

## **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN BAK PENAMPUNG AIR DI KOTA TERNATE**

Muhlis Riswan<sup>1</sup>, Hairil Kurniadi Sirajuddin<sup>2</sup>, Ahmad Fuad<sup>3</sup> Muhammad Fhadli<sup>4</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun  
Jl. Jati Metro, Kota Ternate Selatan

Email: muhlisriswan013@gmail.com<sup>1</sup>, hairil.kurniadi@unkhair.ac.id<sup>2</sup>, fuad@unkhair.ac.id<sup>3</sup>,  
mfhadli@unkhair.ac.id<sup>4</sup>

### **Abstrak**

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) mengemban tugas pokok melaksanakan pengelolaan dan pelayanan air bersih untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Air baku dari pada PDAM Kota Ternate yang berasal dari sumber air tidak semerta-merta dapat langsung digunakan untuk kebutuhan air bersih di dalam bangunan. PDAM umumnya menggunakan Instalasi Pengolahan Air (IPA) secara fisika dan kimiawi. Pada dasarnya, pengolahan air tersebut dibagi menjadi 3 bagian yaitu: *Intake Building* sebagai tempat pertama masuknya air dari sumber serta penyaringan, kemudian air akan dipompa ke *water treatment plant* untuk dilakukan instalasi utama pengolahan air bersih sebelum air dipompa atau dialirkan ke *reservoir* (Bak Penampungan Air) dan disalurkan ke rumah dan bangunan di Kota Ternate. Jumlah *reservoir* yang ada saat ini adalah 12 *reservoir*, dengan jumlah penyaluran wilayah sebanyak 14 wilayah terjangkau. Informasi mengenai pemetaan jaringan bak penampung air (*reservoir*) PDAM di Kota Ternate sangat diperlukan oleh masyarakat maupun pihak PDAM khususnya pada PDAM Kota Ternate untuk membantu dalam pendistribusian air bersih kepada masyarakat dan membantu mendapatkan informasi jaringan pipa dengan mudah dan cepat. Perancangan sistem informasi geografis ini menggunakan menggunakan metode prototype dan menggunakan *library leaflet JS* untuk digitasi peta dan frameworknya menggunakan *Codeigniter* sebagai pengolahan data ke dalam *web*. Hasil yang ditampilkan sistem berupa data pemetaan jaringan pipa, bak penampung, sumber air dan keterangan dapat ditampilkan dalam peta dan data tabulasi.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Geografis, Bak Penampung, *Reservoir*, GIS PDAM.

## **GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR MAPPING WATER RESERVOIR TANK IN TERNATE CITY**

### *Abstract*

*The Regional Drinking Water Company (PDAM) has the main task of implementing clean water management and services to improve the welfare of the community. Raw water from PDAM Ternate City which comes from water sources cannot be directly used for clean water needs in buildings. PDAMs generally use Water Treatment Plants (IPA) physically and chemically. Basically, the water treatment is divided into 3 parts, namely: Intake Building as the first place for water to enter from the source and filtering, then the water will be pumped to the water treatment plant for the main installation of clean water treatment before the water is pumped or flowed into the reservoir. ) and distributed to houses and buildings in Ternate City. The current number of reservoirs is 12 reservoirs, with a total distribution of 14 areas covered. Information regarding the mapping of the PDAM water reservoir network in Ternate City is very much needed by the community and the PDAM, especially the PDAM Kota Ternate to assist in the distribution of clean water to the community and help obtain pipeline network information easily and quickly. The design of this geographic information system uses the prototype method and uses the JS leaflet library for digitizing maps and the framework uses Codeigniter as data processing into the web. The results displayed by the system in the form of pipeline network mapping data, reservoirs, water sources and information can be displayed in maps and tabulated data.*

