

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI  
PEMBAYARAN AIR DAN LISTRIK DI KOTA BATAM**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**Denny Wiranata      3311211023**

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BATAM  
BATAM  
2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI PEMBAYARAN AIRDAN  
LISTRIK DI KOTA BATAM**

**Oleh :**

**Denny Wiranata (3311211023)**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar

Ahli Madya

di

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

Batam, 26 januari 2015

Disetujui oleh;

Pembimbing,

**Dwi Elly Kurniawan, S.Pd., M.Kom**

**NIK \_\_\_\_\_**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311211023

Nama : Denny Wiranata

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

### SISTEM INFORMASI LOKASI PEMBAYARAN AIR DAN LISTRIK BERBASIS WEBGIS

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 26 Januari 2015

**Denny Wiranata**  
NIM : 3311211023

## **KATA PENGANTAR**

Dengan rahmat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir, dengan judul **SISTEM INFORMASI LOKASI PEMBAYARAN AIR DAN LISTRIK BERBASIS WEBGIS** ini membahas tentang pencarian lokasi pembayaran air dan listrik di kota batam, serta menampilkan informasi suatu lokasi dalam bentuk peta.

Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada Yth:

1. Bpk. Dwi Elly Kurniawan, M. Kom selaku pembimbing Tugas Akhir
  2. Bpk. Dwi Elly Kurniawan, M. Kom selaku dosen pengampuh Tugas Akhir
- Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini

Batam, 26 Januari 2015

Penulis

## **ABSTRAK**

### **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI PEMBAYARAN AIR DAN LISTRIK BERBASIS WEBGIS**

Sistem informasi geografis adalah salah satu sistem informasi yang dibahas dalam ilmu komputer, yang dalam pengintegrasinya SIG merangkul dan mempresentasikan sistem informasi lainnya. SIG menggunakan teknologi komputer untuk mengintegrasikan, memanipulasi dan menampilkan informasi atau karakteristik yang ada di suatu daerah geografi. SIG juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang baik.

Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat saat ini, memunculkan suatu ide atau gagasan untuk mencoba mengimplementasikan salah satu sistem informasi berbasis WebGIS dengan tujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam.

Sistem informasi yang dibuat adalah “SISTEM INFORMASI LOKASI PEMBAYARAN AIR DAN LISTRIK BERBASIS WEBGIS “ menggunakan *Quantum Gis, ArcGIS, MySQL, OpenGeo Suite 4.0.2* dan *PHP*. Sistem ini akan menggunakan metodologi Waterfall.

Sistem ini dibangun menggunakan aplikasi Quantum Gis, untuk mengelola data dalam bentuk grafis pemetaan dan *MySQL* sebagai *database*, serta *PHP* sebagai *interface* sistem.

## **ABSTRACT**

### **GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM LOCATION-BASED PAYMENT OF WATER AND ELECTRICITY WebGIS**

Geographic information system is one of information systems discussed in computer science, which in integrating GIS embrace and present other information systems. GIS uses computer technology to integrate, manipulate and display the information or characteristics that exist in a geographic area. GIS can also help in making good decisions.

With rapid advances in technology today, led to an idea or an idea to try to implement one of WebGIS based information system for the purpose of providing information about the location of the position location search of water and electricity payments in Batam.

System information created is "LOCATION INFORMATION SYSTEM BASED PAYMENT OF WATER AND ELECTRICITY WebGIS" using Quantum Gis, ArcGIS, MySQL, OpenGeo suite 4.0.2 and PHP MS4W. This system will use Waterfall methodology.

This system was built using Quantum Gis application, to manage the data in graphical form and MySQL as a database mapping, MS4W as a liaison, as well as the PHP system interface.

