

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Proses analisa sistem merupakan langkah kedua pada fase pengembangan sistem. Analisa sistem dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang selama ini dijalankan oleh perusahaan serta memahami informasi-informasi yang didapat dan dikeluarkan oleh sistem itu sendiri. Untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem tersebut, maka perlu diketahui bagaimana sistem yang sedang berjalan pada perusahaan. Adapun permasalahan yang ditemukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah penggunaan peta konvensional (peta kertas) dalam melakukan pemetaan lokasi PDAM Tirtanadi, sehingga peta yang dibaca kurang memberikan informasi objek peta yang lengkap dan kurang efisien dalam mencari informasi lokasi PDAM Tirtanadi.

Strategi masalah yang diajukan oleh penulis dalam mengatasi permasalahan sistem yang sedang berjalan adalah :

1. Membangun Sistem Informasi Geografis lokasi PDAM Tirtanadi di Kota Medan berbasis website
2. Memudahkan masyarakat untuk mencari informasi lokasi PDAM Tirtanadi yang tersebar di Kota Medan dengan cepat akurat yang dapat di akses oleh siapa saja, dimana saja, kapan saja tanpa mengenal jarak dan waktu
3. Merancang sistem informasi geografis rute untuk pencarian lokasi PDAM tirtanadi dengan menggunakan Peta Lokasi PDAM euclidean distance