**Keywords:** *Geographic Information System, Storage Tank, Reservoir, GIS PDAM.*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi yang cukup pesat saat ini memudahkan seseorang dalam mencari suatu informasi. Dengan adanya internet, kita juga akan lebih mudah untuk melihat kondisi atau keberadaan suatu tempat. Salah satu kebutuhan informasinya adalah informasi geografis. Teknologi informasi geografis merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang memiliki kemampuan dalam memvisualisasikan data *spasial* beserta atributatributnya.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan data *spasial*. Kemampuan dasar SIG yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Data dalam GIS dibagi menjadi dua bentuk yakni geographical atau data *spasial*, dan atribut atau data *spasial*. *Data spasial* adalah data yang terdiri dari lokasi eksplisit suatu geografi yang diset kedalam bentuk koordinat. Data atribut adalah gambaran data yang terdiri dari informasi yang relevan terhadap suatu lokasi seperti, lokasi rumah, dan lain-lain dan bisa di hubungkan dengan lokasi tertentu dengan maksud untuk memberikan identifikasi seperti alamat, kode pos, dan lain-lain.

Air baku dari pada PDAM Kota Ternate yang berasal dari sumber air tidak semerta-merta dapat langsung digunakan untuk kebutuhan air bersih di dalam bangunan. Air tersebut terlebih dahulu harus memenuhi persyaratan kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Untuk menjaga kualitas dari air baku tersebut, biasanya air akan mengalami proses pengolahan. PDAM umumnya menggunakan Instalasi Pengolahan Air (IPA) secara fisika dan kimiawi. Pada dasarnya, pengolahan air tersebut dibagi menjadi 3 bagian yaitu: *Intake Building* sebagai tempat pertama masuknya air dari sumber serta penyaringan, kemudian air akan dipompa ke *water treatment plant* untuk dilakukan instalasi utama pengolahan air bersih sebelum air dipompa atau dialirkan ke *Reservoir* (Bak Penampungan Air) dan disalurkan ke rumah dan bangunan di Kota Ternate. Jumlah *Reservoir* yang ada saat ini adalah 12 *reservoir*, dengan jumlah penyaluran wilayah sebanyak 14 wilayah terjangkau.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System*) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Secara umum pengertian SIG sebagai berikut:

”Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan Pompa daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis”. Dalam pembahasan selanjutnya, SIG akan selalu diasosiasikan dengan sistem yang berbasis komputer, walaupun pada dasarnya SIG dapat dikerjakan secara manual, SIG yang berbasis komputer akan sangat membantu ketika data geografis merupakan data yang besar (dalam jumlah dan ukuran) dan terdiri dari banyak tema yang saling berkaitan. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan *data spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya. (Aronoff, 1989).

### 2.2. Kota Ternate

Kota Ternate adalah sebuah kota yang berada dibawah kaki gunung api Gamalama pada sebuah Pulau Ternate di Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Kota Ternate merupakan kota kepulauan yang memiliki luas wilayah 547,736 km<sup>2</sup>, dengan 8 pulau yaitu Pulau Ternate, Pulau Hiri, Pulau Moti, Pulau Mayau, dan Pulau Tifure merupakan lima pulau yang berpenduduk, sedangkan terdapat tiga pulau lain seperti Pulau Maka, Pulau Mano dan Pulau Gurida merupakan pulau berukuran kecil yang tidak berpenghuni.

Ternate menjadi satu kota otonom sejak 4 Agustus 2010 dan pernah menjadi ibu kota sementara Provinsi Maluku Utara sampai Sofifi yang menjadi ibu kotanya di Pulau Halmahera siap secara infrastruktur. Walaupun kota Ternate ini tergolong kota kecil yang tidak terlalu luas, sebagai suatu kota mempunyai beberapa latar belakan masyarakat yang berbeda. Perbedaan latar belakan masyarakat tersebut telah menyebabkan muncul sosial budaya masyarakat yang berbeda pula. (Bhaktiana, 2014).

### 2.3. Data Spasial dan Non Spasial

Data *spasial* adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi. Data *spasial* pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Fenomena tersebut berupa fenomena alamiah dan buatan manusia. Pada awalnya, semua data dan informasi yang ada di peta merupakan representasi dari obyek di muka bumi. Sesuai dengan perkembangan, SIG tidak hanya merepresentasikan obyek-obyek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi obyek di atas muka bumi (diudara) dan dibawah permukaan bumi. Data *spasial* memiliki dua jenis tipe yaitu vektor dan raster. Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data *spasial* dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya. Model data Raster menampilkan, dan menyimpan data *spasial* dengan menggunakan struktur matriks atau piksel – piksel yang membentuk *grid*. Pemanfaatan kedua model data *spasial* ini menyesuaikan dengan peruntukan dan kebutuhannya.

