

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa dan Perancangan

Analisa dan perancangan merupakan gambaran hasil sistem dari penelitian yang nantinya akan di implementasikan. Sistem informasi yang akan dibangun pada penelitian tugas akhir ini yaitu Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Pipa Air Berbasis Mapbox GL JS dengan WebGIS.

Pada bab sebelumnya telah di bahas, bahwa model pengembangan sistem yang akan di gunakan dalam sistem ini yaitu *V-Model*. Pada bab ini diuraikan tentang tahap pengembangan sistem menggunakan *V-Model*.

4.2 *User Requirements*

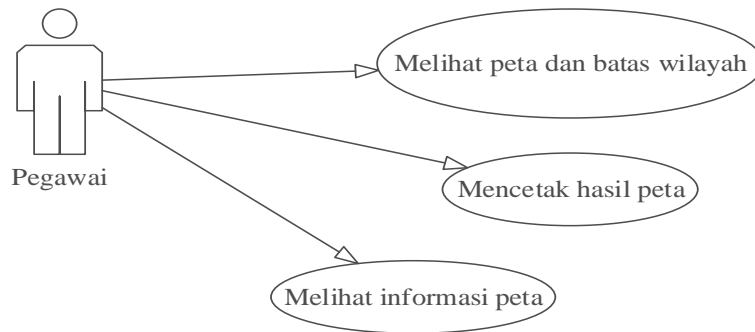
Mendefinisikan rencana pengembangan sistem yang terdiri dari Analisa sistem yang berjalan, identifikasi.masalah, dan analisis persyaratan (*Requirement*).

4.2.1 Analisa Sistem Berjalan

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Pekanbaru pada saat ini menggunakan informasi spasial yang berhubungan pemetaan sumber air dan jaringan pipa air dalam bentuk peta kertas. Hal ini menyebabkan untuk mengetahui informasi masyarakat ataupun pihak lainya harus langsung datang ke Dinas PUPR. Informasi lainya jika ada penambahan dan perubahan pada informasi data lokasi sumber air dan jaringan pipa air maka akan melakukan perubahan data dan informasi yang harus di cetak kembali. Proses tersebut tentunya menyulitkan, karena proses perubahan peta yang kurang efektif baik dalam penyampaian informasi maupun perubahan data. Kendala lainya jika terjadi masalah di lapangan berupa kebocoran pipa sering tidak di ketahui oleh Dinas PUPR. Adapaun kerugian yang dialami menurunnya laporan air yang di terima oleh Dinas PUPR tidak sesuai denga air yang di kirimkan setiap bulannya. Hal ini sulitnya dinas PUPR mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan. Alur dari sistem yang sedang berjalan dapat di lihat pada Gambar 4.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.1 Use Case Sistem Sedang Berjalan
(Sumber: Data Olahan, 2018)

4.2.2 Identifikasi Permasalahan

Proses pengelolaan penyediaan sumber air dan jaringan pipa air Dinas PUPR telah di dapat penjelasan, maka identifikasi permasalahan, yaitu:

1. Belum tersedianya pemetaan sebagai visualisasi peta dari sumber air dan jaringan pipa air dalam bentuk peta digital, ketika adanya perubahan pemetaan sumber air dan penyebaran pipa-pipa baru terdapat perubahan data, maka peta harus di perbaharui dari awal yang menyebabkan memakan biaya dan waktu.
2. Sulitnya informasi mendekteksi permasalahan kebocoran pipa air yang terjadi di lapangan. Kehilangan air yang di sebabkan kerusakan pipa di akibatkan penggalian alat berat, pembangunan pemukiman yang sebelumnya tidak ada peta yang memetakan pipa air sehingga pihak tertentu tidak sengaja mengganggu pipa.
3. Masyarakat dan pihak tertentu untuk melakukan penggalian, pembangunan pemukiman dan lainya agar tidak mengganggu jaringan pipa maka mereka datang ke Dinas PUPR untuk mengetahui informasi peta sumber air dan jaringan pipa air bawasanya cukup memakan waktu.
4. Hal lainya jika terjadi permasalahan kebocoran pipa air di lapangan yang diketahui lokasinya menyebabkan sulitnya di lakukan peninjauan secara langsung.
5. Belum adanya pengaduan pelaporan masyarakat yang jika terjadi pemasalahan pada pipa air di lapangan.

4.3 System Requirements

Tahap *Requirement* adalah tahap mendefinisikan rencana pengembangan aplikasi yang terdiri dari analisis sistem yang berjalan, identifikasi masalah dan analisis persyaratan (*requirement*).

Dengan mengetahui permasalahan pada sistem yang berjalan dan melakukan analisis *requirement* sebagai solusi masalah tersebut. *Requirements* yang ada dibagi menjadi 2 (dua) bagian. Pertama, *functional requirement* yaitu aktivitas dan *service* harus disediakan oleh sistem yang akan dikembangkan. Kedua adalah *nonfunctional requirement* yaitu fitur-fitur lain yang diperlukan oleh sistem supaya sistem dapat lebih maksimal. Berikut adalah *requirements* dari sistem informasi geografis pemetaan jaringan pipa air berbasis Mapbox GL JS. Berikut adalah *requirements* membangun sistem Informasi.

4.3.1 Functional Requirements

Sistem mampu melakukan pemetaan pada titik sumber air dan jaringan pipa air, berikut:

1. Sistem mampu menampilkan Peta
 - a. Dapat menampilkan peta provinsi riau serta Batasan kabupatennya.
 - b. Dapat memilih tampilan *basemap* pada *layer* peta.
 - c. Dapat menampilkan hasil pemetaan sumber air dan jaringan pipa air.
2. Sistem mampu melakukan pemetaan titik sumber air
 - a. Pengguna mampu memetakan data titik sumber air dengan informasinya meliputi nama, lokasi, titik sumber air, kapasitas, luas, volume, keterangan, foto sumber air, titik koordinat lokasi sumber air (*longitude* dan *lattitude*), dan *zoom level*.
 - b. Pengguna mampu mengola data meng-*edit*, menghapus data titik sumber air serta informasi atributnya.
 - c. Pengguna dapat menemukan lokasi, tempat, informasi yang berhubungan dengan sumber air.
3. Sistem mampu melakukan pemetaan pada jaringan pipa air.
 - a. Mampu memetakan data dan informasi jaringan pipa air yang terdiri dari nama, panjang pipa, diameter dan keterangan lainnya.

- b. Pengguna mampu mengolah data pipa air dengan membuat, meng-*edit* dan menghapus data pipa air beserta dengan atributnya.
- c. Pengguna mampu mencari dan menemukan data lokasi dan tempat jaringan pipa air.
- 4. Sistem mampu melakukan pelaporan dan pengaduan oleh *user*
 - a. Pengguna mampu melaporkan lokasi dan tempat apabila terjadi permasalahan di lapangan yang berhubungan dengan jaringan pipa air dengan meletakkan titik *marker*-nya.
 - b. Admin dapat melihat laporan yang diterima dari *public user*, kemudian untuk di tindak lanjuti permasalahan sesuai dengan laporan yang diterima.

4.3.2 Nonfunctional Requirements

Nonfunctional requirements dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 *Nonfunctional Requirements*

No.	Jenis Kebutuhan	Penjelasan
1	Model Tampilan (<i>Performance</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Tampilan <i>interface</i> menarik, lebih <i>user friendly</i>, lebih mudah dimengerti dan digunakan oleh <i>user</i>. b. Interaktif dan <i>responsive</i>
2	Model Penyimpanan Data (<i>Information</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penyimpanan data berupa data informasi, data lokasi, dan data pipa sehingga mudah di tampilkan kembali. b. Memanajemen penyimpanan data lebih terstruktur. c. Penyimpanan data lebih efektif dan efisien.
3	Model Segi Ekonomi (<i>Economic</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penghematan biaya operasional pihak Dinas PUPR dalam mengatasi permasalahan di lapangan. b. Penyampaian informasi dan berita secara <i>online</i> sehingga menghemat waktu dan biaya.
4	Model Pengontrolan Sistem (<i>Control</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Meningkatkan keamanan terhadap proses penyimpanan data. b. Mencegah akses penuh dari pengguna yang tidak berwenang.
5	Model Efisiensi Sistem (<i>Efficiency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi penggunaan kertas untuk mencetak peta. b. Menghemat waktu.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

4.4 Global Design

Tahap berikutnya dalam metode pengembangan *V-Model* adalah perancangan (*Global Design*). Perancangan ini dimaksudkan untuk membuat permodelan terhadap sistem usulan yang dapat meningkatkan kinerja, pengolahan informasi dan partisipasi masyarakat pada sistem yang berjalan di Dinas PUPR Provinsi Riau.

4.4.1. Use Case Diagram

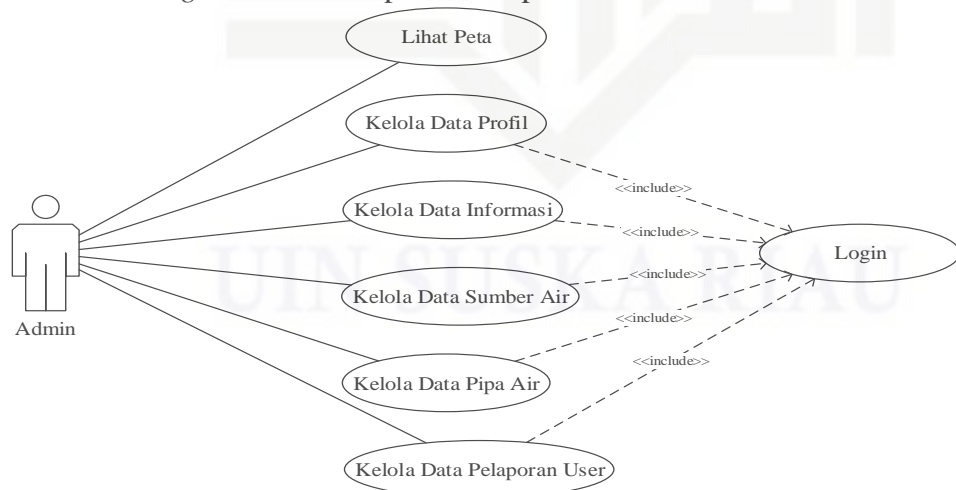
Use Case menggambarkan bagaimana seorang pengguna berinteraksi dengan sistem dengan cara menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. *Use Case Diagram* pada pengembangan sistem ini terdiri dari dua *use case*, yaitu *use case diagram* pegawai atau admin dan *use case diagram public user* atau masyarakat.