III.2. Penerapan Metode

$$d = \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$$

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  $\varphi_1$  = lat1;
```

```
var  $\lambda_1$  = lon1;
```

```
var  $\varphi_2$  = lat2;
```

```
var  $\lambda_2$  = lon2;
```

```
var d = Math.sqrt(Math.pow( $\varphi_1 - \varphi_2$ ,2) + Math.pow( $\lambda_1 - \lambda_2$ ,2)) * S;
```

Misalkan kumpulan Koordinat dari sebuah rute adalah:

Koordinat Rute [(3.61206,98.67675) (3.61222,98.67674) (3.61264,98.67671)
(3.61418,98.67633) (3.61494,98.67612)]

1. Euclidean[(3.612060,98.676750) → (3.61222,98.676740)]
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61206 - 3.61222)^2 + (98.67675 - 98.67674)^2} \times 111.319$
 $= 0.01784579328186677$
2. Euclidean[(3.612220,98.676740) → (3.612220,98.676710)]
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61222 - 3.61264)^2 + (98.67674 - 98.67671)^2} \times 111.319$
 $= 0.04687309861336347$
3. Euclidean[(3.612640,98.676710) → (3.612640,98.676330)]
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61264 - 3.61418)^2 + (98.67671 - 98.67633)^2} \times 111.319$
 $= 0.17657312966233973$

$$\begin{aligned}
4. \quad & \text{Euclidean}[(3.614180,98.676330) \rightarrow (3.614180,98.676120)] \\
& = \sqrt{(\varphi_1-\varphi_2)^2 + (\lambda_1-\lambda_2)^2} \cdot S \\
& = \sqrt{(3.61418-3.61494)^2 + (98.67633-98.67612)^2} \times 111.319 \\
& = 0.08777275497205393
\end{aligned}$$

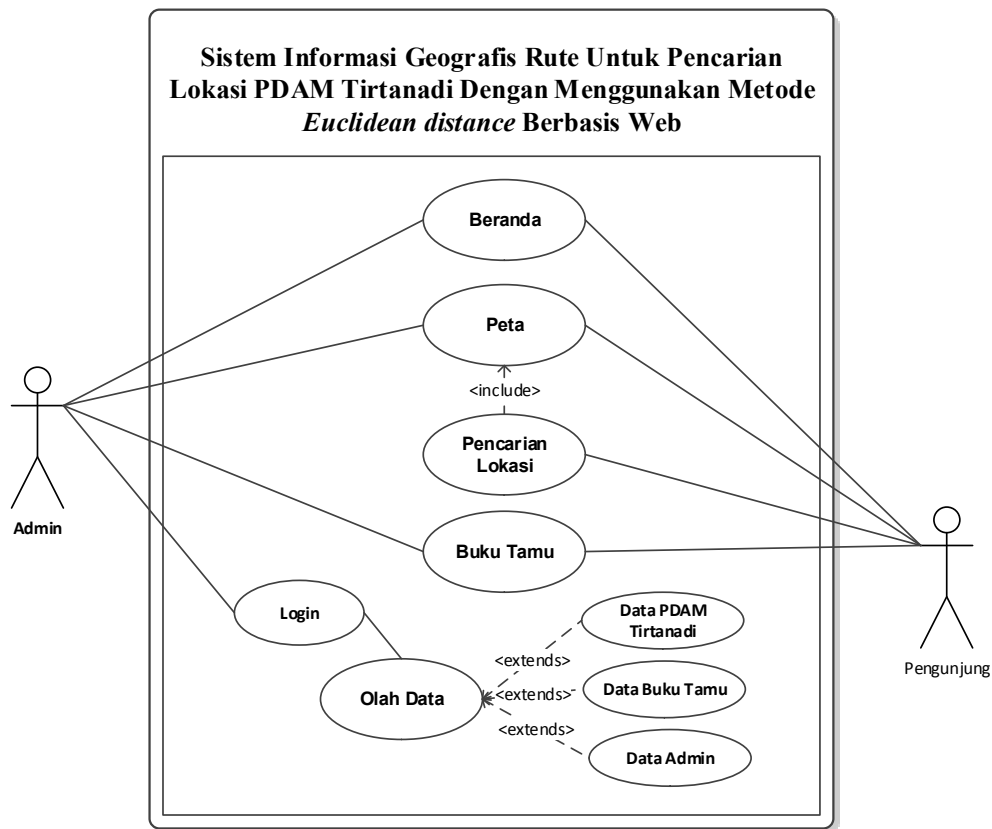
Jarak total = jarak1+ jarak2+ jarak3 + jarak4 = 0.3291 * 1000 = 329,1 meter

III.3. Desain Sistem

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

III.3.1. Usecase Diagram

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



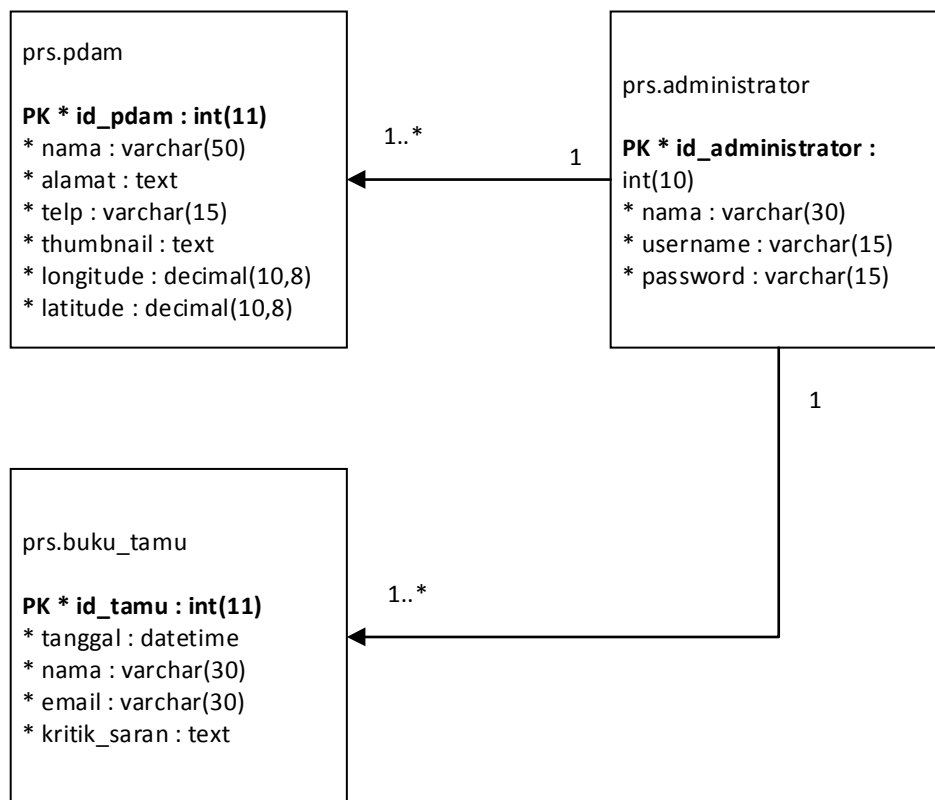
Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis Rute Untuk Pencarian Lokasi PDAM Tirtanadi Dengan Menggunakan Metode PDAM *Euclidean distance* Berbasis Web

Adapun penjelasan dari Use Diagram III.1 adalah sebagai berikut :

1. Pada perancangan sistem, terdapat 2 (dua) actor yang menjalankan sistem yaitu admin dan pengunjung.
2. Aktor admin dapat melihat beberapa form yang terdapat pada sistem seperti form peta lokasi, form Peta Lokasi PDAM, form buku tamu, form login, form olah data PDAM Tirtanadi, form olah data buku tamu, form olah data admin.
3. Aktor pengunjung dapat melihat beberapa form yang terdapat pada sistem seperti form peta lokasi, form Peta Lokasi PDAM, form buku tamu

III.2.2. Class Diagram

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



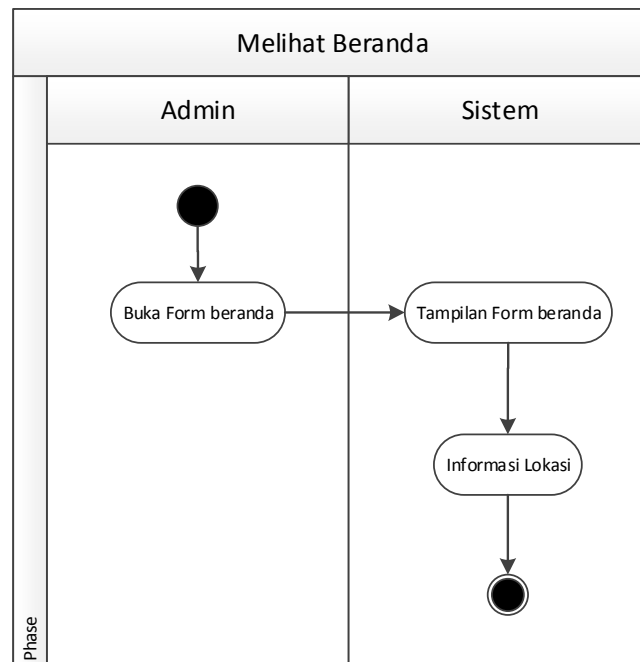
Gambar III.2. Class Diagram Sistem Informasi Geografis Rute Untuk Pencarian Lokasi PDAM Tirtanadi Dengan Menggunakan Metode *Euclidean distance* Berbasis Web

III.2.3. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Beranda

Aktivitas melihat beranda diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari kegiatan melihat panel beranda yang ditunjukkan pada gambar III.3:

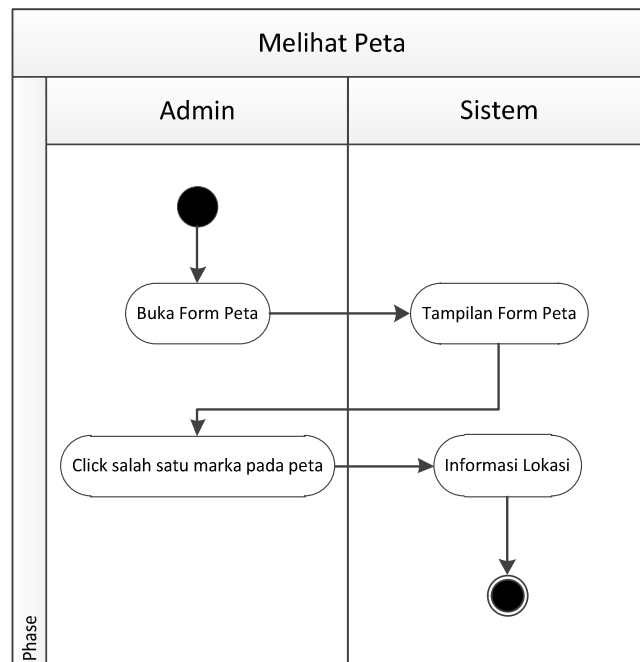


Gambar III.3. Activity Diagram Melihat Beranda