Data *non-spasial* adalah data yang berhubungan dengan karakteristik dan deskripsi dari unsur geografik. Contoh : Nama Fasilitas, Alamat, No Telp, Jumlah Penduduk, No Fasilitas, dan lain-lain. (Taftajani, 2013).

#### 2.4. Black Box Testing

Pengujian perangkat lunak adalah proses menjalankan dan mengevaluasi sebuah perangkat lunak secara manual maupun otomatis untuk menguji apakah perangkat lunak sudah memenuhi persyaratan atau belum. Metode pengujian sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Blackbox Test*. *Blackbox* adalah pengujian sistem yang dilakukan dengan mengamati keluaran dari berbagai masukan jika keluaran sistem telah sesuai dengan rancangan untuk variasi data, maka sistem tersebut dinyatakan baik.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Perangkat Lunak



Gambar 3.1 Pemodelan *Prototype* (Hanif, 2007)

Tahapan – tahapan dalam model *prototyping* yaitu:

1. Peneliti melakukan komunikasi dengan pihak PDAM Kota Ternate untuk mengumpulkan data

yang dibutuhkan dalam perancangan sistem, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara, observasi, dan studi pustaka

2. Setelah mendapatkan informasi dari hasil pengumpulan data selanjutnya dibuat rancangan sistem dengan tinjauan informasi data dan fitur-fitur yang dibutuhkan pihak PDAM Kota Ternate. Sistem akan dirancang menggunakan *Use Case*, *ERD*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.
3. Peneliti Melakukan pengujian *prototype* dengan mencoba sistem yang telah dibuat, jika telah memenuhi maka program telah final dan dapat digunakan pengguna, jika belum maka akan dilakukan evaluasi dan perbaikan program lagi.

#### 3.2. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan menganalisis bagaimana *SIG* Pencarian Lokasi Bak Penampungan Air di Kota Ternate

1. Wawancara

Wawancara (*Interview*), dengan cara tanya jawab seputaran jumlah *Reservoir*, Sumber air, kapasitas, dan lokasi *Reservoir* serta permasalahan yang dihadapi saat ini.

2. Hasil Wawancara

- a. *Reservoir* (Bak Penampungan Air)
- b. Wilayah kecamatan
- c. Pompa dan sumur
- d. Sumber dan Kapasitas

3. Observasi

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan metode observasi dengan datang langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pada PDAM Kota Ternate.

4. Hasil Observasi

Dari hasil observasi didapatkan jumlah *reservoir* dan data wilayah:

##### A. *Reservoir*

1. Skeep (kapasitas : 1680 L/D)
2. Facei Bawah (kapasitas : 500 L/D)
3. Ubo-ubo (kapasitas : 500 L/D)
4. Tabahawa (kapasitas : 300 L/D)
5. Facei Atas (kapasitas : 100 L/D)
6. Moya (kapasitas : 100 L/D)
7. Fora:1 (kapasitas : 300 L/D)
8. Fora 2 (kapasitas : 50 L/D)
9. Sulamadaha (kapasitas : 100 L/D)
10. Kulaba (kapasitas : 100 L/D)
11. Bula (kapasitas : 100 L/D)

##### B. Data wilayah

Pada data wilayah, di setiap wilayah memiliki sumur sebagai sumber dan pompa untuk mengalirkan air ke

*reservoir* untuk selanjutnya disalurkan ke masyarakat.

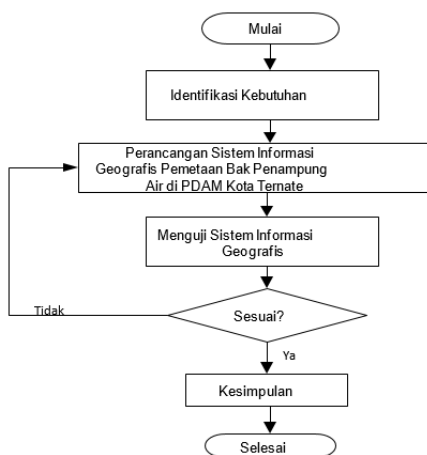
1. Akegaale (7 sumur, 3 brand pompa)
2. Kalumpang (8 sumur)
3. Skeep (3 sumur)
4. Ubo-ubo (6 sumur)
5. Kalumata (5 sumur)
6. Togafo (2 sumur)
7. Takome (1 sumur)
8. Kulaba (1 sumur)
9. Bula (1 sumur)
10. Fitu (4 sumur)
11. Belakang Kedaton (3 sumur)
12. Kastela (1 sumur)
13. Tubo (4 sumur)
14. Ngade (INTEK)