Tabel 4.2. Aktor yang terkait

User	Hak Akses
Admin	Administrator adalah bagian yang mengelola, meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , menghapus data sumber air, data pipa air, data informasi, dan laporan permasalahan oleh masyarakat.
Public User	Masyarakat adalah pihak <i>stakeholder</i> yang dapat mengakses aplikasi web. Masyarakat memiliki akses dapat melihat dan mencari sumber air, penyebaran pipa air, dan melakukan laporan permasalahan di lapangan.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

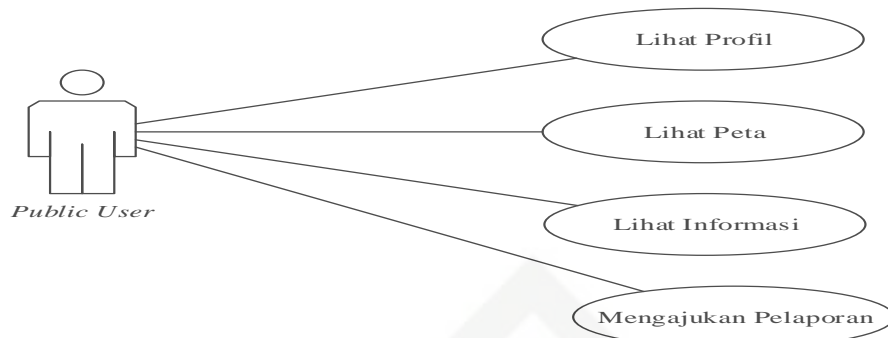
1. *Use Case Diagram* Admin dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Use Case Diagram* Admin

(Sumber: Data Olahan, 2018)

2. Use Case Diagram Public User dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Use Case Diagram Public User

(Sumber: Data Olahan, 2018)

3. Skenario Use Case

Skenario *use case* menyatakan urutan dan tindakan tunggal yang ada pada sistem. Berikut ditampilkan skenario *use case* dari setiap *use case* yang telah ada dari Tabel 4.3 sampai Tabel 4.11.

a. Skenario Use Case Login Admin

Skenario *Use Case Login* admin dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Skenario Use Case Login Admin

<i>Use case</i>	: <i>Login</i>
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses <i>login</i>
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form login</i>
Kondisi Akhir	: Sistem menampilkan menu hak akses
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin melakukan <i>login</i>	
	2.Sistem melakukan verifikasi <i>login</i>
	3.Sistem menampilkan halaman utama sesuai hak akses
Skenario Gagal Login	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika admin melakukan <i>login</i>	
	2.Sistem melakukan verifikasi <i>login</i>
	3.Sistem menampilkan pesan <i>login</i> tidak valid

(Sumber: Data Olahan, 2018)

- b. Skenario *Use Case* Admin Lihat Peta
 Skenario *use case* admin lihat peta dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario *Use Case* Admin Lihat Peta

<i>Use case</i>	: Lihat Peta
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses Lihat Peta
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan data Peta
Kondisi Akhir	: Data informasi peta pipa air
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika <i>user</i> membuka menu peta	
	2. Sistem menampilkan Peta
1. <i>User</i> memilih daerah yang ingin dilihat	
	4. Menampilkan informasi pipa pada daerah yang dipilih
5. <i>User</i> melihat Informasi peta	

(Sumber: Data Olahan, 2018)

- c. Skenario *Use Case* *Public User* Melihat Peta
 Skenario *use case public user* masyarakat melihat peta dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Skenario *Use Case* *Public User* Lihat Peta

<i>Use case</i>	: Lihat Peta
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini proses Lihat Peta
Aktor	: <i>public user</i>
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan data Peta
Kondisi Akhir	: Data informasi peta pipa
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika <i>user</i> membuka menu peta	
	2. Sistem menampilkan Peta
2. <i>User</i> memilih peta pipa	
	4. Menampilkan informasi pipa pada daerah yang dipilih
5. <i>User</i> melihat Informasi peta	

(Sumber: Data Olahan, 2018)

d. Skenario *Use Case* Kelola Data Profil

Skenario *use case* kelola data profil dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Skenario *Use Case* Kelola Data Profil

<i>Use case</i> Deskripsi	: Kelola Data Profil : <i>Use Case</i> ini menangani proses kelola data profil
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> data profil
Kondisi Akhir	: Data yang telah di <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> tersimpan pada database
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data profil.	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data profil
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data profil	4. Data masuk ke <i>database</i>
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal Input Data	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data profil	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data profil
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data profil	4. Data gagal masuk ke <i>database</i>
	5. Menampilkan pesan <i>form</i> tidak terisi secara lengkap.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

e. Skenario *Use Case* Kelola Data Sumber Air

Skenario *use case* kelola data sumber air profil dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Skenario *Use Case* Kelola Data Sumber Air

<i>Use case</i> Deskripsi	: Kelola Data Sumber Air : <i>Use Case</i> ini menangani proses kelola data sumber air
Aktor	: Admin

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Tabel 4.7. Skenario *Use Case* Kelola Data Sumber Air (Lanjutan)

Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> data sumber air
Kondisi Akhir	: Data di <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> tersimpan pada <i>database</i>
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data sumber air.	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data sumber air
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data sumber air	
	4. Data masuk ke <i>database</i>
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal <i>Input</i> Data	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
a. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data sumber air	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data sumber air
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data sumber air	
	4. Data gagal masuk ke <i>database</i>
	5. Menampilkan pesan <i>form</i> tidak terisi secara lengkap.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

f. Skenario *Use Case* Kelola Data Pipa Air

Skenario *use case* kelola data pipa air profil dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Skenario *Use Case* Kelola Data Pipa Air

<i>Use case</i>	: Kelola Data Pipa Air
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses kelola data pipa air
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> data pipa air
Kondisi Akhir	: Data yang telah di <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> tersimpan pada <i>database</i>
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Tabel 4.8. Skenario *Use Case* Kelola Data Pipa Air (Lanjutan)

1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pipa air.	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data pipa air
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data pipa air	
	4. Data masuk ke <i>database</i>
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal <i>Input Data</i>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pipa air	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data Pipa Air
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data pipa air	
	4. Data gagal masuk ke <i>database</i>
	5. Menampilkan pesan <i>form</i> tidak terisi secara lengkap.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

g. Skenario *Use Case* Kelola Data Informasi

Skenario *use case* kelola data informasi dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Skenario *Use Case* Kelola Data Informasi

Use case	: Kelola Data Informasi
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses kelola data Informasi
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> data Informasi
Kondisi Akhir	: Data yang telah di <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> tersimpan pada <i>database</i>
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data Informasi	
	2. Sistem menampilkan form data Informasi
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data Informasi	

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Tabel 4.9. Skenario *Use Case* Kelola Data Informasi (Lanjutan)

	4. Data masuk ke <i>database</i>
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal <i>Input Data</i>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data Informasi	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data Informasi
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data Informasi	
	4. Data gagal masuk ke <i>database</i>
	5. Menampilkan pesan <i>form</i> tidak terisi secara lengkap.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

h. Skenario *Use Case* Pelaporan Masyarakat

Skenario *use case* pelaporan permasalahan pipa pada masyarakat dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Skenario *Use Case* Pelaporan Masyarakat

<i>Use case</i>	: Pelaporan permasalahan pipa pada masyarakat
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses pelaporan masalah.
Aktor	: Masyarakat
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> pelaporan masyarakat
Kondisi Akhir	: Pelaporan masalah masyarakat
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika masyarakat membuka menu laporkan masalah	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> laporkan masalah
3. Masyarakat mengisi <i>form</i> laporkan masalah	
	4. Sistem menyimpan data

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- i. Skenario *Use Case* Kelola Data Laporan Masyarakat
Skenario *use case* kelola balasan data pelaporan masyarakat dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Skenario *Use Case* Kelola Data Laporan Masyarakat

<i>Use case</i>	: Kelola balasan data pelaporan masyarakat
Deskripsi	: <i>Use Case</i> ini menangani proses kelola data Informasi
Aktor	: Admin
Kondisi Awal	: Sistem menampilkan <i>form</i> data Informasi
Kondisi Akhir	: Data yang telah di <i>input</i> , <i>edit</i> , dan <i>delete</i> tersimpan pada <i>database</i>
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data Informasi	
	b. Sistem menampilkan <i>form</i> data Informasi
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data Informasi	
	4. Data masuk ke <i>database</i>
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal <i>Input Data</i>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data Informasi	
	2. Sistem menampilkan <i>form</i> data Informasi
3. Admin meng- <i>input</i> -kan, meng- <i>edit</i> , dan men- <i>delete</i> data Informasi	
	4. Data gagal masuk ke <i>database</i>
	5. Menampilkan pesan <i>form</i> tidak terisi secara lengkap.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

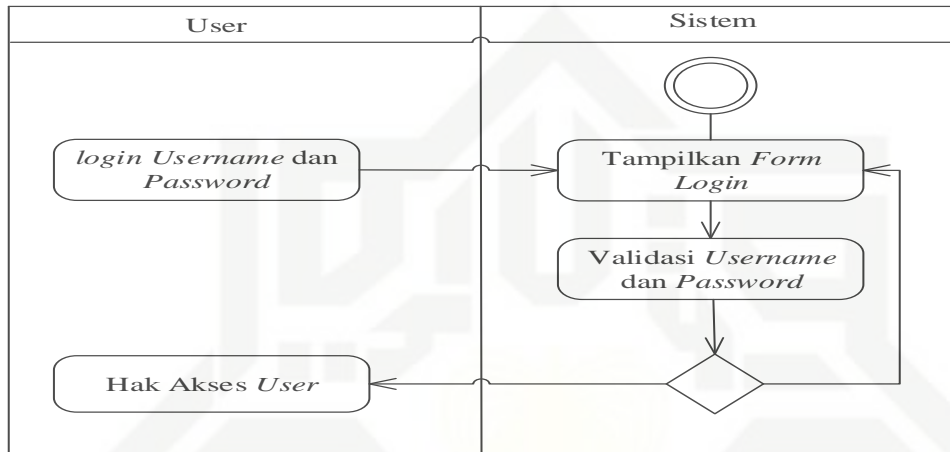
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4.2 Activity Diagram

Berikut ditampilkan *activity diagram* dari sistem informasi geografis WebGIS yang dikembangkan.

1. Activity Diagram Login Admin

Activity diagram ini ketika admin mengakses sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.4.

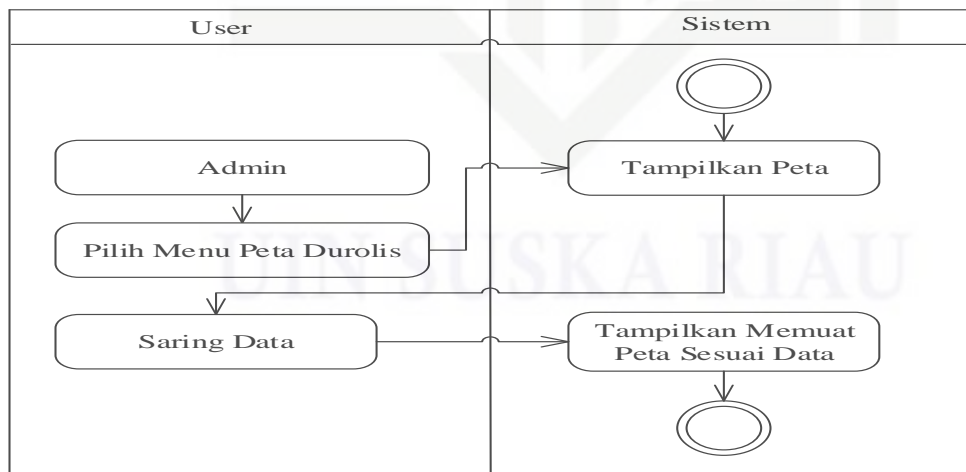


Gambar 4.4. Activity Diagram Login Admin

(Sumber: Data Olahan, 2018)

2. Activity Diagram Admin Lihat Peta

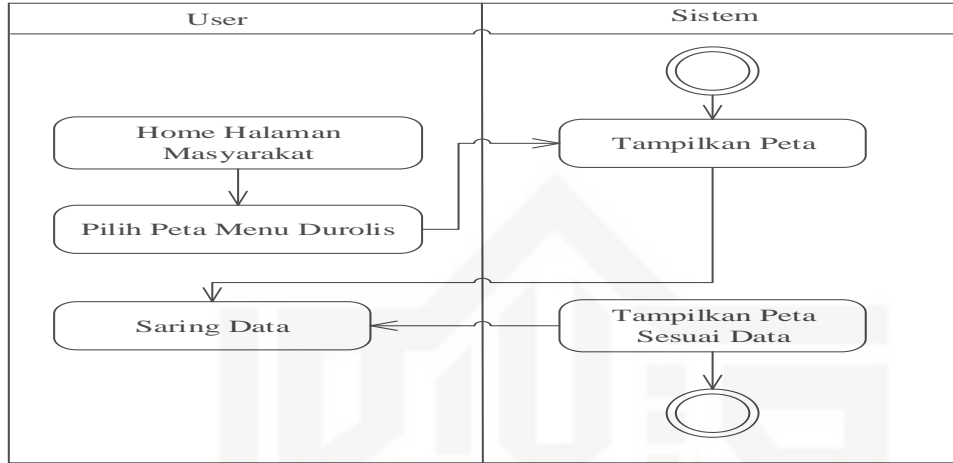
Activity diagram ini ketika Admin ingin melihat peta sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Activity Diagram Admin Melihat Peta