Adapun penjelasan dari Gambar III.3 activity diagram melihat beranda adalah pada form melihat beranda, admin terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form beranda, sistem akan menampilkan informasi beranda

2. Activity Diagram Melihat Peta

Aktivitas melihat peta diterangkan dalam langkah-langkah *state*, dimulai dari kegiatan melihat panel peta kemudian mencari Peta Lokasi PDAM Lokasi PDAM Tirtanadi, selanjutnya menekan tombol atau *link* yang ada pada peta dan yang terakhir melihat informasi yang di sajikan dalam peta yang ditunjukkan pada gambar III.3:

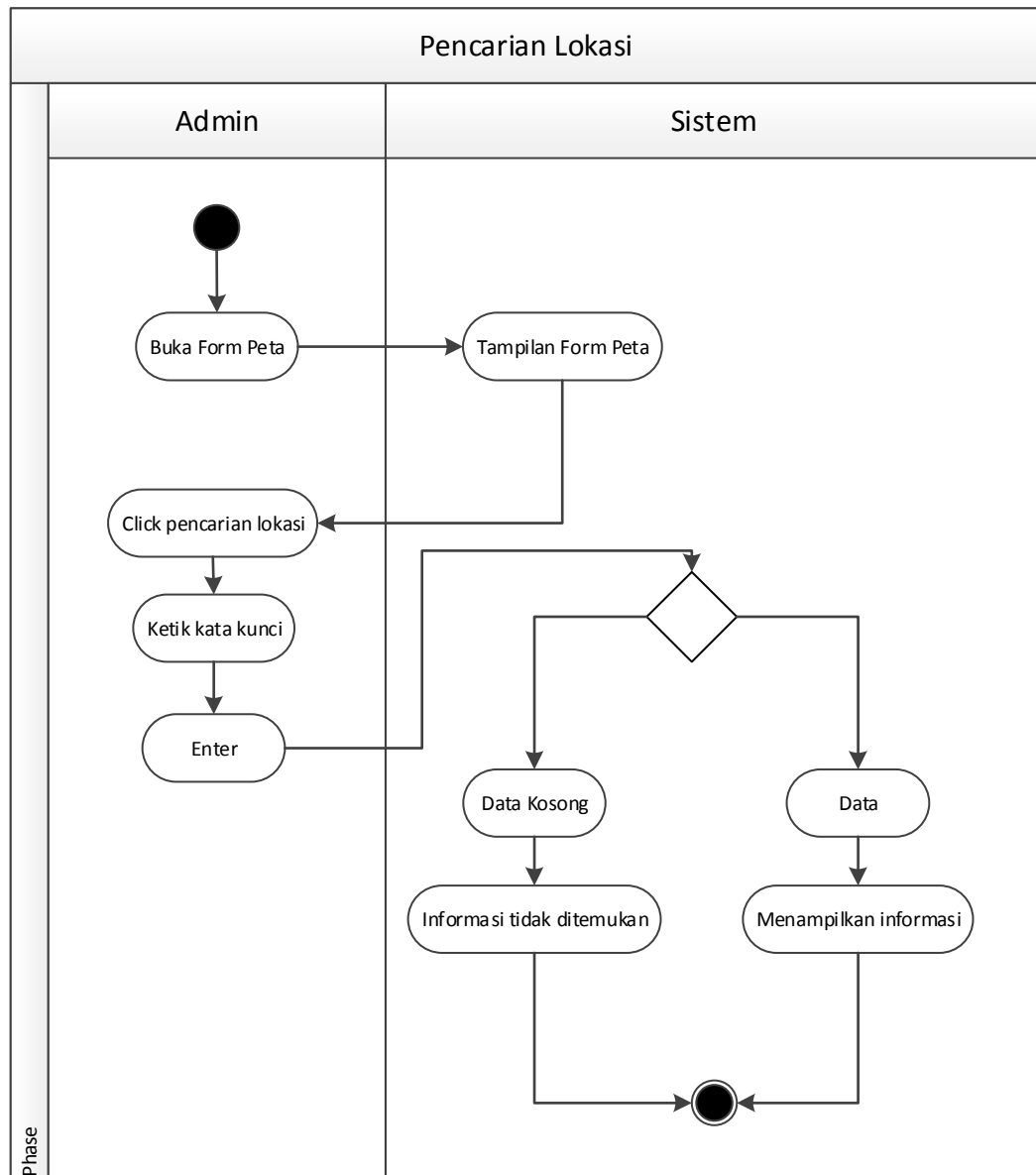


Gambar III.3. Activity Diagram Melihat Peta

Adapun penjelasan dari Gambar III.3 activity diagram melihat peta adalah pada form melihat peta, admin terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form peta, sistem akan menampilkan peta yang ada pada sistem kemudian admin mengklik salah satu marka pada peta maka sistem akan menampilkan informasi mengenai lokasi.

3. Activity Diagram Pencarian Lokasi PDAM

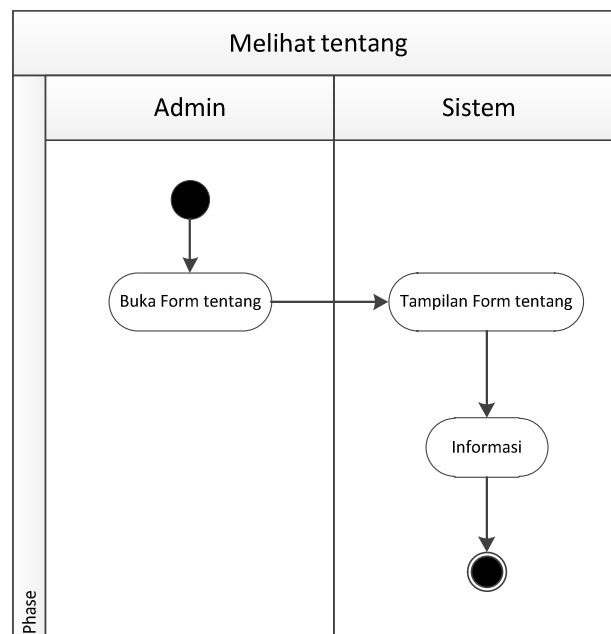
Aktivitas melihat pencarian Lokasi PDAM diterangkan dalam langkah-langkah *state*, yang ditunjukkan pada gambar III.4 :



Adapun penjelasan dari Gambar III.4. Activity Diagram Melihat Peta Lokasi PDAM adalah pada form melihat Peta Lokasi PDAM, user terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form Peta Lokasi PDAM, sistem akan menampilkan informasi Peta Lokasi PDAM yang ada pada sistem..

4. *Activity Diagram* Melihat Tentang

Aktivitas melihat tentang diterangkan dalam langkah-langkah *state*, yang ditunjukkan pada gambar III.5 :

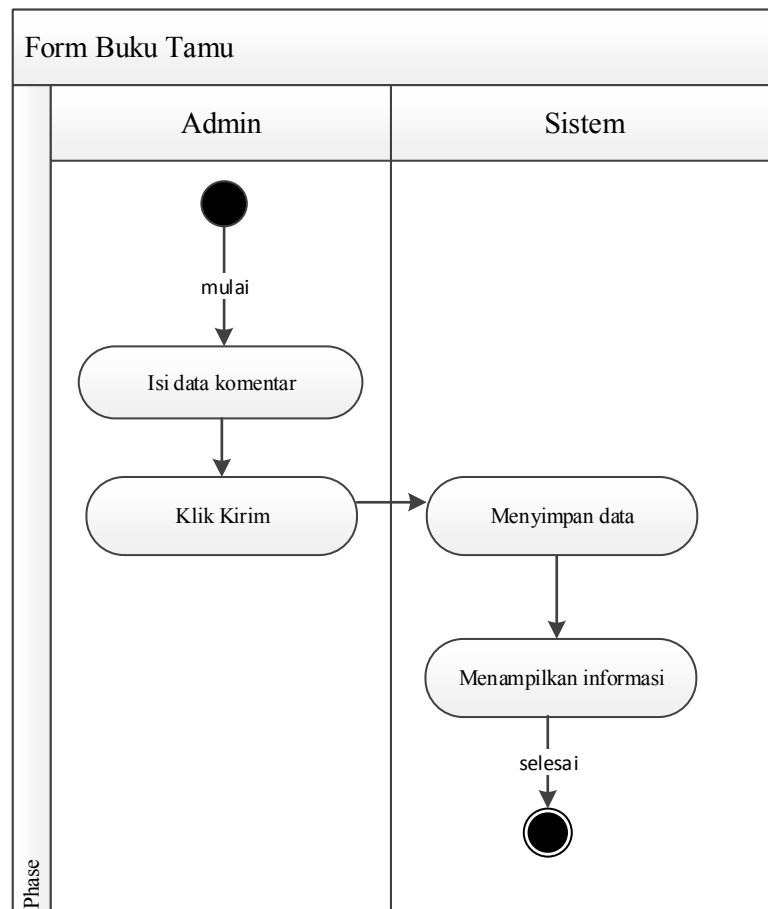


Gambar III.5. *Activity Diagram* Melihat Tentang

Adapun penjelasan dari Gambar III.5. *Activity Diagram* Melihat Tentang adalah pada form melihat tentang, user terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form tentang, sistem akan menampilkan informasi tentang yang ada pada sistem..

5. *Activity Diagram* Mengolah Data Buku Tamu

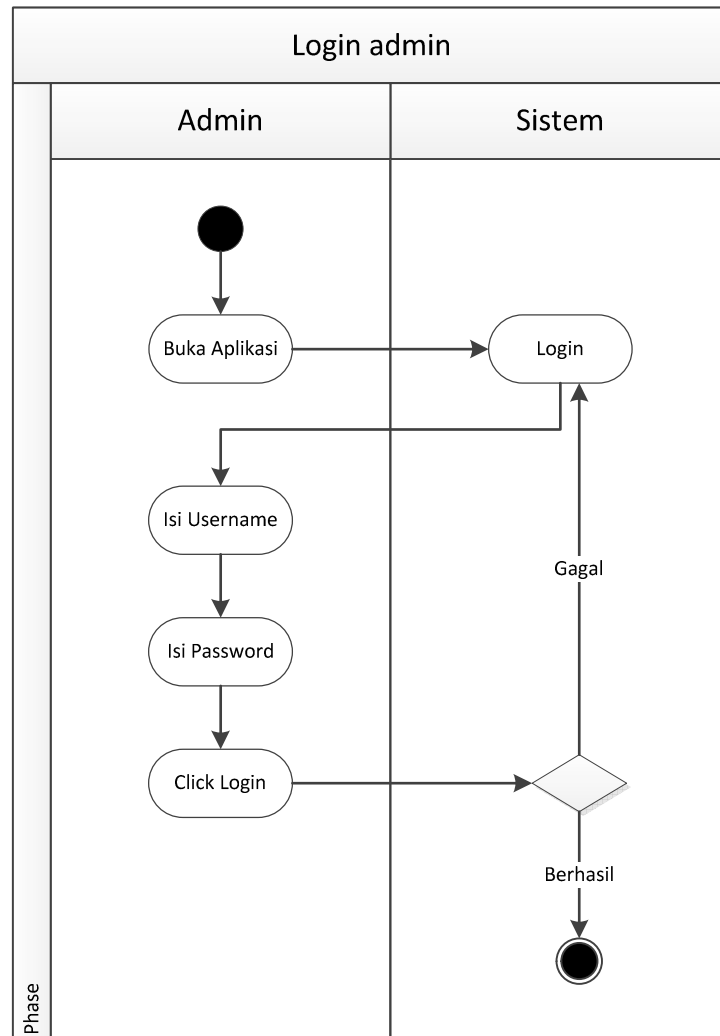
Aktivitas proses mengolah data Buku Tamu diterangkan dalam langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 :



Gambar III.5. Activity Diagram Mengolah Data Buku Tamu

6. 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.6 :

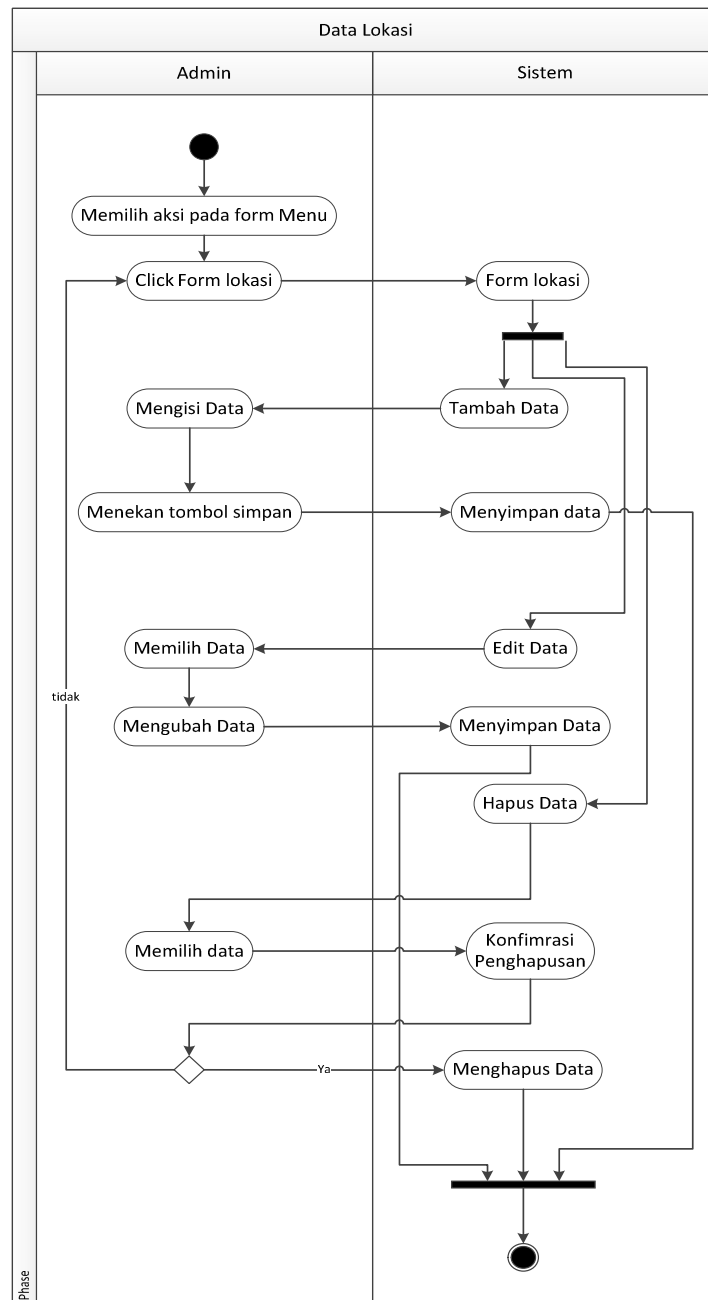


Gambar III.6. Activity Diagram Login Admin

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

7. Activity Diagram Mengolah Data PDAM Tirtanadi

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



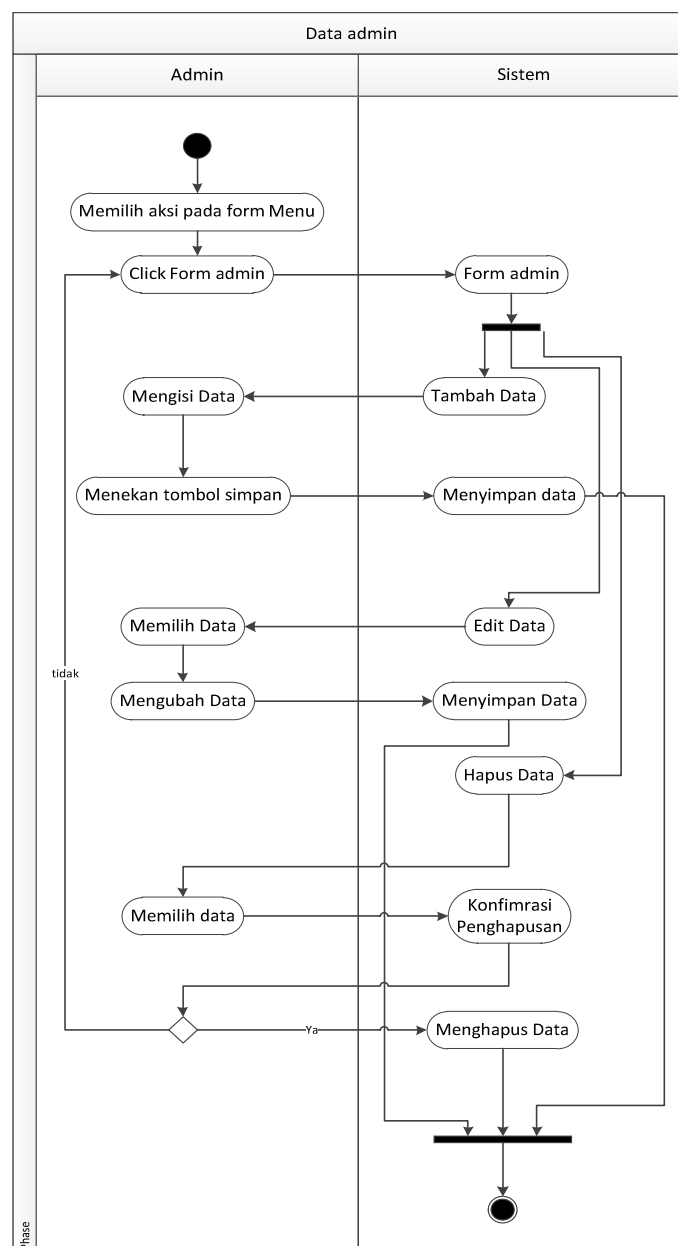
Gambar III.7. Activity Diagram Mengolah Data PDAM Tirtanadi

Adapun penjelasan dari Gambar III.7. Activity Diagram Mengolah Data PDAM Tirtanadi yaitu admin terlebih dahulu berada di form menu kemudian mengklik form lokasi, sistem akan menampilkan form lokasi, pada form lokasi terdapat menu tambah, edit dan hapus. Menu tambah berfungsi untuk menambahkan data

lokasi, menu edit berfungsi untuk mengubah data lokasi yang telah ada dan menu hapus berfungsi untuk menghapus data lokasi

8. Activity Diagram Mengolah Data Admin

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



Gambar III.9. Activity Diagram Mengolah Data Admin