5. Studi Pustaka

Pada Pustaka dimana peneliti mengambil bukubuku maupun jurnal yang terkait dengan Penelitian. Seperti halnya tentang perancangan Sistem Informasi, buku yang terkait dengan dengan Pemrograman.

3.3. Diagram Alir Penelitian

Tetapi bila data sudah mencukupi maka sudah bisa dilakukan proses perancangan sistem informasi geografis. Setelah merancang sistem lanjut ke pengujian sistem, kalau belum sesuai maka harus dilakukan perancangan sistem kembali. Kalau sudah maka bisa diambil sebuah kesimpulan dari sistem yang telah dibuat tersebut. Diagram alir penelitian dapat di lihat pada gambar 3.2



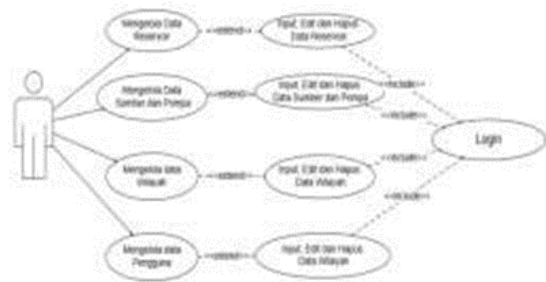
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian SIG Pencarian Lokasi Bak Penampungan Air

3.4. Use Case Diagram

*Use case* adalah deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*. *Use case* disini

terdiri dari dua yaitu *Use case admin* dan *Use case user*.

a. Use Case Diagram Admin

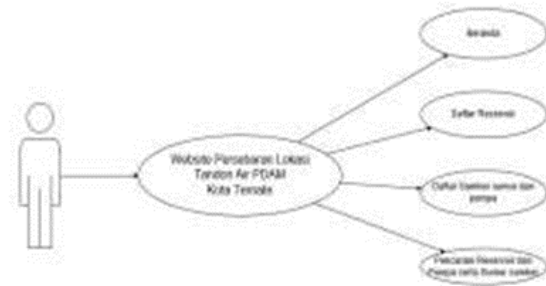


Gambar 3.3 Use case Diagram Admin

Keterangan gambar 3.3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

Admin berfungsi untuk mengelola semua data yang ada, seperti data *reservoir*, pompa, data wilayah dan data pengguna.

b. Use Case Diagram Pengguna



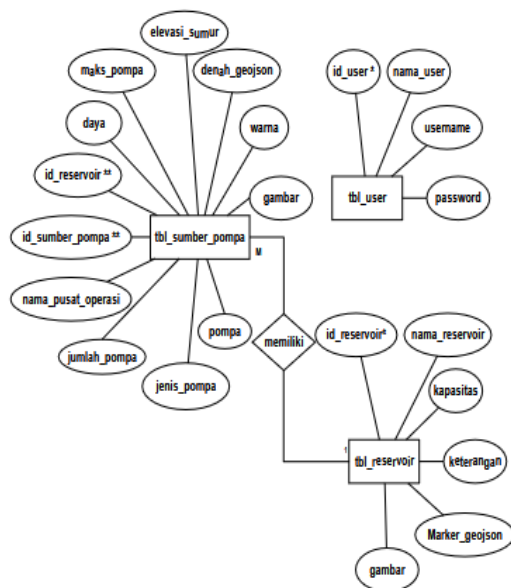
Gambar 3.4 Use case Diagram pengguna

Pengguna berfungsi untuk dapat mengetahui persebaran *Reservoir* serta Pompa air sumur dan pompa dari *website* serta mencari lokasi detail dan beberapa informasi dari jenis dan kapasitas.