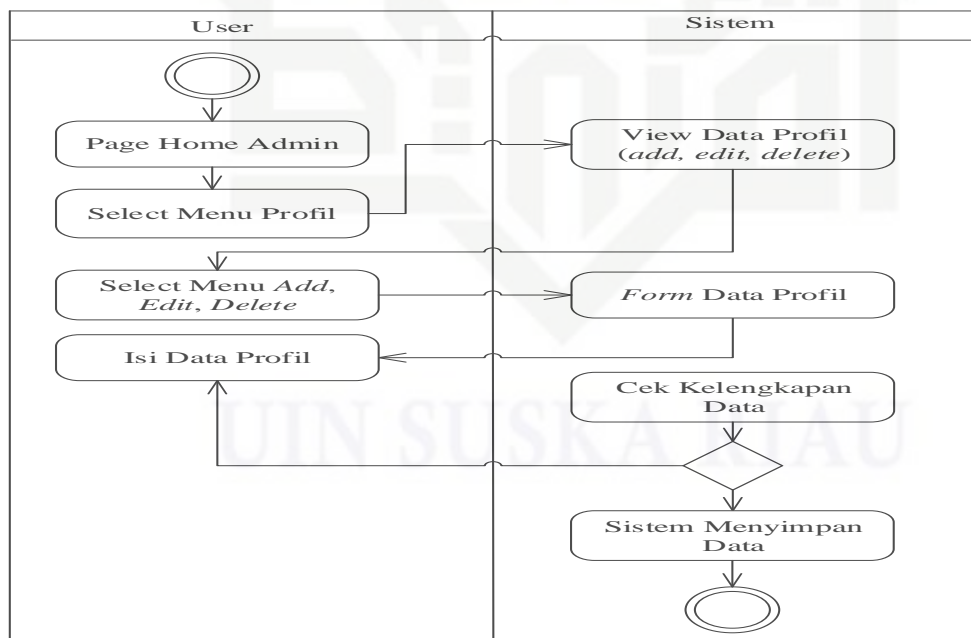
(Sumber: Data Olahan, 2018)

3. *Activity diagram public user* melihat peta pada sistem.
Activity diagram ketika masyarakat melihat peta sistem WebGIS dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. *Activity Diagram public user* melihat peta
 (Sumber: Data Olahan, 2018)

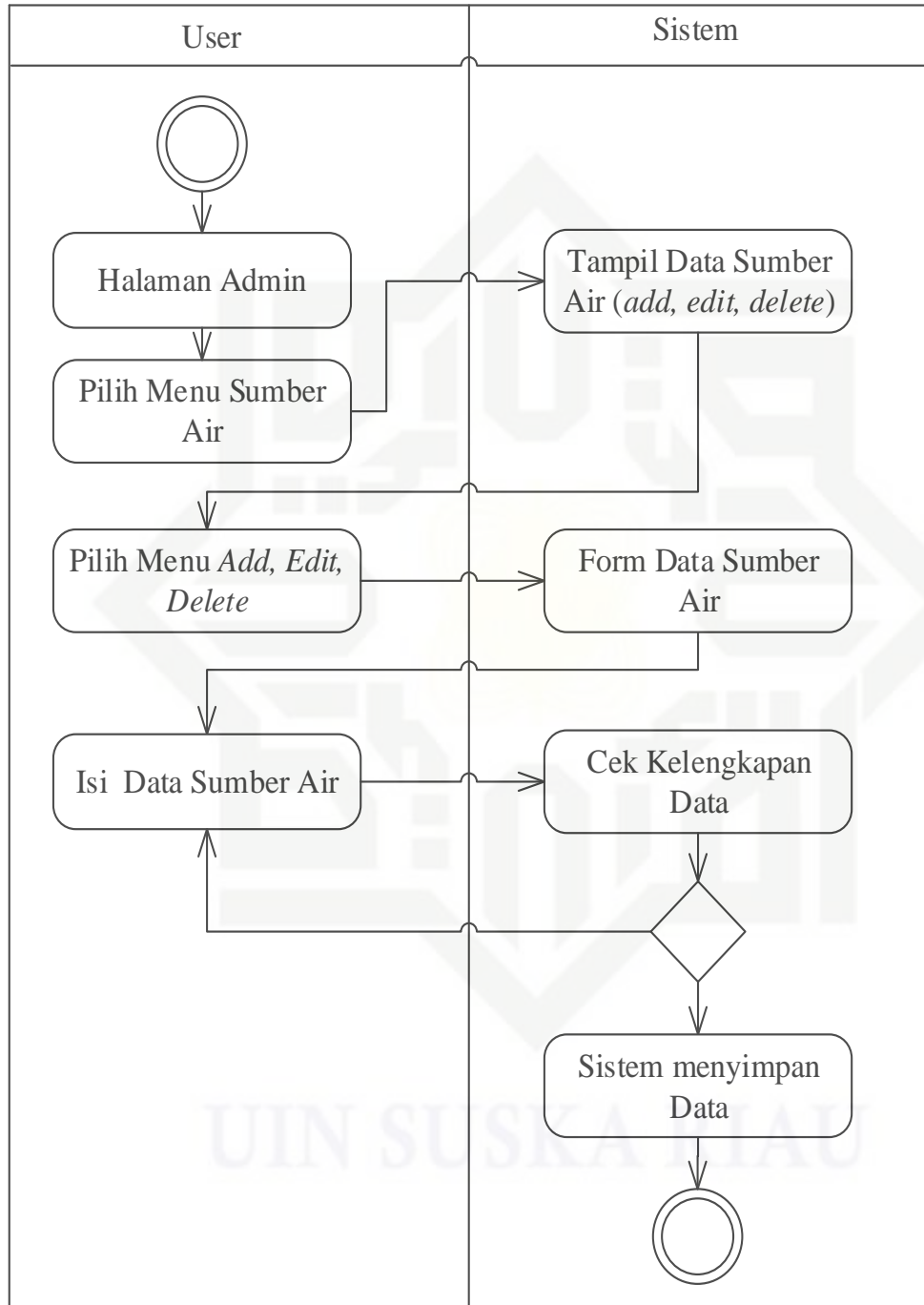
4. *Activity diagram* kelola data Profil
Activity diagram ketika admin mengelola data profil sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Activity Diagram* Kelola Data Profil
 (Sumber: Data Olahan, 2018)

5. Activity diagram kelola data sumber air

Activity diagram ketika mengelola data sumber air sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.8.

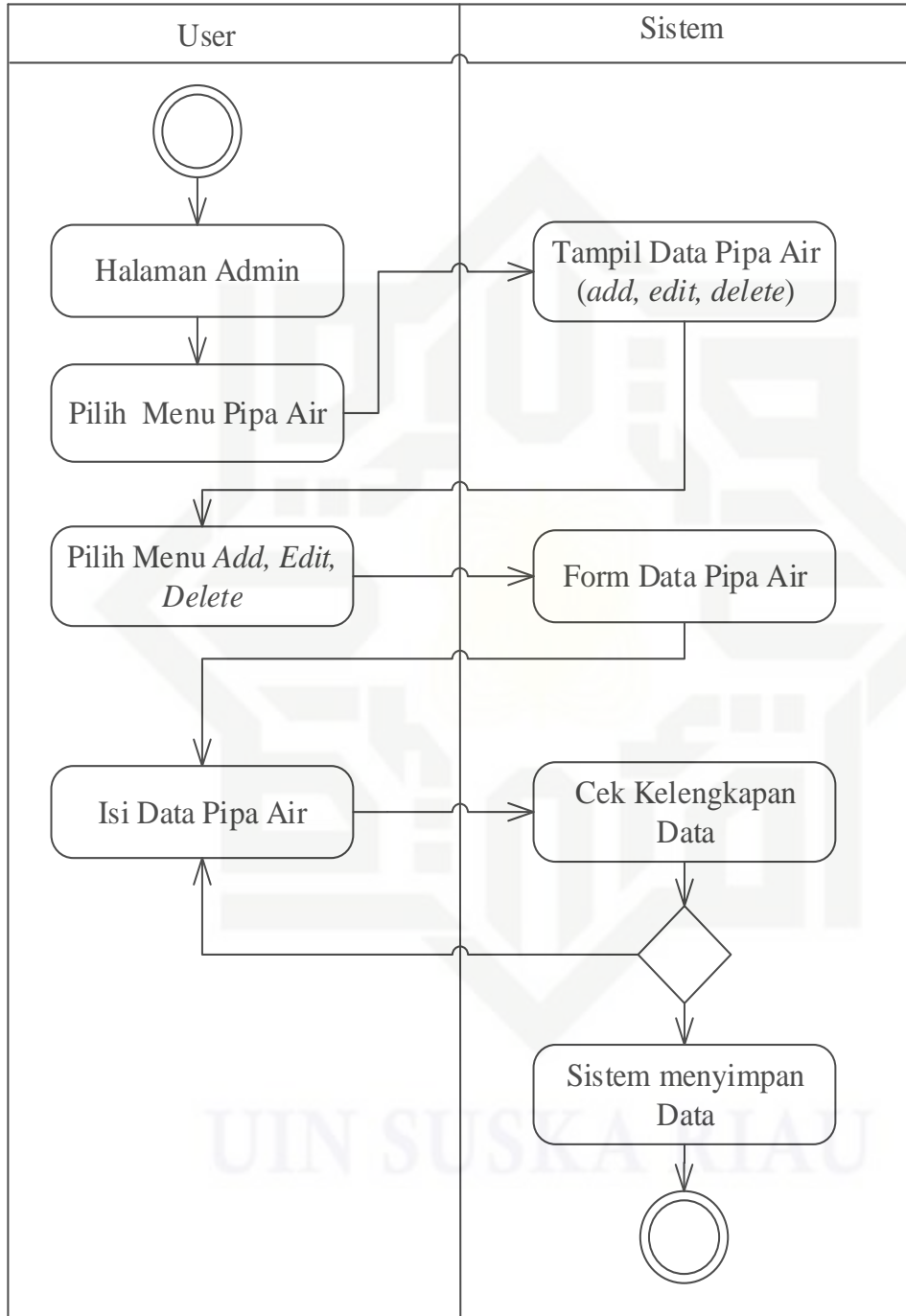


Gambar 4.8. Activity Diagram Kelola Data Sumber Air

(Sumber: Data Olahan, 2018)

6. Activity diagram kelola data pipa air WebGIS

Activity diagram ketika admin kelola data pipa air sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.9.

