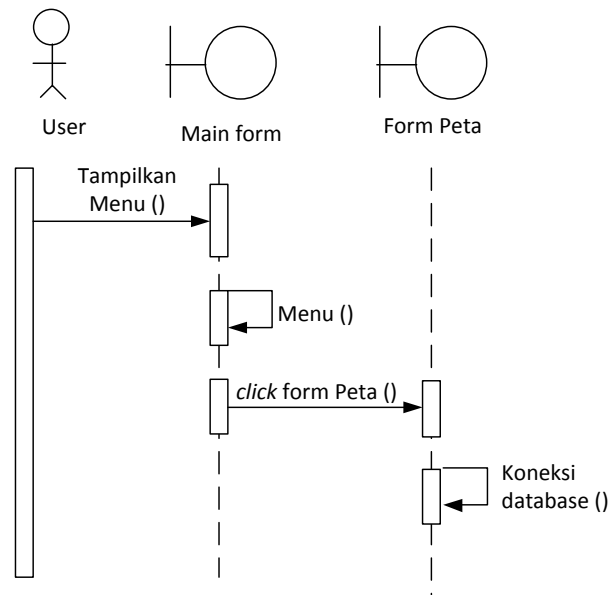
Gambar III.11. Class Diagram Sistem Informasi GIS

### III.3.1.4. Sequence Diagram

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

#### 1. Sequence Diagram pada Form Peta

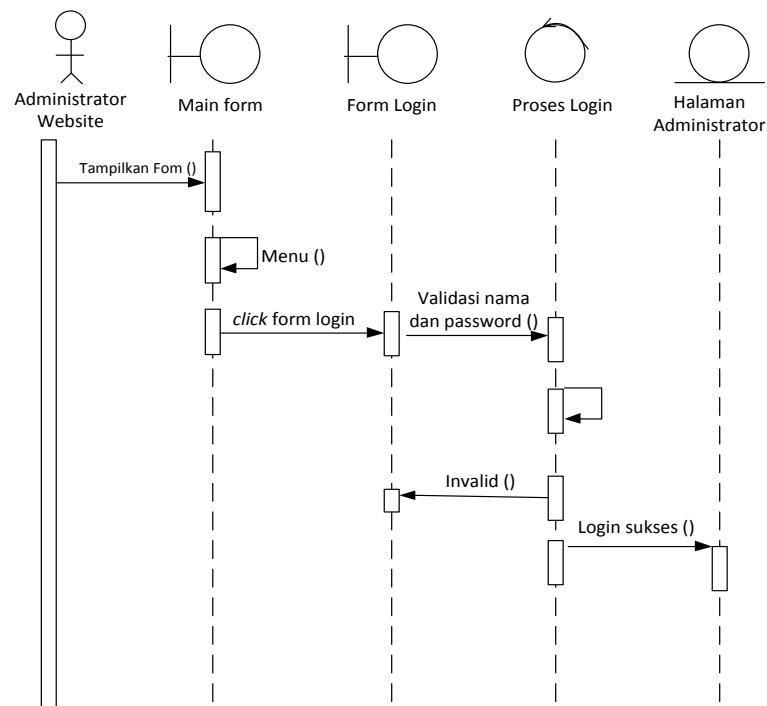
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* peta dapat dilihat pada gambar III.12 :