3.4. Perancangan Database

Dalam perancangan *database* ini menggunakan *XAMPP* dengan melihat *entity* dan atribut yang ada, dan didalam *database* itu akan dibuat desain atau uraian yang berkaitan dengan *entity* dan atributnya setelah itu akan dibuat (ERD) *Entity Relation Diagram*.

Desain ERD (*Entity Relation Diagram*) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar *entity* dan atribut hasil desain dari *entity* dan atribut dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.5 ERD Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bak Penampung Air Di Kota Ternate

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada tahapan implementasi dilakukan dengan pembuatan *database*, *interfaces* dan penulisan kode program. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan *leaflet* sebagai *library* dalam menampilkan peta interaktif.

Dalam proses pengkodean dibagi menjadi 2 *level user*, yaitu:

- 1. Level *admin* (Pegawai PDAM)

Pada level *admin*, admin dapat mengelola semua fitur pada sistem.

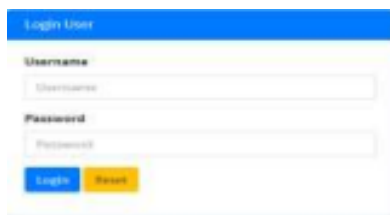
- 2. Level *user*

Pada level *User*, dapat mengakses sistem sebagai *guest*/tamunya, dimana user dapat melihat data berupa informasi *reservoir* dan lokasi *reservoir*.

**4.1 Tampilan Interface Sistem**

**1. Halaman Login**

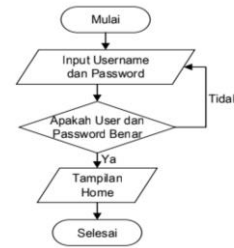
Pada halaman *login* ini digunakan untuk masuk ke dalam sistem, modul ini berlaku untuk level administrator. Adapun Tampilan *login* administrator dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Login Administrator

Pada gambar 4.1 yaitu dari halaman *login* Administrator, pada halaman *login* terdapat beberapa item yaitu: *username*, *password* dan

tombol *login*. Pada tampilan tersebut digunakan untuk *level Admin*.



Gambar 4.2 Flowchart Login

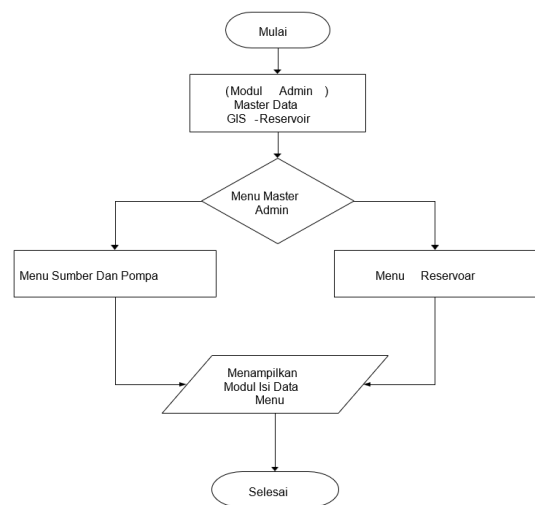
**2. Halaman Administrator**

Pada halaman utama Administrator terdapat 2 menu utama yaitu: Data Sumber dan Pompa, dan Data Reservoir. Adapun tampilan menu utama Admin dapat dilihat pada gambar 4.3 dan flowchart halaman utama Admin dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Menu Utama Administrator

Pada gambar 4.4 adalah tampilan halaman utama administrator, pada halaman ini terdapat 2 modul utama yaitu: Data Reservoir, dan Data Sumber dan pompa.



Gambar 4.5 Flowchart Halaman Utama administrator

Pada gambar 4.5 adalah *flowchart* halaman utama administrator, pada halaman ini terdapat 2 menu utama yaitu: data sumber dan pompa, dan data

reservoir.