## Daftar isi

KATA PENGANTAR .....	iv
BAB I PENDAHULUAN .....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Batasan Masalah .....	13
1.4 Tujuan.....	13
1.5 Sistematika Penulisan .....	14
BAB II LANDASAN TEORI .....	15
2.1 Tinjauan Pustaka.....	15
2.1.1 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	15
2.1.2 Quantum GIS .....	16
2.1.3 PHP .....	17
2.1.4 MySQL .....	18
2.2 Dasar Teori .....	20
2.2.1 Sistem Informasi Geografis .....	20
2.2.2 Metode Waterfall .....	22
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	25
3.1 Analisis sistem.....	24
3.1.1 Skenario .....	24
3.2.1 Analisis kebutuhan <i>software</i> dan <i>hardware</i> .....	26
3.2 Perancangan Sistem.....	28
3.2.1 UML Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Use Case Diagram .....	28
3.2.3 Sequence Diagram.....	30
3.2.4 Class Diagram.....	34
3.3 Perancangan Antar Muka .....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1 Implementasi .....	41
4.2 Hasil implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Implementasi Antarmuka .....	54

4.3	Pengujian .....	58
4.3.1	Lingkup dan Lingkungan.....	58
4.3.2	Kebutuhan Sumberdaya.....	58
4.3.3	Hasil pengujian dengan menggunakan metode Black Box .....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 waterfall method .....	23
Gambar 2 desain sistem .....	24
Gambar 3 usecase diagram .....	28
Gambar 4 Sequence Diagram Login .....	30
Gambar 5 Sequence Diagram Insert .....	31
Gambar 6 Sequence Diagram update .....	32
Gambar 7 Sequence Diagram delete .....	32
Gambar 8 Sequence Diagram peta .....	33
Gambar 9 Sequence Diagram lokasi .....	33
Gambar 10 Sequence Diagram Informasi .....	34
Gambar 11 class diagram .....	35
gambar 12 home .....	37
gambar 13 tampil peta .....	38
gambar 14 info lokasi .....	39
gambar 15 jarak .....	40

gambar 16 halaman utama .....	55
gambar 17 login .....	55
gambar 18 admin .....	56
gambar 19 peta .....	56
gambar 20 info lokasi .....	57
gambar 21 hitung jarak .....	57
gambar 22 about us .....	58

## DAFTAR TABEL

tabel 1 waterfall method.....	25
tabel 2 analisis kebutuhan .....	27
tabel 3 deskripsi home .....	37
tabel 4 deskripsi peta .....	38
tabel 5 info lokasi .....	39
tabel 6 jarak .....	40
tabel 7 aktivitas .....	42
tabel 8 kebutuhan admin .....	59
tabel 9 kebutuhan user .....	59
tabel 10 pengujian admin .....	61
tabel 11 pengujian user .....	62

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Manusia selalu menginginkan kemudahan dan kecepatan dalam melakukan segala aktifitasnya. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk membantu dalam menjalani aktifitas sehari-hari, seperti membayar tagihan air dan listrik. Untuk pembayaran air dan listrik, bisa melalui kantor cabang dan agen PT POS INDONESIA yang tersebar di seluruh Kota Batam. Dalam hal ini terkadang masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui lokasi dari kantor cabang dan agen PT POS INDONESIA tersebut. Maka dibutuhkanlah sebuah sistem informasi untuk membantu masyarakat di Kota Batam dalam menemukan lokasi pembayaran air dan listrik, serta dapat mengetahui jarak antara lokasi pembayaran air dan listrik.

WebGIS merupakan aplikasi *Geographic Information System (GIS)* yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Pada konfigurasi WebGIS ada *server* yang berfungsi sebagai *MapServer* yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke *client*. Dalam hal ini pengguna / client tidak perlu mempunyai *software GIS*, hanya menggunakan internet browser seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Fire Fox*, atau *Google Chrome* untuk mengakses informasi GIS yang ada di *server*.

Bedasarkan permasalahan di atas, maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis akan membangun Sistem Informasi Geografis tempat pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS yang mudah digunakan dan bisa dimanfaatkan untuk mencari lokasi terdekat kantor cabang dan agen PT POS INDONESIA, serta loket pembayaranyang tersebar di Kota Batam. Dengan adanya sistem informasi ini, diharapkan pengguna dapat menemukan lokasi pembayaran air dan listrik dengan lebih mudah dan akurat. Selain menampilkan informasi lokasi, pengguna juga dapat mengetahui jarak, melihat informasi lokasi tempat pembayaran air dan listrik terdekat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang dikaji dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membangun sistem informasi geografis yang dapat menampilkan informasi lokasi pembayaran air dan listrik di kota Batam ?
2. Bagaimana mengetahui rute serta menghitung jarak menuju lokasi pembayaran air dan listrik terdekat?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dikaji dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Tugas akhir ini berbasis WebGIS dengan memetakan lokasi pembayaran air dan listrik di kota Batam.
2. Dalam pembuatan sistem informasi ini mengambil study kasus di kota Batam.
3. Pemetaan lokasi pembayaran Air dan Listrik berupa kantor cabang PT. POS INDONESIA (persero), kantor cabang dari ATB, PLN Bright, serta loket pembayaran yang tersebar di Kota Batam.
4. Pengguna mengetahui lokasi ketika mengakses informasi.