**Gambar III.12. Sequence Diagram Form Peta**

## 2. Sequence Diagram pada Form Login

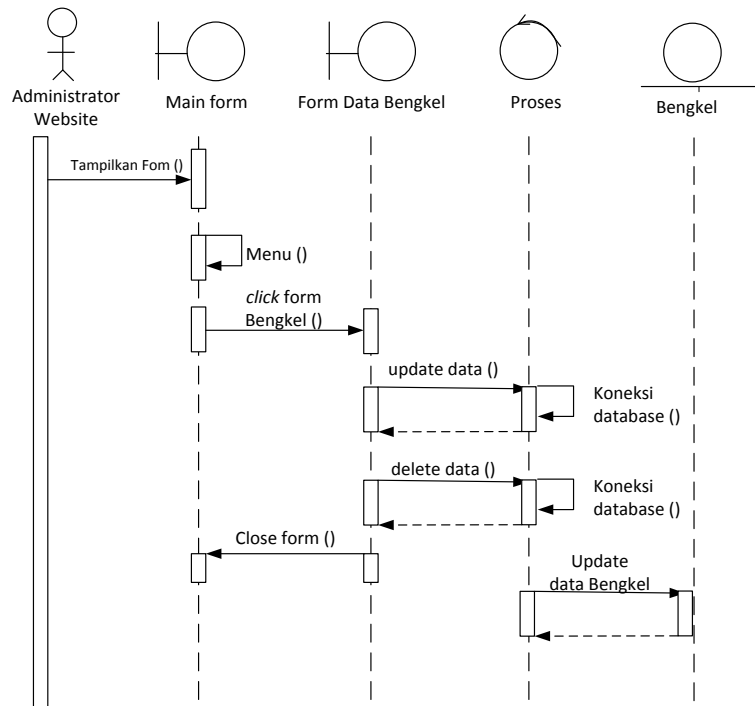
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada form login dapat dilihat pada gambar III.13 :



**Gambar III.13. Sequence Diagram Form Login**

### 3. *Sequence Diagram* pada *Form* Data Pemasangan Dan Penambalan Ban *Tubeless*

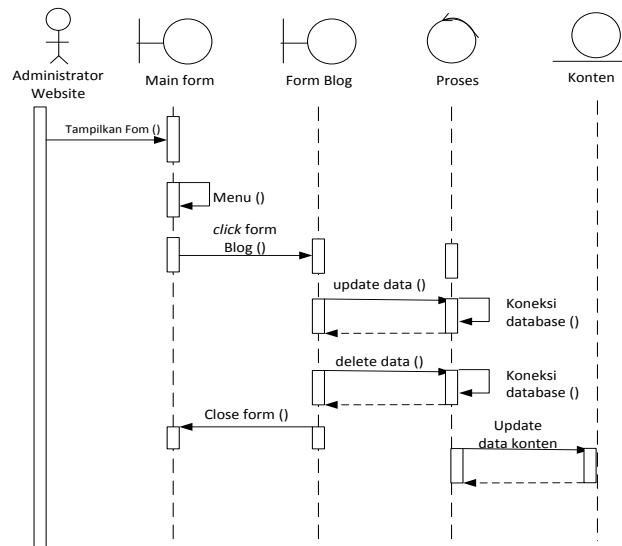
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Pemasangan Dan Penambalan Ban *tubeless* dapat dilihat pada gambar III.14 :



**Gambar III.14. *Sequence Diagram* Form Bengkel Ban *Tubeless***

### 4. *Sequence Diagram* pada *Form* Data Konten

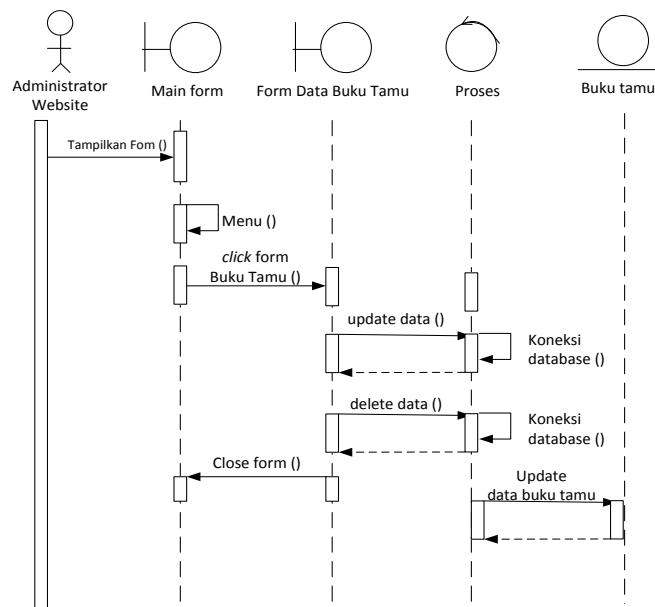
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data konten dapat dilihat pada gambar III.15 :