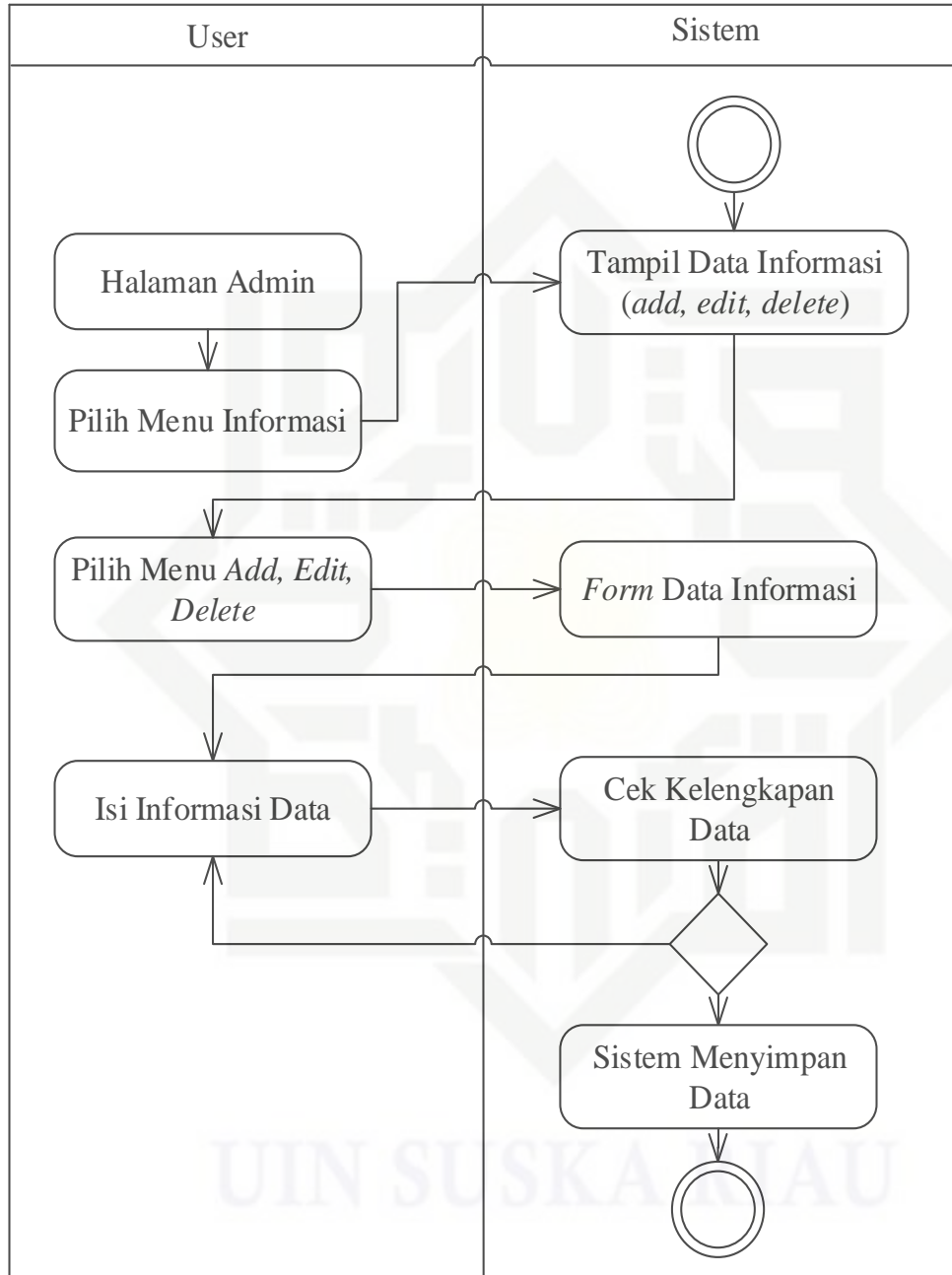


Gambar 4.9. Activity Diagram Kelola Data Pipa Air

(Sumber: Data Olahan, 2018)

7. *Activity diagram* kelola data informasi

Activity diagram ketika admin mengelola data informasi sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.10.

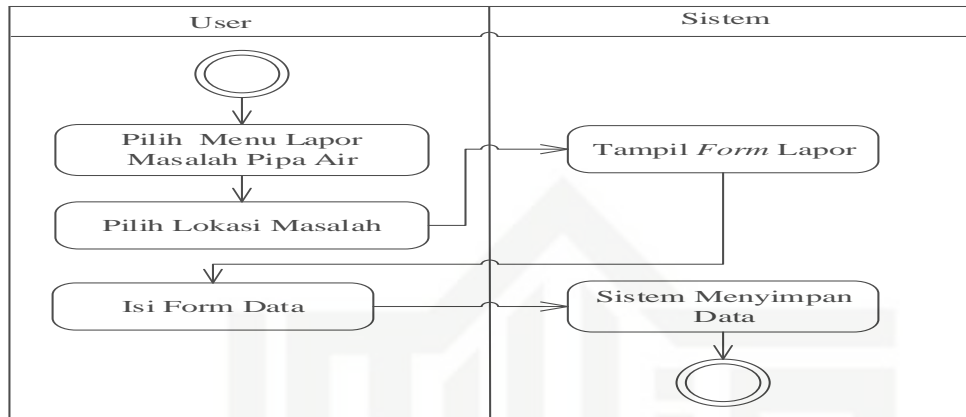


Gambar 4.10. *Activity Diagram* Kelola Data Informasi

(Sumber: Data Olahan, 2018)

8. *Activity Diagram Input Laporan Uublic User*

Activity diagram ini ketika masyarakat melakukan pelaporan permasalahan melalui sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.11.

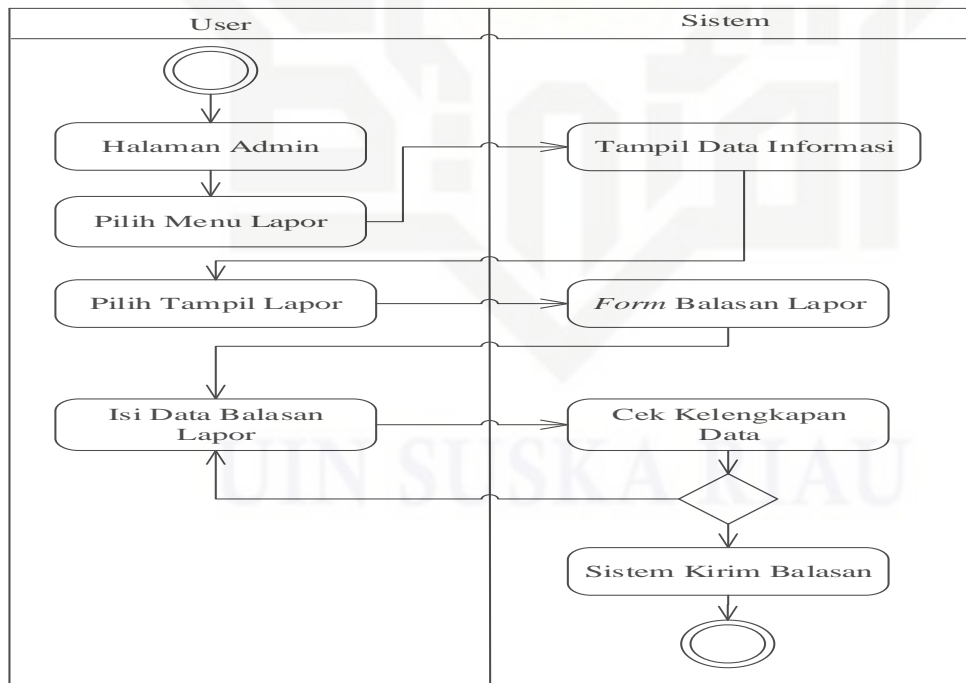


Gambar 4.11. *Activity Diagram Input Laporan Public User*

(Sumber: Data Olahan, 2018)

9. *Activity Diagram Kelola Data Pelaporan Public User*

Activity diagram ini ketika admin kelola balasan data pelaporan oleh masyarakat sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. *Activity Diagram Kelola Data Laporan Masyarakat*

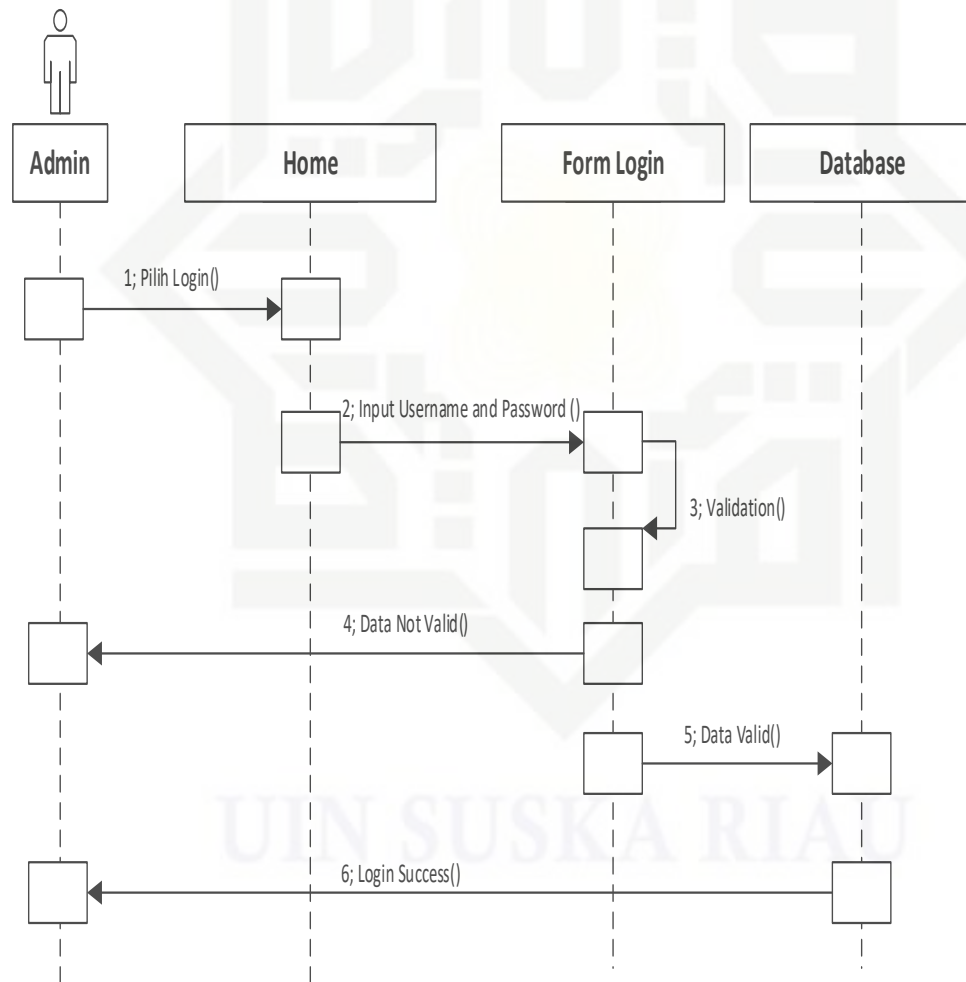
(Sumber: Data Olahan, 2018)

4.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan tertentu. *Sequence diagram* memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu didalam *use case*. Berikut ini merupakan gambaran mengenai *sequence diagram* sistem informasi geografis pemetaan jaringan pipa air berbasis Mapbox GL JS Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau.

1. Sequence Diagram Login Admin

Sequence diagram login admin mengakses sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.13.