## **1.4 Tujuan**

Dengan mengacu pada rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sistem informasi yang mudah di akses dan digunakan oleh masyarakat umum, sehingga akan membantu dalam menemukan lokasi pembayaran air dan listrik di kota Batam dalam bentuk WebGIS.
2. Diharapkan dapat membantu mengetahui rute dan jarak menuju lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini mencakup beberapa bagian dari bab dan menjelaskan isi dari bab, berikut penjelasan sistematika penulisan dari Sistem Informasi Geografis Lokasi Pembayaran Air Dan Listrik Berbasis WebGIS :

Bab 1 : Bab ini menjelaskan latar belakang dari pembuatan sistem informasi, rumusan masalah, batasan masalah, dan juga tujuan yang ingin dicapai dalam membangun Sistem Informasi Geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS.

Bab 2 : Bab ini menjelaskan tentang bagian-bagian dalam membangun sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS.

Bab 3 : Bab ini menjelaskan tentang fitur yang ditawarkan oleh sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dan juga memberikan gambaran dari proses pengambilan informasi.

Bab 4 : Bab ini menjelaskan tentang implementasi dan pembahasan dari hasil pengujian sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS.

Bab 5 : Bab ini menjelaskan kesimpulan dari sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, serta saran untuk sistem informasi.

Bab 6 : Bab ini menjelaskan tentang daftar pustaka, buku dan website yang menjadi acuan dalam membangun sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem informasi geografis (SIG) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja. Sistem Informasi geografi adalah suatu sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*). Disamping itu, SIG juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (analog), dan sistem otomatis (yang berbasis digital komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer. Sedangkan Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi. Data lain dapat berupa peta dasar terdigitasi.

Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi kedalam 4 komponen utama yaitu :

1. Perangkat keras
  - ) *Digitizer*
  - ) *Scanner*

- ) *Central Processing Unit (CPU)*
- ) *Hard-disk,*
- ) *Dan lain-lain)*
- 2. Perangkat lunak
  - ) ArcView
  - ) Idrisi
  - ) ARC/INFO
  - ) ILWIS
  - ) MapInfo
  - ) *Dan lain-lain*
- 3. Organisasi (manajemen)
- 4. Pengguna (*user*).

Kombinasi yang benar antara keempat komponen utama ini akan menentukan kesuksesan suatu proyek pengembangan Sistem Informasi Geografis.

Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografi, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan. Tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi

### **2.1.2 Quantum GIS**

Quantum GIS (QGIS) adalah sebuah aplikasi *Geographical Information System* (GIS) sumber terbuka dan lintas platform yang dapat dijalankan di sejumlah sistem operasi termasuk Linux. QGIS juga memiliki kemampuan untuk bekerjasama dengan paket aplikasi komersil terkait. QGIS menyediakan semua fungsionalitas dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna GISs pada umumnya. Menggunakan *plugins* dan fitur inti (*core features*) dimungkinkan untuk memvisualisasi (meragakan) pemetaan (maps) untuk kemudian diedit dan

dicetak sebagai sebuah peta yang lengkap. Pengguna dapat menggabungkan data yang dimiliki untuk dianalisa, diedit dan dikelola sesuai dengan apa yang diinginkan. Konversi ke format internal khusus tidak diperlukan untuk melihat (*viewing*) maupun menggabungkan (*overlaying*) data yang berasal dari format-format lain yang berbeda.