**Gambar III.15. Sequence Diagram Form Data Konten**

#### 5. Sequence Diagram pada Form Data Buku Tamu

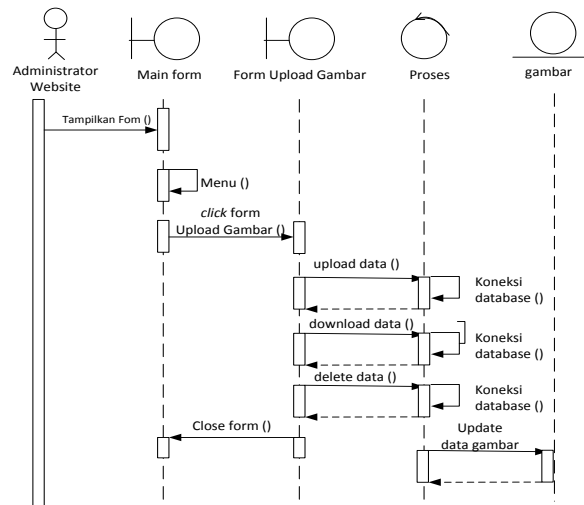
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* buku tamu dapat dilihat pada gambar III.16 :



**Gambar III.16. Sequence Diagram Form Buku Tamu**

#### 6. Sequence Diagram pada Form Upload Gambar

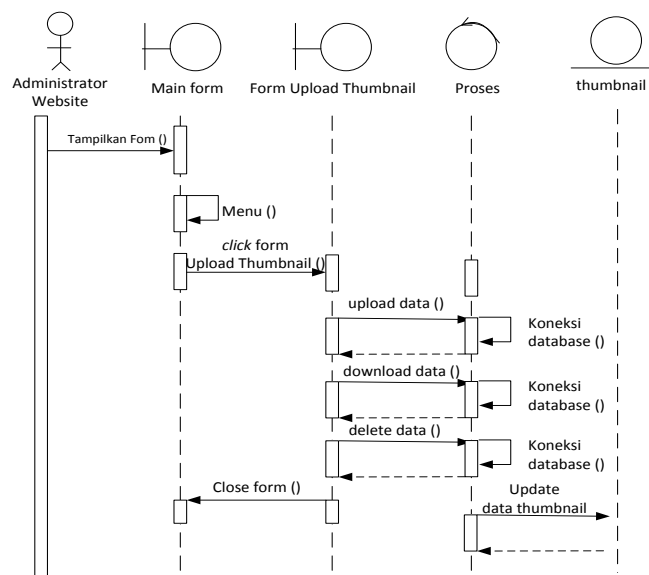
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* upload gambar dapat dilihat pada gambar III.17 :



**Gambar III.17. Sequence Diagram Form Upload Gambar**

### 7. Sequence Diagram pada Form Upload Thumbnail

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form upload thumbnail* dapat dilihat pada gambar III.18 :