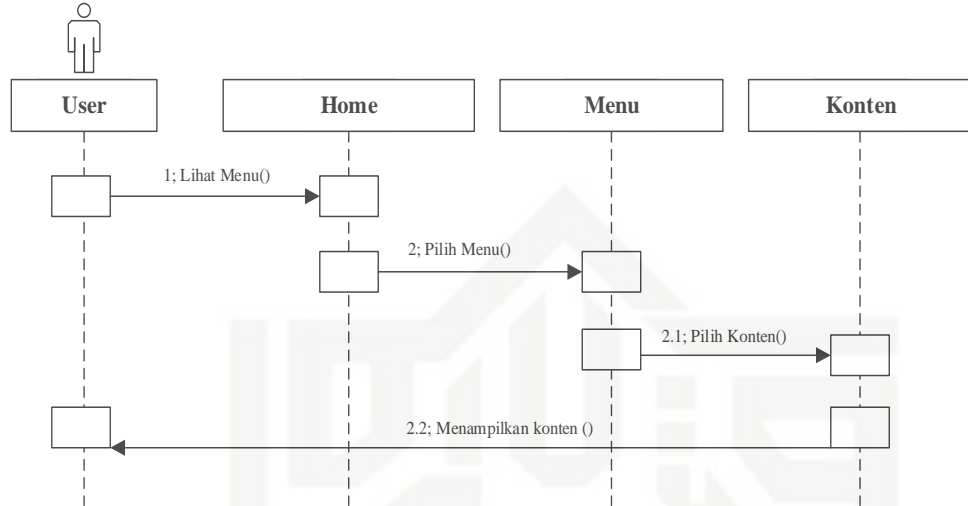


Gambar 4.13. *Sequence Diagram Login Admin*

(Sumber: Data Olahan, 2018)

2. *Sequence Diagram Public User Melihat Konten*

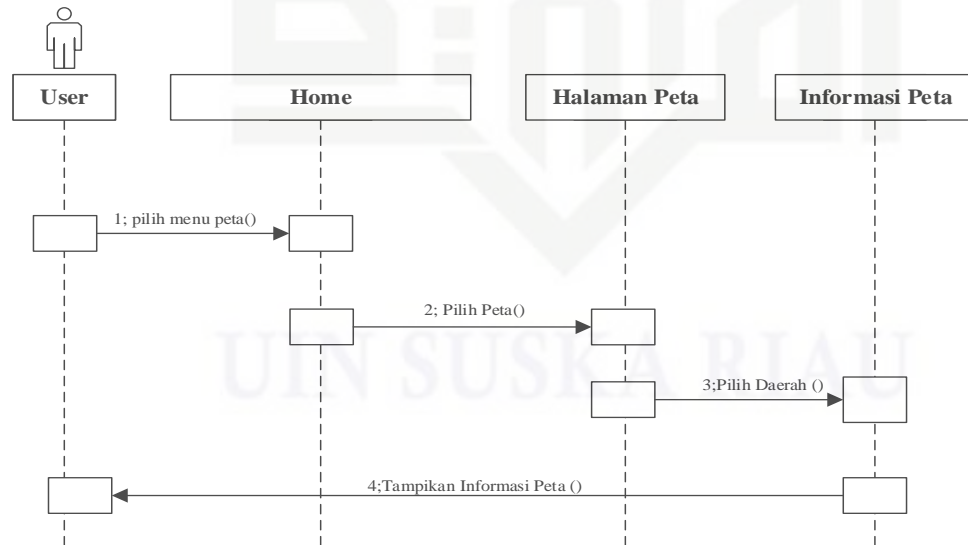
Sequence diagram ini ketika masyarakat melihat konten sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16. *Sequence Diagram Admin Melihat Konten*
 (Sumber: Data Olahan, 2018)

3. *Sequence Diagram Melihat Peta*

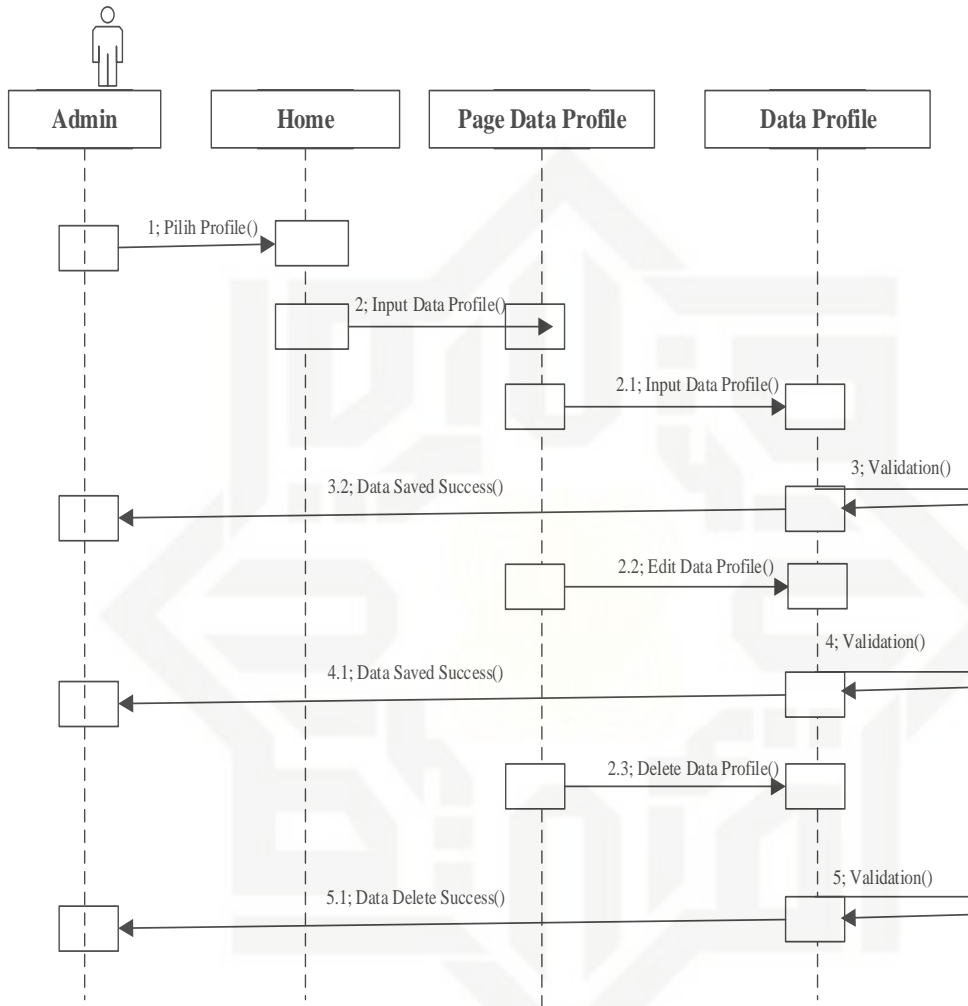
Sequence diagram masyarakat melihat peta sistem WebGIS masyarakat melihat peta dapat dilihat Gambar 4.15.



Gambar 4.15. *Sequence Diagram Melihat Peta*
 (Sumber: Data Olahan, 2018)

4. *Sequence Diagram* Kelola Data Profil

Sequence diagram mengelola data profil sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16. *Sequence Diagram* Kelola Data Profil

(Sumber: Data Olahan, 2018)

5. *Sequence Diagram* Kelola Data Sumber Air

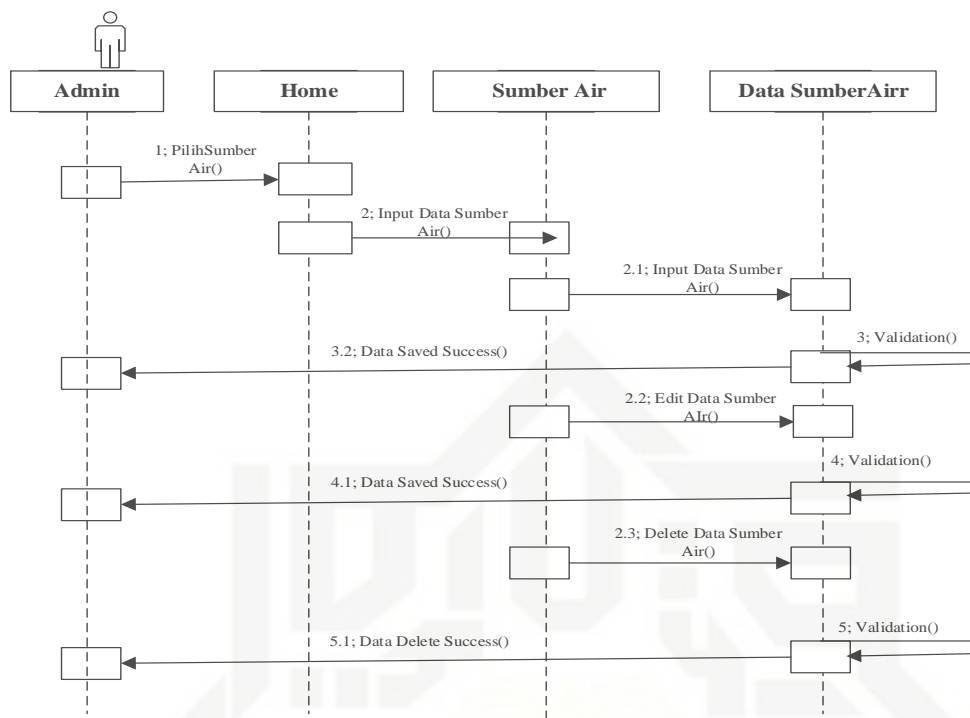
Sequence diagram ketika mengelola data sumber air sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.17.

6. *Sequence Diagram* Kelola Data Pipa Air

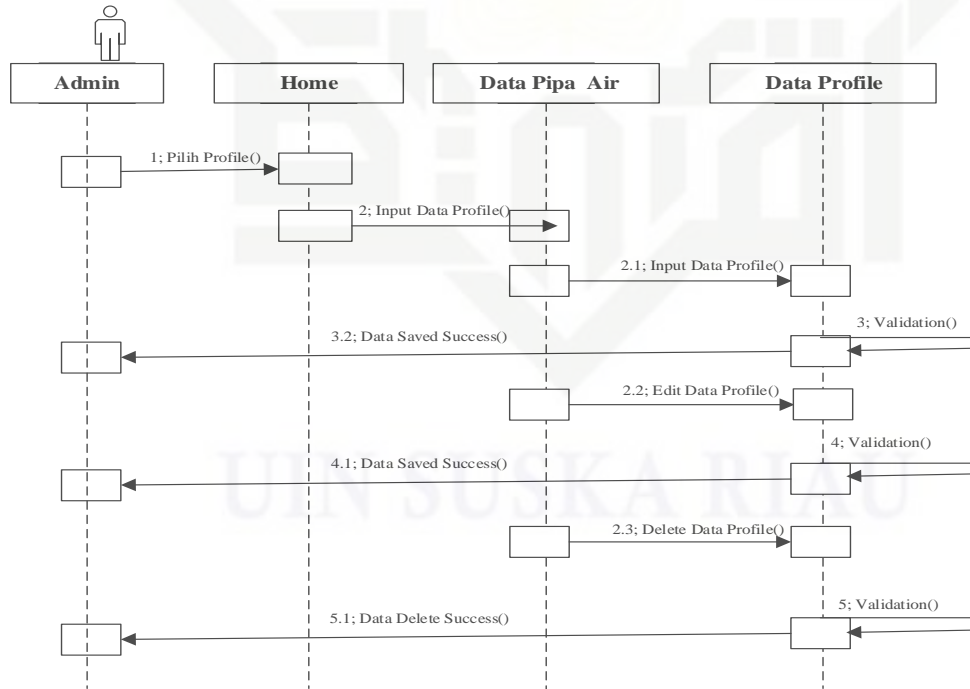
Sequence diagram ketika admin kelola data pipa air sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