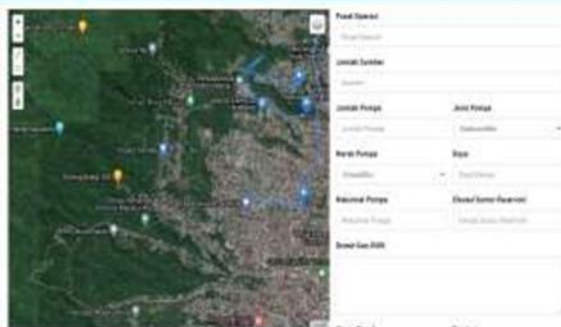
### 3. Halaman Data Sumber Dan Pompa

Pada halaman data sumber dan pompa merupakan halaman untuk menampilkan sumber dan pompa. Adapun tampilan data sumber dan pompa dapat dilihat pada gambar 4.6.



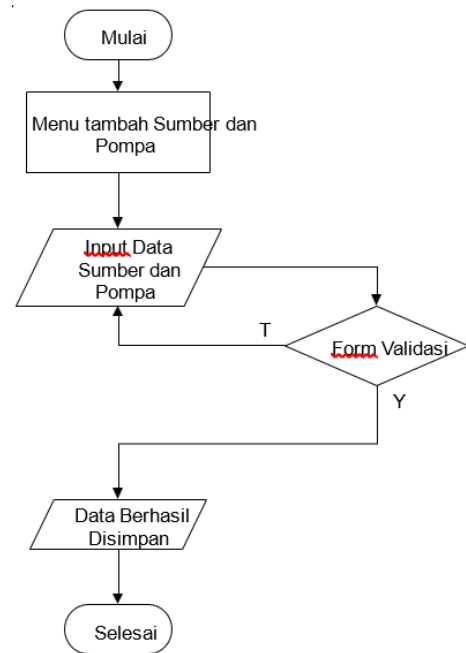
Gambar 4.6 Tampilan Data Sumber dan Pompa

Pada gambar 4.6 adalah data sumber dan pompa yang berisikan data sumber dan pompa dari reservoir. Dalam tampilan data sumber dan pompa terdapat beberapa item yaitu Reservoir, Kapasitas, Nama Pusat Operasi.



Gambar 4.7 Tampilan Tambah Data Sumber Dan Pompa

Tampilan data sumber dan pompa pada gambar 4.7 adalah halaman untuk melihat dan menambahkan data data sumber dan pompa pada sistem GIS-Reservoir. Pada tampilan tambah data sumber dan pompa terdapat beberapa item yaitu : Pusat Operasi, Jumlah Sumber, Jumlah Pompa, Jenis Pompa, Merek Pompa, Daya, Maksimal Pompa, Elevasi Sumur Reservoir, Denah GeoJson, Warna, dan Gambar.



Gambar 4.8 Flowchart Tambah Data Sumber Dan Pompa.

Pada gambar 4.8 adalah *flowchart* tambah data sumber dan pompa, Jika ingin pergi ke menu data sumber dan pompa dan menambahkan sumber dan pompa maka pilih tambah data sumber dan pompa dan akan dialihkan ke halaman tambah kelas.

## 4.2 Pengujian Sistem

pada tahapan pengujian sistem ini, sistem akan diuji menggunakan pengujian *blackbox*, dimana pengujian *blackbox* tidak sampai ke algoritma sistem yang dibangun akan tetapi pengujian *blackbox* merupakan pengujian yang menguji fungsi-fungsi dari setiap menu pada sistem. Berikut ini hasil dari pengujian sistemnya dimana terdapat pengujian dari halaman penginputan data dan halaman *login*.

### 1. Halaman *Login*

Tabel 4.1 Pengujian Halaman *Login*

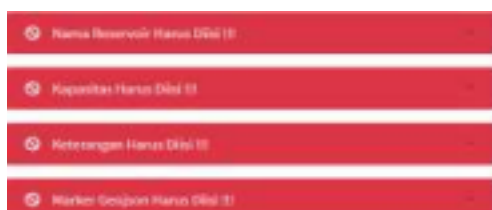
Kasus dan Hasil Uji Coba ( data yang dimasukan benar )			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Username : Admin Password: Admin	Ketika admin memilih tombol <i>login</i> sistem dapat masuk	Dapat masuk ke menu halaman admin	Diterima

sehingga admin diminta untuk *login* kembali. 2.