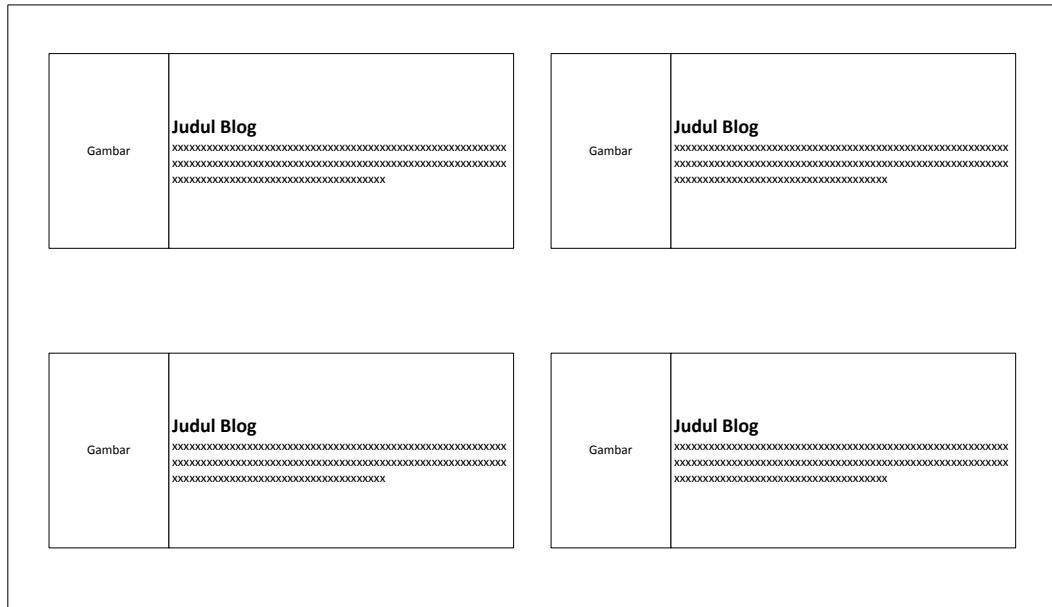


**Gambar III.18. Sequence Diagram Form Upload Thumbnail**

### III.3.2. Desain Sistem Secara Detail

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





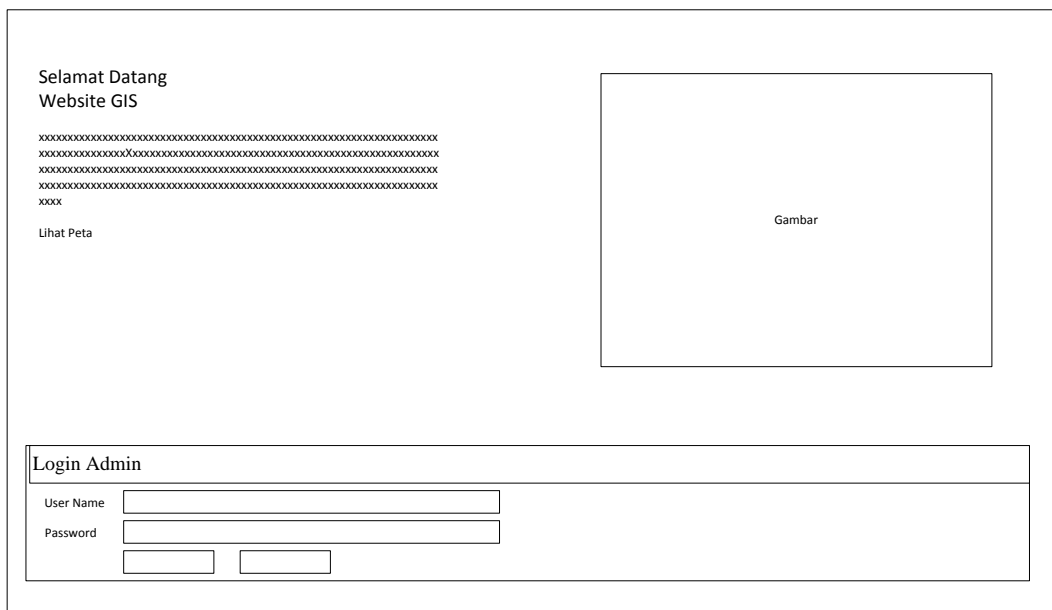
**Gambar III.20. Desain Tampilan Daftar**

**III.3.2.2. 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 Pemasangan Dan Penanbalan Ban Tubeless*

*Desain form Data Lokasi Pemasangan dan Penambalan ban tubeless dapat dilihat pada gambar III.22 :*

The form is titled "Form Pengisian Lokasi Bengkel". It contains the following fields and controls:

- Nama Bengkel:** A single-line text input field.
- Alamat:** A single-line text input field.
- Keterangan Gambar Bengkel:** A large multi-line text area for detailed notes.
- Koordinat:** Two single-line text input fields for latitude and longitude, with a "Peta" label to the right.
- Buttons:** "Tambah" and "Reset" buttons are located below the coordinate fields.
- Search Section:** At the bottom, there is a search bar with "Nama Bengkel" as a placeholder and a "Cari Data" button.

**Gambar III.22. Desain Form Lokasi Bengkel**

## 3. *Desain Form Data Konten*

*Desain form Data Konten dapat dilihat pada gambar III.23 :*

The form is titled "Pengolahan Blog Website". It contains the following fields and controls:

- Judul:** A single-line text input field.
- Content Editor:** A large text area with a rich text editor toolbar above it, including options for Bold (B), Italic (I), Underline (U), and other text formatting tools.
- Diterbitkan:** A section with a "Pilih" button and a "Gambar" label next to a single-line text input field.
- Buttons:** "Tambah" and "Reset" buttons are located below the "Diterbitkan" section.
- Search Section:** At the bottom, there is a search bar with "Judul" as a placeholder and a "Cari Data" button.