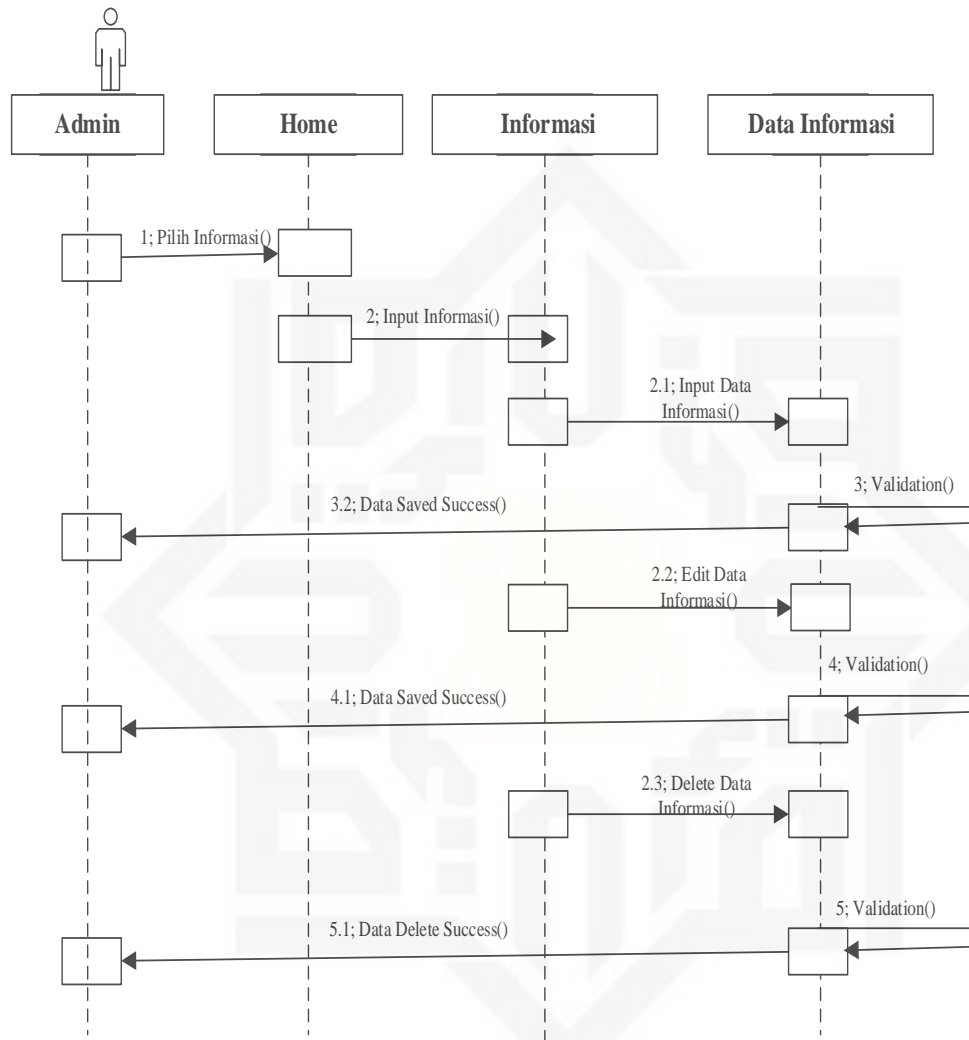
Gambar 4.17. *Sequence Diagram* Kelola Data Sumber Air
(Sumber: Data Olahan, 2018)



Gambar 4.18. *Sequence Diagram* Kelola Data Pipa Air
(Sumber: Data Olahan, 2018)

7. *Sequence Diagram* Kelola Data Informasi

Sequence diagram ketika admin mengelola data informasi sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19. *Sequence Diagram* Kelola Data Informasi

(Sumber: Data Olahan, 2018)

8. *Sequence Diagram* Pelaporan Public User

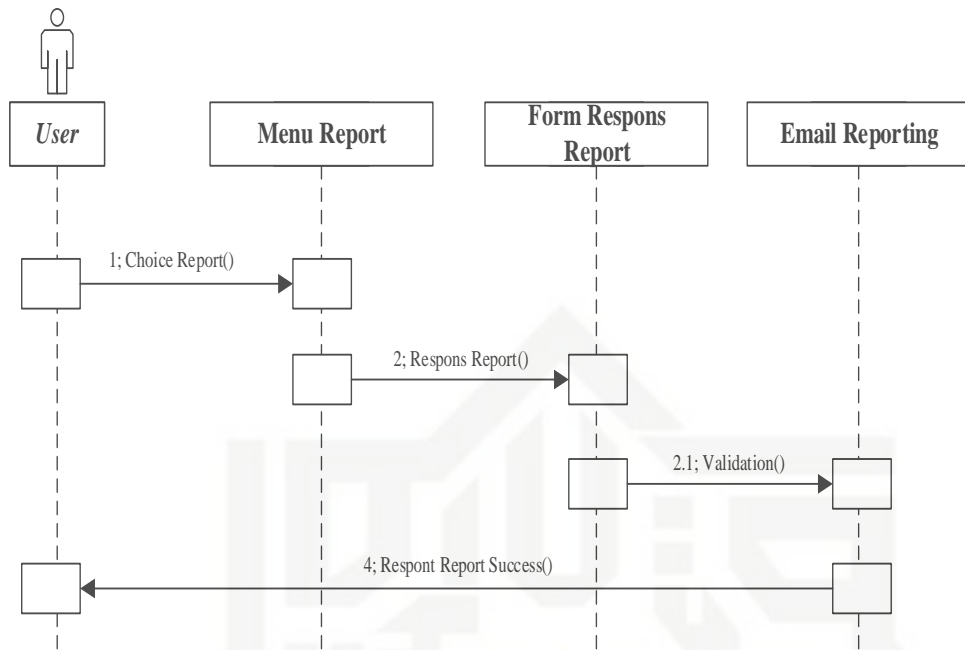
Sequence diagram ketika masyarakat melakukan pelaporan permasalahan melalui sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.20.

9. *Sequence Diagram* Kelola data Laporan Public User

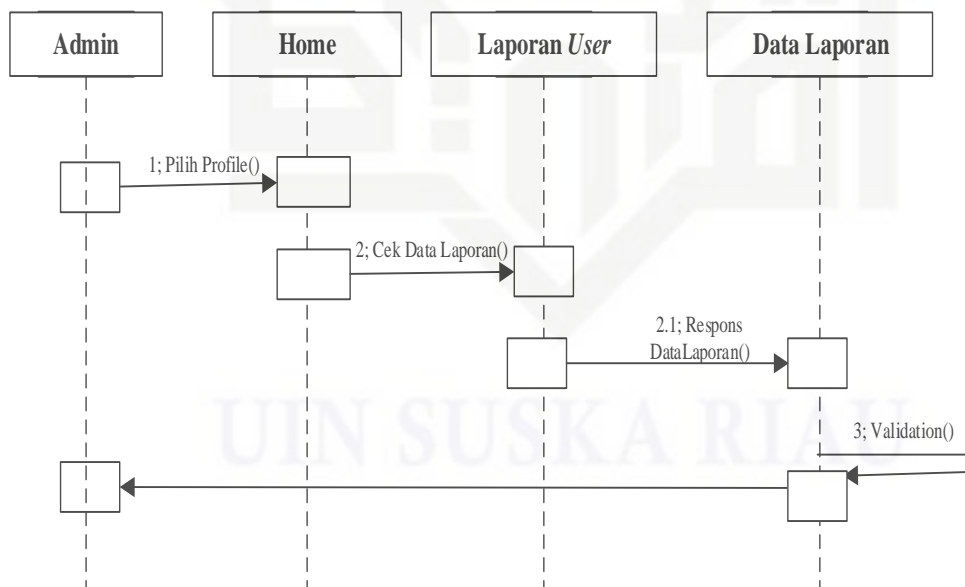
Sequence diagram ketika admin kelola balasan data melalui sistem WebGIS dapat dilihat pada Gambar 4.21.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



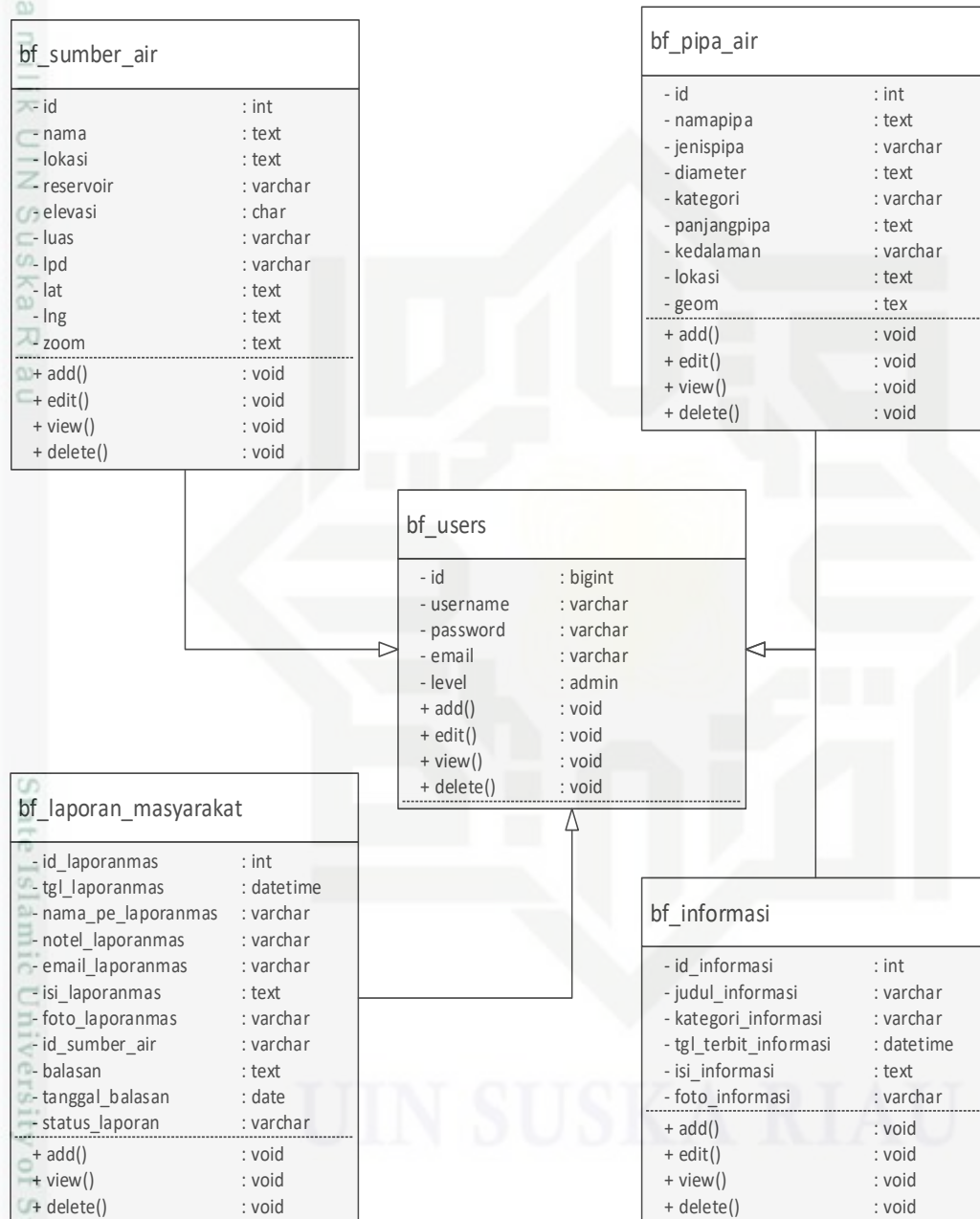
Gambar 4.20. *Sequence Diagram Input Laporan Public User*
(Sumber: Data Olahan, 2018)



Gambar 4.21. *Activity Diagram Kelola Data Laporan Public User*
(Sumber: Data Olahan, 2018)

4.4.4 Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan rincian dari *database*, rincian tabel (*database*) dan kardinalitasnya serta rincian *method* yang digunakan pada sistem.