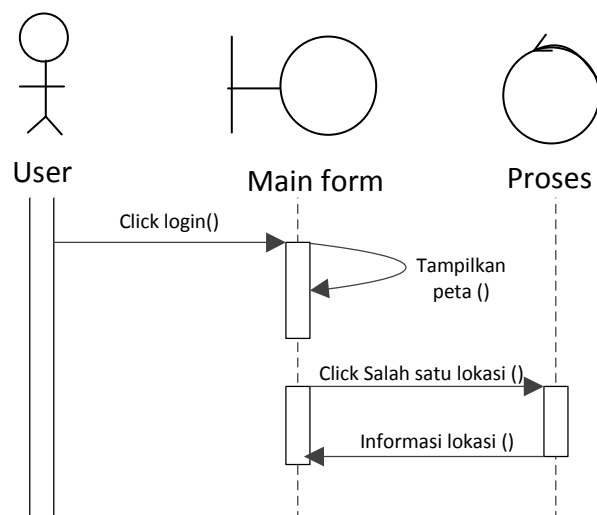
Adapun penjelasan dari Gambar III.9. Activity Diagram Mengolah Data Admin yaitu admin terlebih dahulu berada di form menu kemudian mengklik form admin, sistem akan menampilkan form admin, pada form saran terdapat menu tambah, edit dan hapus. Menu tambah berfungsi untuk menambahkan data admin, menu edit berfungsi untuk mengubah data admin yang telah ada dan menu hapus berfungsi untuk menghapus data admin

III.2.4. 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.10 :

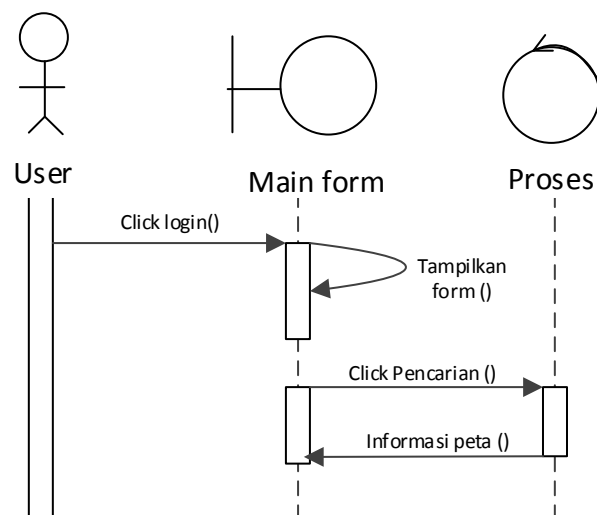


Gambar III.10. Sequence Diagram Form Peta

Adapun penjelasan dari Gambar III.10. Sequence Diagram Form Peta adalah pada form melihat peta, admin terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form peta, sistem akan menampilkan peta yang ada pada sistem kemudian admin mengklik salah satu marka pada peta maka sistem akan menampilkan informasi mengenai lokasi

2. Sequence Diagram pada Form Pencarian Lokasi PDAM

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada form pencarian Lokasi PDAM dapat dilihat pada gambar III.11 :

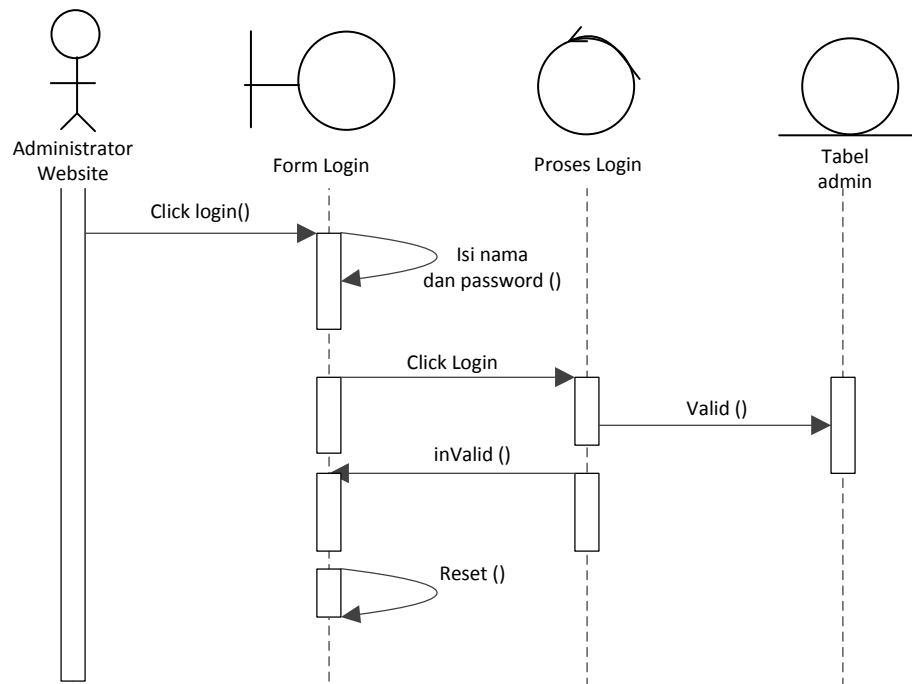


Gambar III.11. Sequence Diagram Form pencarian Lokasi PDAM

Adapun penjelasan dari Gambar III.11. Sequence Diagram Form Peta Lokasi PDAM adalah pada form melihat Peta Lokasi PDAM, user terlebih dahulu membuat aplikasi, kemudian mengklik form Peta Lokasi PDAM, sistem akan menampilkan informasi Peta Lokasi PDAM yang ada pada sistem

3. *Sequence Diagram* pada *Form Login*

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

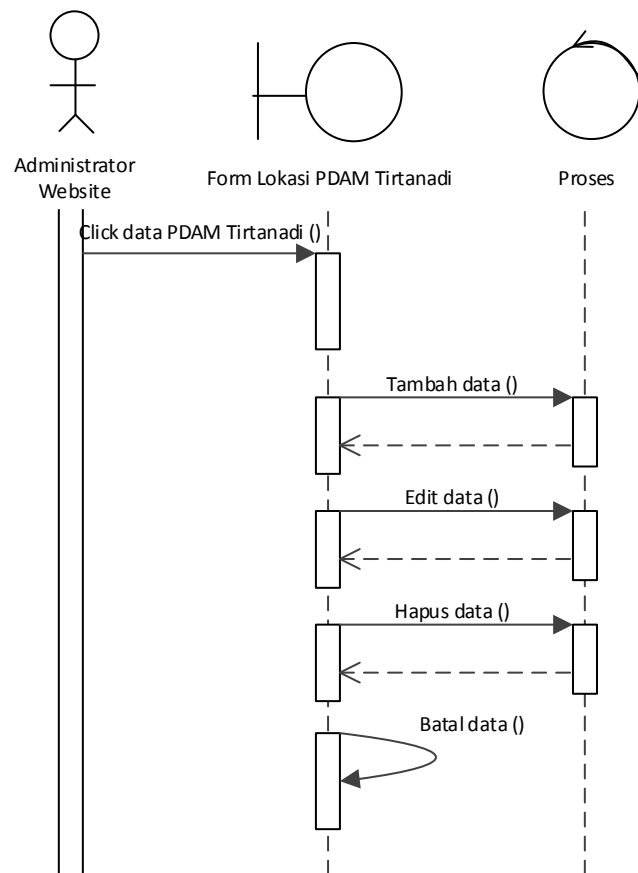


Gambar III.13. *Sequence Diagram Form Login*

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

4. *Sequence Diagram* pada *Form Data PDAM Tirtanadi*

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* PDAM Tirtanadi dapat dilihat pada gambar III.14 :

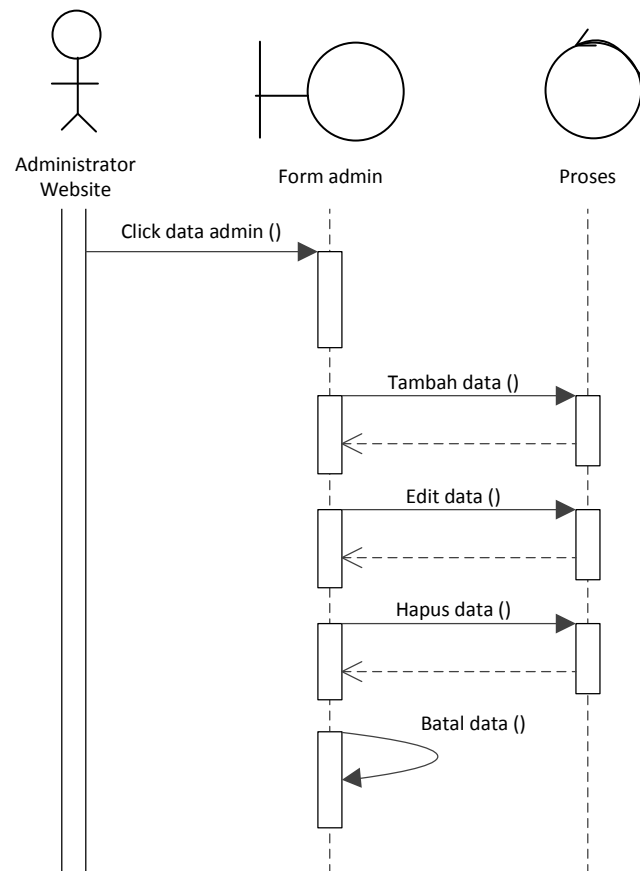


Gambar III.14 Sequence Diagram Form Lokasi PDAM Tirtanadi

Adapun penjelasan dari Gambar III.14 Sequence Diagram Form Lokasi PDAM Tirtanadi yaitu admin terlebih dahulu berada di form menu kemudian mengklik form lokasi, sistem akan menampilkan form lokasi, pada form lokasi terdapat menu tambah, edit dan hapus. Menu tambah berfungsi untuk menambahkan data lokasi, menu edit berfungsi untuk mengubah data lokasi yang telah ada dan menu hapus berfungsi untuk menghapus data lokasi

5. Sequence Diagram pada Form Data Admin

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data admin dapat dilihat pada gambar III.16 :



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Data Admin

Adapun penjelasan dari Gambar III.16. Sequence Diagram Form Data Admin yaitu admin terlebih dahulu berada di form menu kemudian mengklik form admin, sistem akan menampilkan form admin, pada form saran terdapat menu tambah, edit dan hapus. Menu tambah berfungsi untuk menambahkan data admin, menu edit berfungsi untuk mengubah data admin yang telah ada dan menu hapus berfungsi untuk menghapus data admin

III.3. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang struktur tabel dan normalisasi data.

III.3.1. Normalisasi Data