Halaman Admin Menu Reservoir Tambah Data Reservoir  
 Tabel 4.2 Pengujian Halaman Admin Menu  
 Reservoir Tambah Data Reservoir

Kasus dan Hasil Uji Coba (data yang dimasukkan benar)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu <i>reservoir</i>	Menampilkan halaman data <i>reservoir</i>	Dapat menampilkan halaman data <i>reservoir</i>	Diterima
Memilih tombol tambah <i>reservoir</i>	Menampilkan halaman tambah <i>reservoir</i>	Dapat menampilkan halaman tambah <i>reservoir</i>	Diterima
Memilih tombol ubah	Menampilkan halaman ubah <i>reservoir</i>	Dapat menampilkan halaman ubah <i>reservoir</i>	Diterima
Memilih tombol	Data yang di pilih akan	Data yang	Diterima

hapus	dihapus	dipilih dihapus	
Kasus dan Hasil Uji (data yang dimasukkan salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan



Menekan Enter pada <i>field</i> input data User dan <i>field</i> di biarkan kosong	Menampilkan pesan <i>error</i> : Data tidak boleh kosong!!	Dapat menampilkan pesan <i>error</i> .	Diterima
--	--	--	----------

Gambar 4.20 Tampilan *error* pada *inputan* yang kosong

Pada gambar 4.20 merupakan Tampilan *error* apabila admin tidak memasukkan data atau ada *field* yang kosong kemudian memilih tombol simpan, maka akan tampil pesan *error* seperti pada gambar diatas.

Gambar 4.21 Tampilan *error* pada *file upload* yang kosong

Pada gambar 4.21 merupakan Tampilan *error* apabila admin tidak memilih atau tidak memasukkan gambar kemudian memilih tombol simpan, maka akan tampil pesan *error* seperti pada gambar diatas.

### 4.3 Perencanaan

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) mengemban tugas pokok melaksanakan pengelolaan dan pelayanan air bersih untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai dengan Undang Undang No. 32 tahun 2004, tentang Pemerintahan Daerah. Sebagai salah satu perusahaan milik daerah, harus mengupayakan untuk dapat menunjang terwujudnya misi dan fungsi yang diemban maka pengelolaan sistem air bersih harus dilakukan dengan baik dan benar serta harus memenuhi kaidah-kaidah teknis dan ekonomis sesuai dengan standar kriteria yang telah ditentukan.

Air baku dari pada PDAM Kota Ternate yang berasal dari sumber air tidak semerta-merta dapat langsung digunakan untuk kebutuhan air bersih di dalam bangunan. Air tersebut terlebih dahulu harus memenuhi persyaratan kualitas, kuantitas dan kontinuitas.

Untuk menjaga kualitas dari air baku tersebut, biasanya air akan mengalami proses pengolahan. PDAM umumnya menggunakan Instalasi Pengolahan Air (IPA) secara fisika dan kimiawi. Pada dasarnya, pengolahan air tersebut dibagi menjadi 3 bagian yaitu: *Intake Building* sebagai tempat pertama masuknya air dari sumber serta penyearangan, kemudian air akan dipompa ke *water treatment plant* untuk dilakukan instalasi utama pengolahan air bersih sebelum air dipompa atau dialirkan ke *Reservoir* (Bak Penampungan Air) dan disalurkan ke rumah dan bangunan di Kota Ternate.

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bak Penampung Air Di Kota Ternate merupakan sistem yang dirancang untuk membantu masyarakat maupun pihak PDAM khususnya pada PDAM untuk membantu dalam pendistribusian air bersih kepada masyarakat dan membantu mendapatkan informasi bak penampung air dengan mudah dan cepat.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem informasi geografis pemetaan bak penampung air di Kota Ternate dapat dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti *HTML*, *PHP*, dan *CSS*, serta map yang digunakan untuk menampilkan data adalah *leaflet JS*. Jumlah *Reservoir* sebanyak 11 *Reservoir*.
2. Hasil akhir dalam penelitian ini adalah sebuah pemodelan spasial baru yang dapat menginformasikan tidak hanya lokasi *reservoir* atau bak penampung air, juga dapat menginformasikan jalur pipa dari sumber menuju masing-masing *reservoir*. Sehingga informasi yang dihasilkan dapat dikatakan sebagai informasi yang informatif.
3. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam aplikasi sistem informasi geografis pemetaan bak penampung air di Kota Ternate yaitu *prototype*, dengan perancangan sistem yang dibuat yaitu *Use Case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan desain *interfaces*.
4. Hasil dari aplikasi sistem informasi geografis pemetaan bak penampung air di Kota Ternate, yaitu sistem dapat menampilkan koordinat lokasi bak penampung air dan rute pompa dari sumber terdekat.