Gambar 4.24 *Class Diagram*

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Spesifikasi Database

Tabel 4.12. Keterangan *Class Diagram*

No	Informasi	Keterangan
1.	Nama Database	<i>Durolispupriau</i>
2.	Jumlah Tabel/file	5 (Lima) 1. Tabel <i>bf_user</i> 2. Tabel <i>bf_sumber_air</i> 3. Tabel <i>bf_pipa_air</i> 4. Tabel <i>bf_informasi</i> 5. Tabel <i>bf_laporan_masyarakat</i>
3	<i>Method</i>	Terdapat 4 <i>method</i> yang berada pada tiap tabel/file, yaitu : 1. <i>Add</i> , Berguna untuk meng- <i>input</i> -kan suatu data ke dalam tabel file. <i>View</i> , Berguna untuk mengambil data pada tabel/file dan mengeluarkannya dalam bentuk <i>output</i> data didalam sistem. 2. <i>Read</i> , membaca dan menampilkan data 3. <i>Edit</i> , Berguna untuk mengubah suatu data di dalam tabel/file berdasarkan hal tertentu. 4. <i>Delete</i> , Berguna untuk menghapus suatu data di dalam tabel/file.

(Sumber: Data Olahan, 2018)

Rancangan *database* pada sistem ini dapat dilihat pada Tabel berikut:

a. Tabel Data User

Nama Database : *durolispupriau*

Nama File : *bf_users*

Field Kunci : *id*

Tabel 4.13. Data User

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1.	Id	int	11	Id User
2.	nama	varchar	30	Nama User
3.	pass	varchar	20	Password User
4.	email	text	50	Email User
5.	level	enum	30	Level Admin

(Sumber: Data Olahan, 2018)

b. Tabel Data Sumber Air

Nama *Database* : durolispuprriau
 Nama File : bf_sumber_air
 Field Kunci : id

Tabel 4.14. Data Sumber Air

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1.	id	int	11	Kode Sumber Air
2.	nama	text	100	Nama Sumber Air
3.	lokasi	text	100	Status dan Lokasi
4.	reservoir	varchar	50	Penampungan Air
5.	elevasi	char	50	Ketinggian
6.	luas	varchar	50	Luas Lokasi
7.	lpd	varchar	50	Satuan Aliran Air
8.	lat	text	100	Lattitude
9.	long	text	100	Longitude
10.	zoom	int	100	Zoom Level

(Sumber: Data Olahan, 2018)

c. Tabel Data Pipa Air

Nama *Database* : durolispuprriau
 Nama File : bf_pipa_air
 Field Kunci : id_pipa_air

Tabel 4.15. Data Pipa Air

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1.	id	Int	11	Id Pipa
2.	namapipa	Text	-	Nama Pipa Air
3.	jenispipa	varchar	150	Jenis Pipa Air
4.	diameter	Text	-	Diameter
6.	panjangpipa	Text	-	Ukuran Pipa
7.	kedalaman	Text	-	kedalaman Pipa
8.	lokasi	Text	-	Lokasi Pipa
9.	geom	Text	-	Pipa

(Sumber: Data Olahan, 2018)

d. Tabel Data Informasi

Nama *Database* : durolispuprriau
 Nama File : bf_informasi
 Field Kunci : id_informasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.16. Data Informasi

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1.	id_informasi	int	11	Id Profil
2.	judul_informasi	varchar	100	Judul Informasi
3.	kategori_informasi	varchar	100	Kategori Informasi
4.	tgl_terbit_informasi	datetime	-	Tanggal Terbit
5	isi_informasi	text	-	Isi Informasi

(Sumber: Data Olahan, 2018)

e. Tabel Data Laporan *Public User*

Nama Database : durolispuprriau

Nama File : bf_laporan_masyarakat

Field Kunci : id_laporanmas

Tabel 4.17. Data Laporan *Public User*

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang Data	Keterangan
1.	id_laporanmas	int	11	Id Lapor
2.	tgl_laporanmas	datetime	-	Tanggal Laporan
3.	nama_pe_laporanmas	varchar	25	Nama Pelapor
4.	notel_laporanmas	varchar	14	Nomor HP Pelapor
5.	email_laporanmas	varchar	30	Alamat Email Pelapor
6.	kelurahan_laporanmas	varchar	25	Lokasi Kelurahan
7.	Kecamatan_laporanmas	varchar	25	Lokasi Kecamatan
8.	isi_laporanmas	text	-	Isi Laporan Keluhan
9.	foto_laporanmas	varchar	40	Foto Bukti Laporan Permasalahan
10.	id_sumber_air	varchar	40	Titik Sumber Air
11.	balasan	text	-	Isi Laporan
12.	tanggal_balasan	date	-	Tanggal Balasan
13.	status_laporan	tinyint	4	Status Laporan

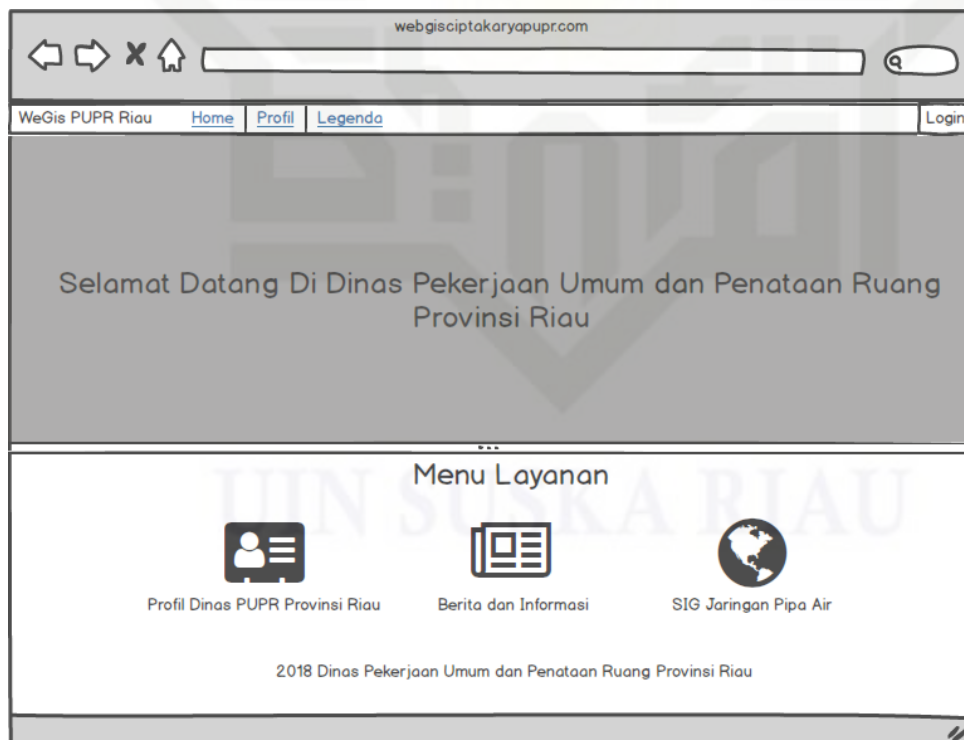
(Sumber: Data Olahan, 2018)

4.5 Detail Design

Pada tahap *component design*, peneliti melakukan desain *interface* meliputi halaman-halaman yang terdapat pada sistem. Berikut perancangan desain *interface* yang dibuat oleh peneliti.

1. Halaman Utama

Halaman ini merupakan tampilan utama sistem informasi geografis berbasis web. Pada halaman ini terdapat empat kategori menu, seperti *home* berisi halaman utama web. Menu profil yang berisi visi dan misi, struktur organisasi, informasi kontak dan sekapur sirih. Menu peta yaitu meliputi informasi peta wilayah durolis, *basemap*, sumber air, jaringan pipa air, *zoom in*, *zoom out*. Menu pelaporan titik lokasi dan tempat permasalahan jaringan pipa air di lapangan. Menu legenda, pada menu berisi informasi penjelasan dan petunjuk informasi simbol-simbol pada peta. Menu login untuk *login* seorang *admin* yang memiliki hak akses. Menu berita dan informasi berisi sebuah informasi seputar sumber dan jaringan pipa air. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23. Halaman Utama (*Home*)

2. Tampilan Menu Profil

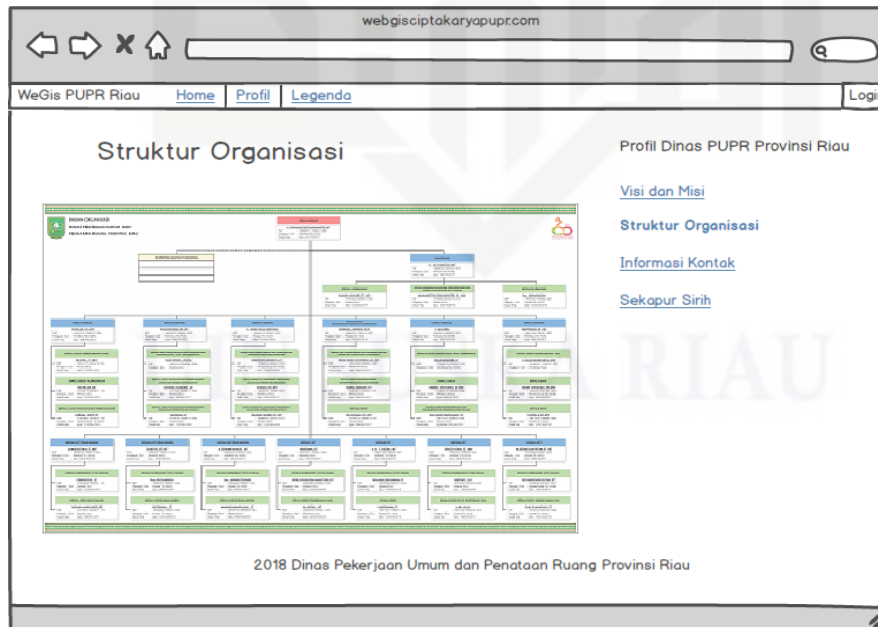
Pada menu profil yang berisi visi dan misi, struktur organisasi, informasi kontak dan sekapur sirih pada sistem.

a. Tampilan visi dan misi dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24. Tampilan Profil Visi dan Misi

b. Tampilan Struktur Organisasi di Dinas PUPR Provinsi Riau dapat dilihat pada Gambar 4.25.

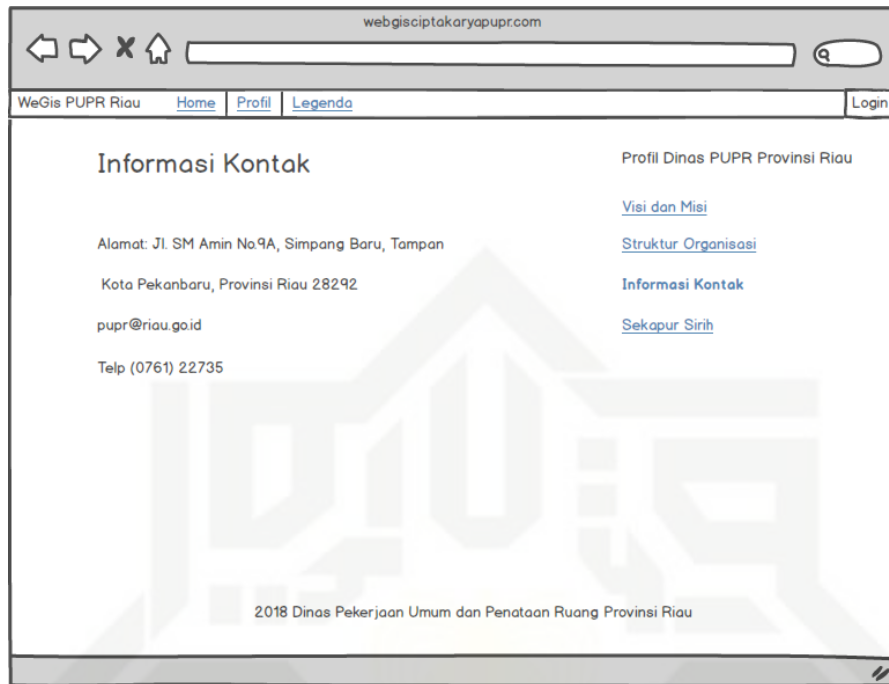


Gambar 4.25 Tampilan Profil Struktur Organisasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Tampilan informasi kontak yang berisikan alamat, kode pos, *email*, dan no telpon dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26. Tampilan Profil Informasi Kontak