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidak konsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data pembelian ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.1 dibawah ini :

Tabel III.1 Data Tidak Normal

| ID Admin | Nama | Username | Password | Kode_PDAM Tirtanadi | Nama_PDAM Tirtanadi | Telepon | Alamat |
|----------|------|----------|----------|---------------------|---|---------------|--|
| A001 | Pian | Pian | Pian | 1 | Perusahaan Daerah Air Minum Provinsi Sumatera | (061) 4571666 | Jl. Sisingamangaraja No.1, Ps. Baru, Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20212 |
| A002 | Roy | Roy | Roy | 2 | PDAM Tirtanadi | (061) 4531036 | Jl. Tirta No. 1, Perintis, Medan Timur, Perintis, Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20233 |

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data gedung merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini sdapat dilihat pada tabel III.2 di bawah ini :

Tabel III.1 Data Tidak Normal

| ID Admin | Nama | Username | Password | Kode_PDAM Tirtanadi | Nama_PDAM Tirtanadi | Telepon | Alamat |
|----------|------|----------|----------|---------------------|---|---------------|--|
| A001 | Pian | Pian | Pian | 1 | Perusahaan Daerah Air Minum Provinsi Sumatera | (061) 4571666 | Jl. Sisingamangaraja No.1, Ps. Baru, Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20212 |
| A002 | Roy | Roy | Roy | 2 | PDAM Tirtanadi | (061) 4531036 | Jl. Tirta No. 1, Perintis, Medan Timur, Perintis, Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20233 |

| Id Peta Lokasi PDAM | Tanggal | Judul | Isi | Thumbnail | Id Komentar | Id Peta Lokasi PDAM | Tanggal | Nama | Email | Isi Komentar |
|---------------------|------------|-----------|--|----------------|-------------|---------------------|------------|------|----------------|-------------------|
| 1 | 27/01/2018 | Pelayanan | Pelayanan belum sepenuhnya terlayani dengan baik | image/bpjs.jpg | K001 | Pelayanan | 27/01/2018 | Enda | enda@gmail.com | Informasi Lengkap |

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data lokasi merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada berikut ini :

Tabel III.3 Data Jalan 2NF

| ID Admin | Nama | Username | Password |
|----------|------|----------|----------|
| A001 | Pian | Pian | Pian |
| A002 | Roy | Roy | Roy |

Tabel III.4 Data PDAM Tirtanadi 2NF

| Kode_PDAM Tirtanadi | Nama_PDAM Tirtanadi | Telepon | Alamat |
|---------------------|---|---------------|--|
| 1 | Perusahaan Daerah Air Minum Provinsi Sumatera | (061) 4571666 | Jl. Sisingamangaraja No.1, Ps. Baru, Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20212 |
| 2 | PDAM Tirtanadi | (061) 4531036 | Jl. Tirta No. 1, Perintis, Medan Timur, Perintis, Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20233 |

III.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 Administrator

Tabel administrator digunakan untuk menyimpan data id_administrator, nama, username, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7 di bawah ini:

Tabel III.7 Rancangan Tabel Administrator

| Nama <i>Database</i> | PDAM | | | |