**Gambar III.23 Desain Form Data Konten**





2. Bengkel = **@Kode\_Tempat** + Nama\_Bengkel + Alamat + Gambar + Lon + Lat + Keterangan.
3. Jalan = **@Kode\_Jalan** + Nama\_Jalan + Tipe\_Jalan + Lon + Lat.
4. Jarak = **@Kode\_Tempat** + Jarak\_Mil + Jarak\_Km + Waktu\_Tempuh.
5. Komentar = **@Kode\_Komentar** + Nama + Email + Tanggal + Pesan.
6. Konten = **@Kode\_Konten** + Tanggal + Terbit + Judul + Isi + Thumbnail.
7. Thumbnail = **@Id** + *Name* + *Type* + *Size* + *Content*.
8. User = **@Id\_User** + *Username* + *Password* + Nama.

### III.3.2.3.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka 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 Bengkel

Tabel bengkel digunakan untuk menyimpan data Kode\_Tempat, Nama\_Bengkel, Alamat, Gambar, Lon, Lat, Keterangan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 di bawah ini:

**Tabel III.2. Rancangan Tabel Bengkel**

Nama <i>Database</i>		tubeless_gis		
Nama Tabel		bengkel		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci

1.	Kode_Tempat	int(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Bengkel	varchar(25)	Tidak	-
3.	Alamat	Text	Tidak	-
4.	Gambar	int(11)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
5.	Lon	double	Tidak	-
6.	Lat	double	Tidak	-
7.	Keterangan	text	Tidak	-

## 2. Struktur Tabel Gambar

Tabel gambar digunakan untuk menyimpan *data Id, name, type, size, content*, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6 di bawah ini:

**Tabel III.3. Rancangan Tabel Gambar**

Nama Database	tubeless_gis			
Nama Tabel	gambar			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	name	Teks	Tidak	-
3.	type	varchar(30)	Tidak	-
4.	size	Int(11)	Tidak	-
5.	content	longblob	Tidak	-

### 3. Struktur Tabel Jalan

Tabel jalan digunakan untuk menyimpan data Kode\_Jalan, Nama\_Jalan, Tipe\_Jalan, Lon, Lat, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7 di bawah ini:

**Tabel III.4. Rancangan Tabel Jalan**

Nama <i>Database</i>	tubeless_gis			
Nama Tabel	Jalan			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Jalan	int(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Jalan	varchar(30)	Tidak	-
3.	Tipe_Jalan	varchar(10)	Tidak	-
4.	Lon	double	Tidak	-
5.	Lat	double	Tidak	-

### 4. Struktur Tabel Jarak

Tabel jarak digunakan untuk menyimpan data Kode\_Tempat, Jarak\_Mil, Jarak\_Km, Waktu\_Tempuh, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 di bawah ini:

**Tabel III.5. Rancangan Tabel Jarak**

Nama <i>Database</i>	tubeless_gis			
Nama Tabel	jarak			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Tempat	int(5)	Tidak	-

2.	Jarak_Mil	double	Tidak	-
3.	Jarak_Km	double	Tidak	-
4.	Waktu_Tempuh	double	Tidak	-

### 5. Struktur Tabel Komentar

Tabel komentar digunakan untuk menyimpan data Kode\_Komentar, Nama, Email, Tanggal, Pesan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9 di bawah ini:

**Tabel III.6. Rancangan Tabel Komentar**

Nama Database	tubeless_gis			
Nama Tabel	komentar			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Komentar	int(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama	varchar(25)	Tidak	-
3.	Email	varchar(25)	Tidak	-
4.	Tanggal	Datetime	Tidak	-
5.	Pesan	Text	Tidak	-

### 6. Struktur Tabel Konten

Tabel konten digunakan untuk menyimpan data Kode\_Konten, Tanggal, Terbit, Judul, Isi, Thumbnail, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.10 di bawah ini:

**Tabel III.7. Rancangan Tabel Konten**

Nama <i>Database</i>	tubeless_gis			
Nama Tabel	konten			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Konten	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Tanggal	timestamp	Tidak	-
3.	Terbit	varchar(6)	Tidak	-
4.	Judul	text	Tidak	-
5.	Isi	text	Tidak	-
6.	Thumbnail	int(11)	Tidak	<i>Foreign Key</i>