Quantum GIS mendukung banyak tipe format termasuk yang banyak digunakan dan didukung oleh pustaka *OGR library*, *digital elevation models*, *landsat imagery* dan *aerial photography*. Antarmuka yang ramah pengguna membantu pengguna dalam pembuatan peta, menjelajahi data spasial secara interaktif memanfaatkan beraneka tools seperti *overview panel*, *spatial bookmarks*, *vector diagram overlay and layering*. Pengguna dapat membubuhkan label hak cipta di peta hasil buatannya sebagai proteksi, menambahkan balok skala (*scale bar*) termasuk *directional arrow* guna meningkatkan kemudahan menyimak peta tersebut.

### 2.1.3 PHP

Script PHP disisipkan langsung dalam tubuh *file* HTML yang ditandai dengan *tag* pembuka dan penutup. Sebagaimana diketahui, HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa standar untuk membuat halaman-halaman *web*. Ada dua pasang *tag* PHP yang dapat digunakan yaitu `<?php...>` dan `<script language="php">...</script>`.

Kode-kode PHP ditulis diantara *tag* pembuka dan penutup seperti dalam contoh-contoh berikut:

```
HTML
<?php
Kode PHP di sini;?>
HTML
Dan
HTML
<script language="php">
```

```
kode PHP di sini;
```

```
</script>
```

```
HTML
```

### **Kelebihan PHP**

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai *apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan diberbagai mesin (*Linux, Unix, Macintosh, Windows*) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah *system*.

### **Kelemahan PHP**

1. Tidak ideal untuk pengembangan skala besar
2. Tidak memiliki sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya
3. Tidak bisa memisahkan antara tampilan dengan logik dengan baik
4. PHP memiliki kelemahan *security* tertentu apabila *programmer* tidak teliti dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan konfigurasi PHP
5. Kode PHP dapat dibaca semua orang, dan kompilasi hanya dapat dilakukan dengan *tool* yang mahal dari *Zend*.

#### **2.1.4 MySQL**

MySQL merupakan sebuah basis data yang mengandung satu atau beberapa kolom. Tabel terdiri atas sejumlah basis dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Didalam PHP telah menyediakan fungsi untuk koneksi ke basis data dengan sejumlah fungsi untuk pengaturan baik menghubungkan maupun

memutuskan koneksi *server database MySQL* sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi.

#### **Kelebihan MySQL**

1. Mampu menangani jutaan *user* dalam waktu yang bersamaan.
2. Mampu menampung lebih dari 50.000.000 *record*.
3. Sangat cepat mengeksekusi perintah.
4. Memiliki *user privilege system* yang mudah dan efisien.

#### **Kelemahan MySQL**

1. Untuk koneksi ke bahasa pemrograman visual seperti *vb, delphi, dan foxpro, mysql* kurang *support*, karena koneksi ini menyebabkan *field* yang dibaca harus sesuai dengan koneksi dari program *visual* tersebut, dan ini yang menyebabkan *mysql* jarang dipakai dalam program *visual*.
2. Data yang ditangani belum begitu besar.

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) pertama pada tahun 1990 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis.

Ada dua jenis data dalam SIG, yaitu :

1. Data *geografical* (spatial) yaitu data yang terdiri dari lokasi eksplisit suatu geografi yang di set dalam bentuk koordinat.
2. Data atribut (aspatial) yaitu gambaran data yang terdiri dari informasi yang relevan terhadap suatu lokasi.

GIS merupakan akronim dari :

#### a. *Geography*

Istilah ini digunakan karena GIS dibangun berdasarkan pada geografi atau spasial, objek ini mengarah pada spesifikasi lokasi pada suatu *space*. Objek bisa berupa fisik, budaya, atau ekonomi alamiah. Penampakan tersebut ditampilkan dalam suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari spasial suatu objek sesuai dengan kenyataannya.

#### b. *Information*

Informasi berasal dari pengolahan suatu data. Dalam GIS informasi memiliki volume yang terbesar. Setiap objek geografi memiliki setting data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat diwakili oleh peta. Jadi, semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta lebih intelligent. Ketika data tersebut di asosiasikan dalam bentuk geografis yang representatif, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik mouse pada objek.