|----------------------|------------------|-------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel | administrator | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1. | id_administrator | int(10) | Tidak | <i>Primary Key</i> |
| 2. | Nama | varchar(30) | Tidak | - |
| 3. | Username | varchar(15) | Tidak | - |
| 4. | Password | varchar(15) | Tidak | - |

2. Struktur Tabel Buku_tamu

Tabel buku_tamu digunakan untuk menyimpan data id_tamu, tanggal, nama, email, kritik_saran, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 di bawah ini:

Tabel III.8 Rancangan Tabel Buku_tamu

| Nama <i>Database</i> | PDAM | | | |
|----------------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel | buku_tamu | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1. | id_tamu | int(11) | Tidak | <i>Primary Key</i> |
| 2. | tanggal | datetime | Tidak | - |
| 3. | nama | varchar(30) | Tidak | - |
| 4. | email | varchar(30) | Tidak | - |
| 5. | kritik_saran | text | Tidak | - |

3. Struktur Tabel PDAM

Tabel PDAM digunakan untuk menyimpan data id_PDAM, nama, alamat, telp, thumbnail, longitude, latitude, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9 di bawah ini:

Tabel III.9 Rancangan Tabel PDAM

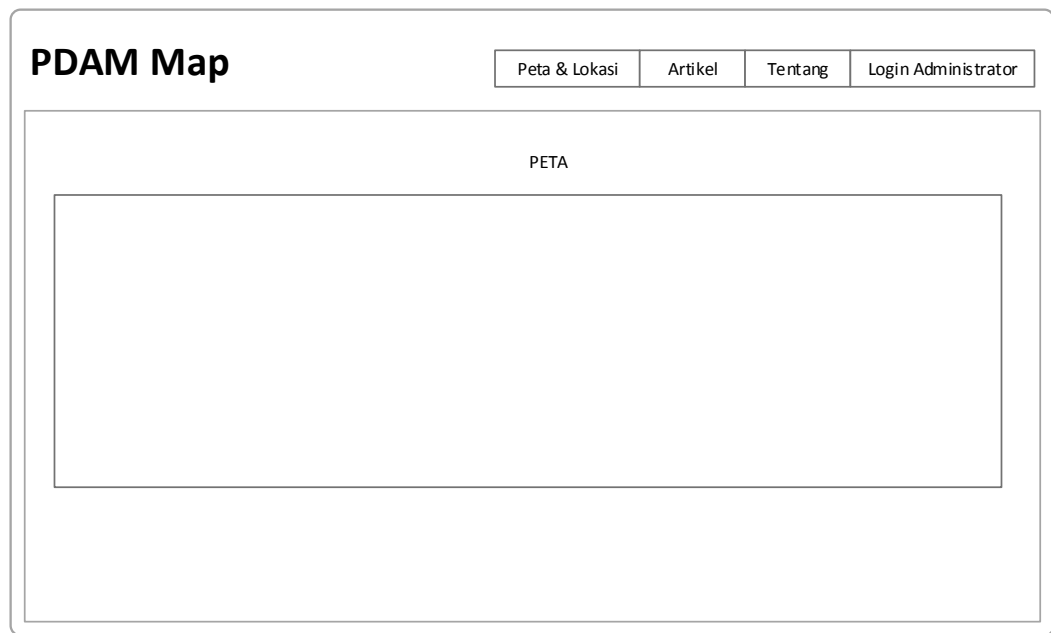
| Nama <i>Database</i> | PDAM | | | |
|----------------------|------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Tabel | PDAM | | | |
| No | Nama Field | Tipe Data | Boleh Kosong | Kunci |
| 1. | id_PDAM | int(11) | Tidak | <i>Primary Key</i> |
| 2. | nama | varchar(50) | Tidak | - |
| 3. | alamat | text | Tidak | - |
| 4. | telp | varchar(15) | Boleh | - |
| 5. | thumbnail | text | Tidak | - |
| 6. | longitude | decimal(10,8) | Boleh | - |
| 7. | latitude | decimal(10,8) | Boleh | - |

III.4. Desain User Interface

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

III.4.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain peta yang akan dihasilkan oleh sistem :



Gambar III.17. Desain Tampilan Peta

Penjelasan :

Pada form tampilan peta, sistem akan menampilkan map mengenai lokasi dari PDAM di kota medan. Pada form peta terdapat button peta & lokasi, button artikel, button tentang dan button login administrator.

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.18 :

The image shows a web browser window with the title "PDAM Map". In the top right corner, there is a navigation menu with four items: "Beranda", "Metode", "Buku Tamu", and "Login Admin". The main content area is titled "Login Administrator" and contains the instruction "Input usemame dan password untuk mengakses halaman admin". Below this, there are two input fields: "Admin :" followed by a text box, and "Password :" followed by a text box. At the bottom center of the form is a button labeled "Masuk".

Gambar III.18. Desain *Form Login*

Penjelasan :

Pada form login, sistem akan menampilkan form login untuk admin, admin harus terlebih dahulu memasukkan username admin dan password kemudian mengklik button masuk untuk masuk ke sistem admin.

2. Desain *Form Data Lokasi PDAM Tirtanadi*

Desain *form Data Lokasi PDAM Tirtanadi* dapat dilihat pada gambar III.19:

The image shows a web application interface for adding PDAM data. The title is 'PDAM Map'. In the top right corner, there are four navigation buttons: 'Beranda', 'Metode', 'Buku Tamu', and 'Login Admin'. The main content area is titled 'Tambah Data PDAM' and contains the following form elements:

- A text input field labeled 'Nama PDAM:'
- A text input field labeled 'Alamat PDAM:'
- A text input field labeled 'Telp PDAM'
- A larger text area labeled 'Lokasi PDAM :'
- A larger text area labeled 'Foto PDAM :'
- At the bottom, there are two buttons: 'Tambah' and 'Batal'.

Gambar III.19. Desain *Form* Lokasi PDAM Tirtanadi

Penjelasan :

Pada form lokasi PDAM Tirtanadi, sistem akan menampilkan menu lokasi, pada menu lokasi, admin dapat menambahkan data lokasi seperti nama lokasi, alamat lokasi, telp, lokasi dan foto lokasi kemudian admin mengklik button tambah untuk menyimpan data lokasi tersebut.

3. Desain *Form* Data Admin

Desain *form* Data admin dapat dilihat pada gambar III.20 :

The image shows a web application interface for 'PDAM Map'. At the top, there is a navigation menu with four items: 'Data PDAM', 'Data Buku Tamu', 'Data Admin', and 'Keluar'. Below the menu, the main content area is titled 'Tambah Data Administrator'. This area contains three text input fields stacked vertically, labeled 'Isi Nama', 'Username', and 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Tambah' and 'Batal'.

Gambar III.20. Desain *Form* Data Admin

Penjelasan :

Pada form data admin, sistem akan menampilkan menu admin, admin dapat menambahkan data admin seperti isi nama, username dan password kemudian admin mengklik button tambah untuk menyimpan data admin.

4. Desain *Form* Data Buku Tamu

Desain *form* Data buku tamu dapat dilihat pada gambar III.20 :

Gambar III.20. Desain *Form* Data Buku Tamu

Penjelasan :

Pada form data buku tamu, sistem akan menampilkan form buku tamu, pada form buku tamu, pengguna dapat mengisi data nama, email dan kritik atau saran kemudian mengklik button kirim untuk mengirim data ke sistem.

III.4. Penerapan Metode

III.2.1. Peta Lokasi PDAM Euclidean Distance

Euclidean distance adalah metrika yang sering digunakan untuk menghitung kesamaan dua vektor. Euclidean distance menghitung akar dari kuadrat perbedaan dua vektor. Semakin besar jarak antara dua vektor, maka tingkat kesamaan atau kemiripannya kecil. Sebaliknya, semakin kecil jarak antara dua vektor, maka tingkat kesamaan atau kemiripannya besar (Sylvia Pretty Tulus ; 2014 : 104).

Rumus Euclidean distance dapat dilihat pada persamaan III.1 :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2} \dots\dots\dots (III.1)$$

Dengan :

$d(i,j)$: jarak dokumen ke-i ke dokumen ke-j

$x_i(n)$: kata ke n di dokumen ke-i.

$x_j(n)$: kata ke n di dokumen ke-j

Rumus Euclidean Distance

$$d = \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$$

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  $\phi$ 1 = lat1;
```

```
var  $\lambda$ 1 = lon1;
```

```
var  $\phi$ 2 = lat2;
```

```
var  $\lambda$ 2 = lon2;
```

```
var d = Math.sqrt(Math.pow( $\phi$ 1- $\phi$ 2,2) + Math.pow( $\lambda$ 1- $\lambda$ 2,2)) * S;
```