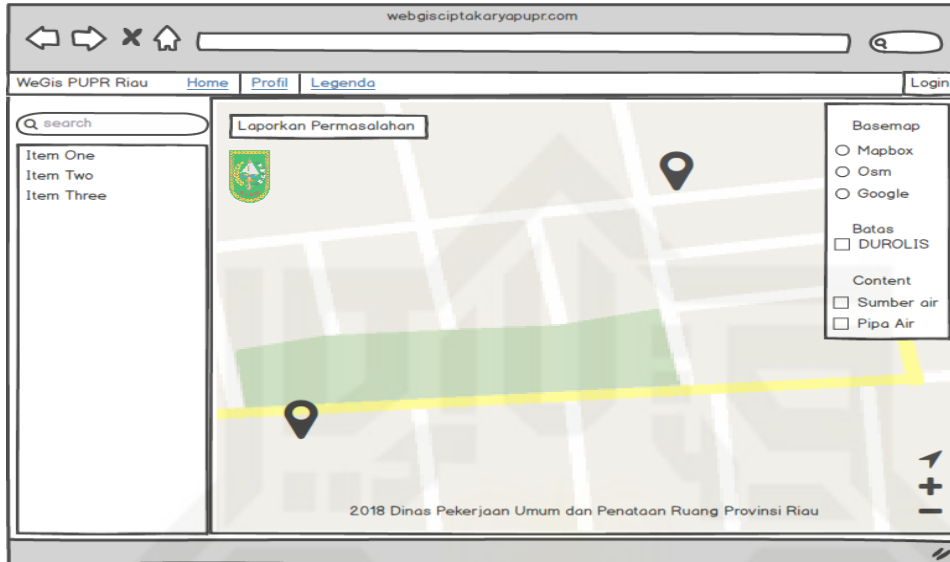
- d. Tampilan sekapur sirih berupa kata sambutan dilihat Gambar 4.27.



Gambar 4.27. Tampilan Profil Sekapur Sirih

3. Tampilan Menu Peta

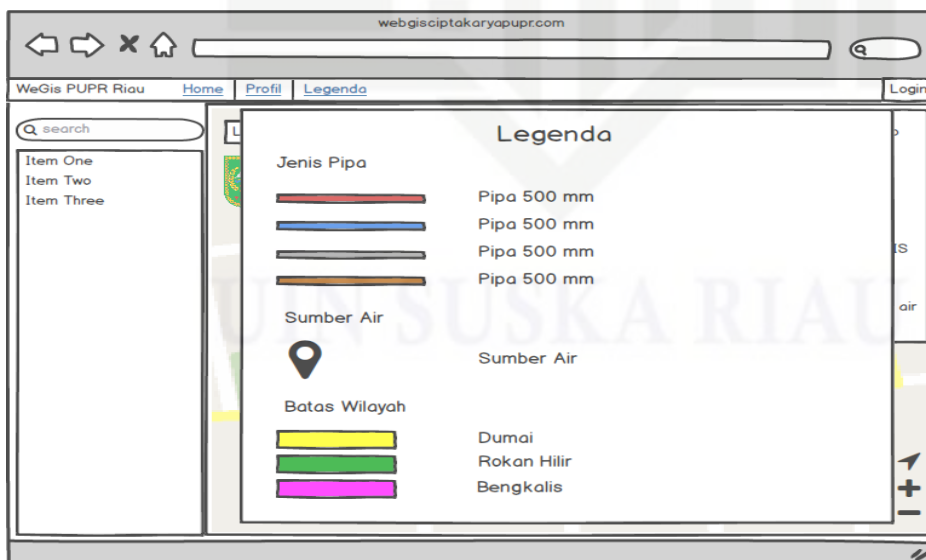
Menu Peta yaitu meliputi informasi peta wilayah durolis, *basemap*, sumber air, jaringan pipa air, menu pelaporan titik permasalahan, *zoom in*, *zoom out*. Tampilan menu peta dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28. Tampilan Peta

4. Tampilan Menu Legenda

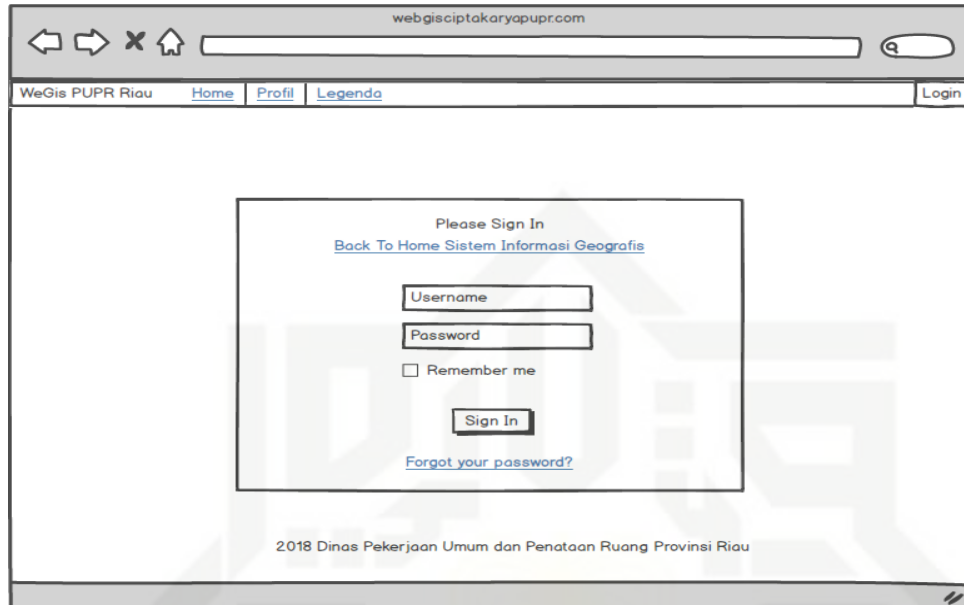
Menu legenda, pada menu berisi informasi penjelasan dan petunjuk informasi simbol-simbol pada peta. Tampilan menu *edit* dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29. Tampilan Legenda

5. Tampilan Menu Login

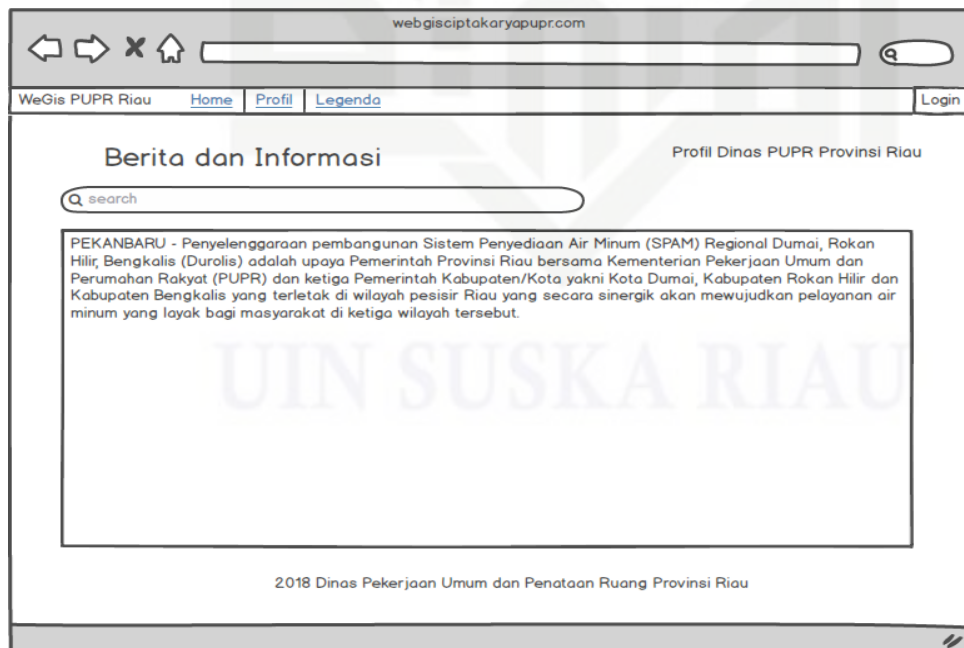
Menu login untuk *login* seorang *admin* yang memiliki hak akses. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30. Tampilan *Login*

6. Tampilan Menu Berita dan Informasi

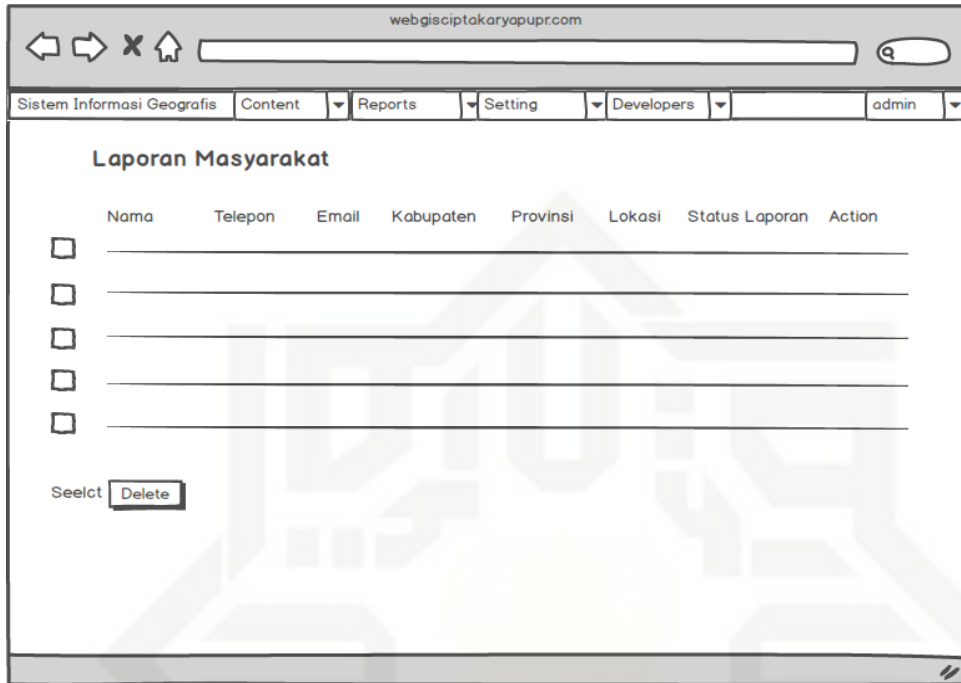
Menu berita dan informasi berisi sebuah informasi seputar sumber dan jaringan pipa air. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31. Tampilan Berita dan Informasi

7. Menu Data laporan

Menu Data pelaporan titik lokasi dan tempat permasalahan jaringan pipa air di lapangan. Tampilan menu data laporan dilihat Gambar 4.32.



Gambar 4.32. Tampilan Data Laporan

4.6 **Implementation**

Pada tahap ini dilakukan pengkodean berdasarkan perancangan yang telah dibuat pada tahap *global design* meliputi perancangan sistem dan perancangan *database* serta pada tahap *detail design* yaitu perancangan *interface* sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan pada pengembangan sistem ini adalah HTML, CSS, Javascript, PHP 5, SQL.

Database yang digunakan adalah MySQL untuk menyimpan data pada sistem WebGIS Dinas PUPR Provinsi Riau. Untuk menampilkan hasil *code* diperlukan *web server*, pada pengembangan ini digunakan *apache server* yang tersedia dalam *package* XAMPP v3.2.2. Untuk *text editor* peneliti menggunakan *software editor* Atom.