#### c. *System*

Pengertian suatu sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berintegrasi dalam suatu lingkungan yang dinamis untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Dengan demikian GIS diharapkan mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan, yaitu :

1. Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku

2. Revisi dan pemutakhiran data menjadi lebih mudah
3. Data geospasial dan informasi menjadi lebih mudah dicari, dianalisa dan direpresentasikan
4. Menjadi produk yang mempunyai nilai tambah
5. Kemampuan menukar data geospasial
6. Penghematan waktu dan biaya
7. Keputusan yang diambil menjadi lebih mudah

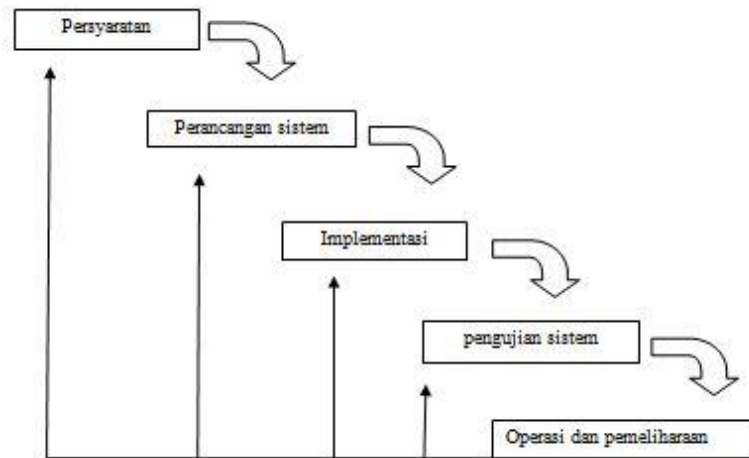
### **Karakteristik SIG**

- a. Merupakan suatu sistem hasil dari pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk tujuan pemetaan, sehingga fakta dapat disajikan dalam bentuk sistem berbasis komputer
- b. Melibatkan ahli geografi, informatika dan komputer, serta palikasi terkait
- c. Masalah dalam pengembangan meliputi: cakupan, kualitas dan standar data, struktur, model dan visualisasi data, koordinasi kelembagaan dan etika pendidikan.
- d. Perbedaan dengan sistem informasi lainnya : data dikaikan denganletak geografis dan terdiri dari data tekstual maupun grafik
- e. Mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasikan, menampilkan, memanipulasi, memadukan dan menganalisis data spasial dari fenomena geografis suatu wilayah.

### **2.2.2 Metode Waterfall**

Dalam perancangn sistem informasi pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode yang menyarankan sebuah pendekatan yang sistematis dan seksuensial melalui tahapan-tahapan yang ada pada SDLC untuk membangun sebuah perangkat lunak.

Gambar menjelaskan bahwa metode *waterfall* menekankan pada sebuah keterurutan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode ini adalah sebuah metode yang tepat untuk membngun sebuah perangkat lunak yang tidak terlalu besar dan sumber daya manusia yang terlibat dalam jumlah terbatas.



**Gambar 1 waterfall method**

Berikut adalah penjelasan tahap-tahap dari metode *waterfall* :

- Tahap Persyaratan. Pelayanan, batasan, dan tujuan dari sistem ditentukan dari latar belakang pembangunan sistem informasi. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan menjadi spesifikasi sistem
- Tahap perancangan sistem informasi. Proses perancangan sistem dibagi menjadi kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak. Pada bagian ini akan menggambarkan keseluruhan dari sistem. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya
- Tahap implementasi dan pengujian unit. Pada tahap ini perancangan sistem informasi digambarkan dalam bentuk *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* yang melibatkan setiap proses pada sistem informasi
- Pengujian sistem. Pada tahap ini sistem sistem informasi diuji untuk menjamin bahwa pembangunan sistem informasi sesuai dengan tujuan dan telah memenuhi spesifikasinya

Tahap pemeliharaan. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya.