Misalkan kumpulan Koordinat dari sebuah rute adalah:

Koordinat Rute [(3.61206,98.67675) (3.61222,98.67674) (3.61264,98.67671)

(3.61418,98.67633) (3.61494,98.67612)]

- Euclidean[(3.612060,98.676750) → (3.612060,98.676740)]
 $= \sqrt{(\phi_1 - \phi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61206 - 3.61222)^2 + (98.67675 - 98.67674)^2} \times 111.319$
 $= 0.01784579328186677$

2. $\text{Euclidean}[(3.612220,98.676740) \rightarrow (3.612220,98.676710)]$
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61222 - 3.61264)^2 + (98.67674 - 98.67671)^2} \times 111.319$
 $= 0.04687309861336347$
3. $\text{Euclidean}[(3.612640,98.676710) \rightarrow (3.612640,98.676330)]$
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61264 - 3.61418)^2 + (98.67671 - 98.67633)^2} \times 111.319$
 $= 0.17657312966233973$
4. $\text{Euclidean}[(3.614180,98.676330) \rightarrow (3.614180,98.676120)]$
 $= \sqrt{(\varphi_1 - \varphi_2)^2 + (\lambda_1 - \lambda_2)^2} \cdot S$
 $= \sqrt{(3.61418 - 3.61494)^2 + (98.67633 - 98.67612)^2} \times 111.319$
 $= 0.08777275497205393$

Jarak total = jarak1+ jarak2+ jarak3 + jarak4 = 0.3291