### 7. Struktur Tabel Thumbnail

Tabel thumbnail digunakan untuk menyimpan data *Id*, *name*, *type*, *size*, *content*, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 di bawah ini:

**Tabel III.8. Rancangan Tabel Thumbnail**

Nama <i>Database</i>	tubeless_gis			
Nama Tabel	Thumbnail			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	name	text	Tidak	-

3.	type	varchar(30)	Tidak	-
4.	size	int(11)	Tidak	-
5.	content	longblob	Tidak	-

## 8. Struktur Tabel User

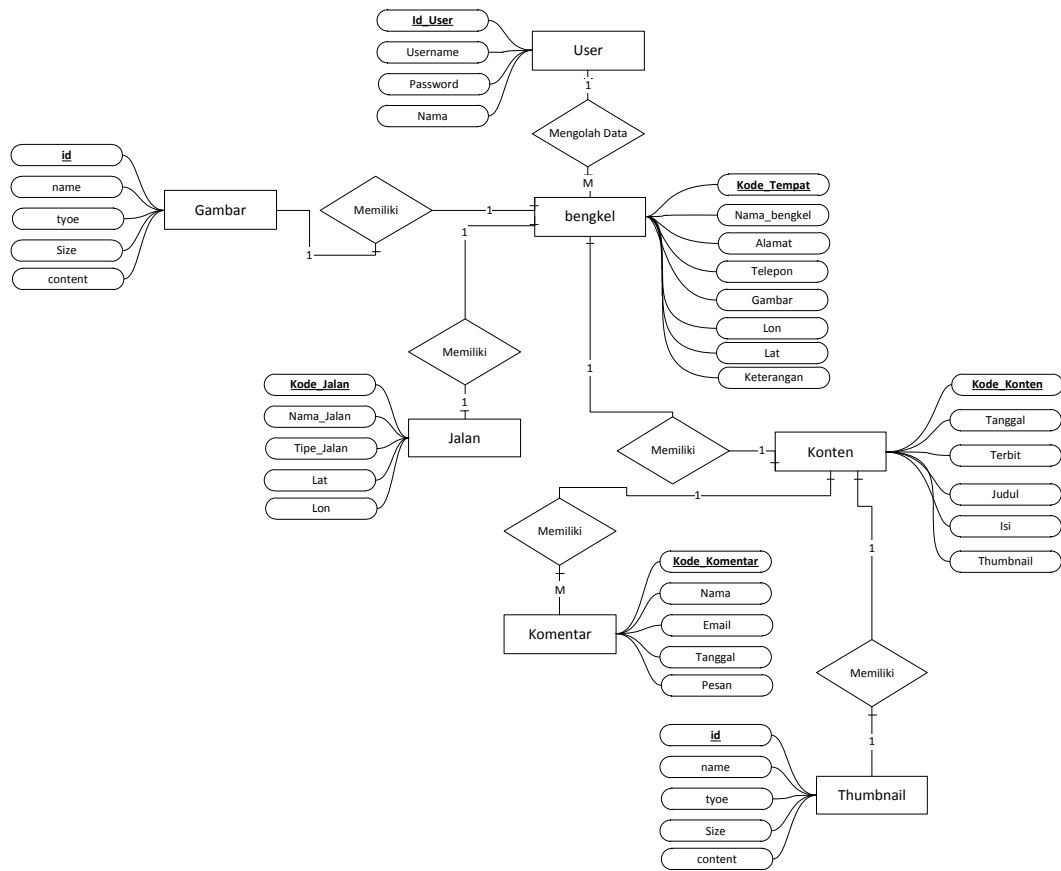
Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data *Id\_User*, *Username*, *Password*, *Nama*, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 di bawah ini:

**Tabel III.9. Rancangan Tabel User**

Nama <i>Database</i>	tubeless_gis			
Nama Tabel	user			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_User	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Username	varchar(12)	Tidak	<i>Unique</i>
3.	Password	varchar(12)	Tidak	-
4.	Nama	varchar(25)	Tidak	-

### III.3.2.3.3. ERD (Entity Relationship Diagram)

Tahap selanjutnya pada penelitian ini yaitu merancang *ERD* untuk mengetahui hubungan antar tabel yang telah didesain sebelumnya, *ERD* tersebut dapat dilihat pada gambar III.27 :



**Gambar III.27. Diagram ERD**