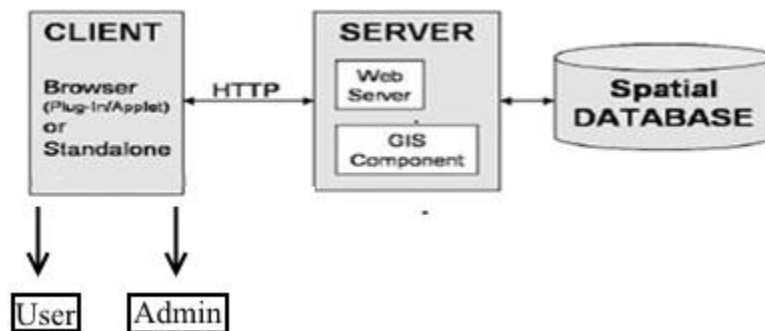
## BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 2.3 Analisis sistem

Fungsi utama dari sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS antara lain :

1. Memudahkan pengguna dalam hal pencarian lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam
2. Proses pencarian letak dari tempat pembayaran air dan listrik menjadi lebih efektif dan efisien
3. Informasi yang diberikan oleh sistem ini mencakup peta Kota Batam secara keseluruhan
4. Menampilkan lokasi tempat pembayaran air dan listrik yang terdekat dari lokasi pengguna
5. Mengetahui rute dari lokasi pengguna menuju lokasi pembayaran air dan listrik
6. Mengetahui jarak dari lokasi pengguna menuju lokasi pembayaran air dan listrik

Berikut adalah gambaran umum dari WebGIS yang akan dibangun :



Gambar 2 desain sistem

### 2.3.1 Skenario

No	Aktor	Aksi
1	Admin	Admin melakukan pengolahan data(insert, update, delete) ke server.
2	User	User mengakses sistem informasi untuk melihat informasi yang dibutuhkan
3	Sistem	Sistem menerima permintaan dan melakukan validasi ke server
4	Server	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Server menerima (insert, update, delete) dari Admin yang melakukan penyimpanan.</li><li>2. Server menerima permintaan dari sistem dan memeriksa data yang tersedia di dalam databases server</li></ol>
5	Spatial Database	Menyimpan data berupa data spasial Peta yang akan digunakan

tabel 1 skenario

### **2.1.1. Analisis proses tambahan**

Di dalam sistem informasi ini terdapat beberapa fungsi tambahan yang berguna bagi pengguna.

Beberapa fungsi tambahan itu antara lain :

- *Zoom in/out*

Fungsi ini digunakan untuk memperbesar atau memperkecil tampilan peta, sehingga mempermudah pengguna melihat posisi dan lokasi dengan lebih mudah

- *Graber*

Fungsi ini digunakan oleh pengguna untuk menggerakkan tampilan peta sesuai dengan keinginan

- *Legend*

Fungsi ini untuk menampilkan informasi mengenai atribut yang ditampilkan didalam peta

- *Layer Switcher*

Fungsi ini digunakan untuk memilih layer yang akan ditampilkan, pengguna dapat memilih layer yang akan ditampilkan dengan memilih menu layer.

- *MapQuest*

Fungsi layer ini untuk menampilkan jalan dengan lebih detail yang terhubung dengan *Open Street Map*

### **2.3.2 Analisis kebutuhan *software* dan *hardware***

Analisis kebutuhan *software* dan *hardware*, membahas mengenai *software* dan *hardware* yang digunakan dalam membangun Sistem Informasi Lokasi Pembayaran Air Dan Listrik Berbasis WebGIS, dan juga *User* yang akan menggunakan Sistem Informasi.

Untuk analisa kebutuhan *software* dan *hardware* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

No	Nama	Software	Hardware
1	Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem Operasi Windows 7</li> <li>- Quantum GIS</li> <li>- MySQL</li> <li>- XAMPP</li> <li>- MS4W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proesor intel core i3</li> <li>- RAM: 1 GHz</li> <li>- Hardisk: 160 GB</li> <li>- LAN Card: 10/100 Mbps</li> <li>- Keyboard</li> <li>- Mouse</li> </ul>
2	User	<p>Sistem Operasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mozila fireFox</li> <li>- Google Crome</li> <li>- Internet Expleror</li> </ul>	<p>PC</p> <p>Laptop</p>