### 5.1 Saran

Hasil dari aplikasi sistem informasi geografis pemetaan bak penampung air di Kota Ternate masih terdapat kekurangan yang belum dipenuhi oleh perancang, diharapkan kedepan nanti

dapat di kembangkan aplikasi tersebut sehingga aplikasi dapat di manfaatkan oleh pihak-pihak yang membutuhkan aplikasi tersebut, antara lain:

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogyanto, (2017). Analisis Desain (Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur). Lampung
- [2] Budiyo, E. (2002). Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC VIEW GIS. Yogyakarta : Andi Offset.
- [3] Charter, Denny, dan Irma Agtrisari. (2003). Desain dan Aplikasi Geographics Information System. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Indrajani, (2011). Perancangan Sistem Basis Data Pada Klinik. Jakarta Barat. Universitas Binus.
- [5] Nofita, (2010). Sistem Informasi Penjualan Barang Toko Sumber Urip. Surakarta. FMIPA.
- [6] Prahasta, Eddy. 2014. Sistem Informasi Geografis (Konsep- Konsep Dasar Perspektif Geodesi & Geomatika) Edisi Revisi. Bandung: Informatika.
- [7] Aronoff, S. (1989). Geographic Information System a Management Perspective (Terjemahan). WDL Publication, OttawaCanada.
- [8] Abdul. (2011). Perancangan Sistem Informasi Arsip Surat Masuk Dan Surat Keluar Di Kantor Arsip, Perpustakaan Dan Pengelolaan Data Elektronik (KAPPDE) Cimahi. PerpustakaanUNIKOM.
- [9] Bhaktiana. (2014). Sejarah Masuk Dan Perkembangan Islam Di Pulau Ternate Hingga Masa Kesultanan. Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Ampel Surabaya.
- [10] Raharjo, B., dkk. (2010). Modul Pemrograman Web (HTML, PHP & MySQL).
- [11] Ihsan. (2014). Sistem Informasi Pelayanan Jamaah Umroh Berbasis Web Pada Pusdai Tour & Travel. Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia, 53(9), 1689-1699.
- [12] Arif, dkk. (2012). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Yogyakarta : Gava Media.
- [13] Hanif, (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Universitas Amkom. [
- [14] Fadlan Reza. (2016). Aplikasi Sistem Informasi Pendaftaran Wisuda Berbasis Online Studi Kasus Fst Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. Jurnal Sistem Informasi, 9(1), 99-112.
- [15] Oktaviani, Y., Wahyudiono, S., & Kapti. (2018). E-Commerca Sebagai Media Pemasaran Kaca di Cahaya Pelangi Payaman Magelang. Transformasi, 14(1), 27-36.

- [16] Munawar, A. R. W. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Commerce menggunakan Payment Gateway PayPal (Studi Kasus : Omekimai Gadget Store). Sistem Informasi.
- [17] Putra, D. W. T., & Putra, J. J. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pencarian Lowongan Pekerjaan. *Jurnal Teknoif*, 6(1),48–54.
- [18] Ramadiani, R., & Rahmah, A. (2018). Sistem keputusan pemilihan tenaga kesehatan teladan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 1.
- [19] Rini, N. (2010). Sistem Informasi Penjualan Barang Toko Sumber Urip. *Teknik Informatika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret*.
- [20] Santoso, L. W. (2013). Pelatihan Microsoft Visio 2010 Profesional. 1–43.
- [21] Shi, M. (2010). Software Functional Testing from the Perspective of Business Practice. 3(4), 49–52.
- [22] Taftajani. (2013). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyakit Menular Di Dinas Kesehatan Kota Bandung. *Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia*.
- [23] Yuliawan. (2010). Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Jemaat Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh Konferens Jawa Kawasan Timur Berbasis WEB.