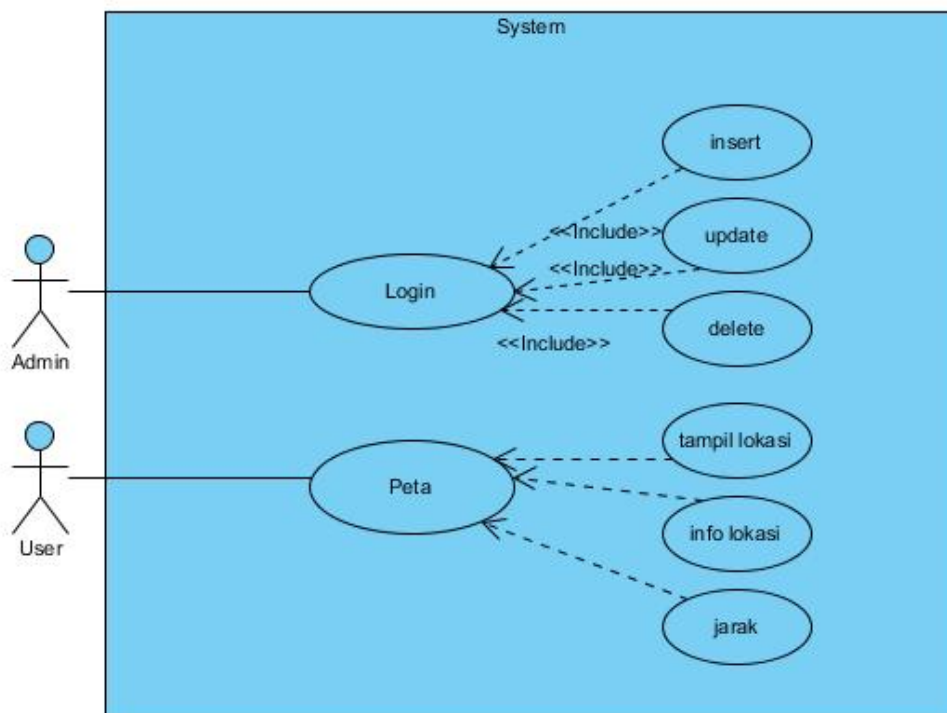
**tabel 2 analisis kebutuhan**

## 2.4 Perancangan Sistem

### 2.4.1 Use Case Diagram

Pada sub bab ini dijelaskan proses-proses yang dilakukan oleh Aktor (Admin dan User) di dalam sistem dalam bentuk *Use Case Diagram*.

*Use Case Diagram* dari sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS adalah sebagai berikut :



Gambar 3 usecase diagram

#### Skenario Use Case Diagram

Di dalam *Use Case diagram* terdapat dua aktor, yaitu *Admin* dan *User* :

##### 1. Admin

Admin adalah aktor yang berperan dalam pengembangan sistem dan juga memasukkan data informasi yang akan ditampilkan didalam peta untuk membantu pengguna. Admin diharuskan untuk melakukan proses *login* pada halaman utama dengan menggunakan *User name* dan *Password* yang sudah terdaftar didalam database sistem.

Adapun aktifitas yang dilakukan oleh *Admin* adalah sebagai berikut :

- *Insert*  
Pada proses ini, admin memasukkan data informasi terbaru kedalam peta
- *Update*  
Pada proses ini, admin memperbarui informasi yang sudah ada di dalam peta
- *Delete*  
Pada proses ini, admin melakukan penghapusan data di dalam peta yang sudah dimasukkan sebelumnya

## 2. *User*

*User* sebagai pengguna dari sistem informasi, adapun aktifitas yang dilakukan oleh user adalah sebagai berikut :

- Melihat peta  
Setelah masuk ke halaman utama, *user* dapat membuka peta dengan memilih menu Peta
- Tampilkan lokasi  
Setelah membuka peta, pengguna bisa menampilkan informasi lokasi di dalam peta
- Menampilkan informasi lokasi  
Pada proses ini, pengguna bisa menampilkan informasi dari lokasi pembayaran air dan listrik.
- Mengetahui Jarak  
Pengguna dapat melihat jarak dari lokasi satu ke lokasi lainnya

## 2.4.2 Sequence Diagram

pada sub bab ini akan menjelaskan cara kerja dari sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS dengan menggunakan *Sequence Diagram*. *Sequence Diagram* memberikan gambaran umum langkah-langkah untuk mendapatkan informasi.

*Sequence diagram* Sistem Informasi Geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS adalah sebagai berikut :

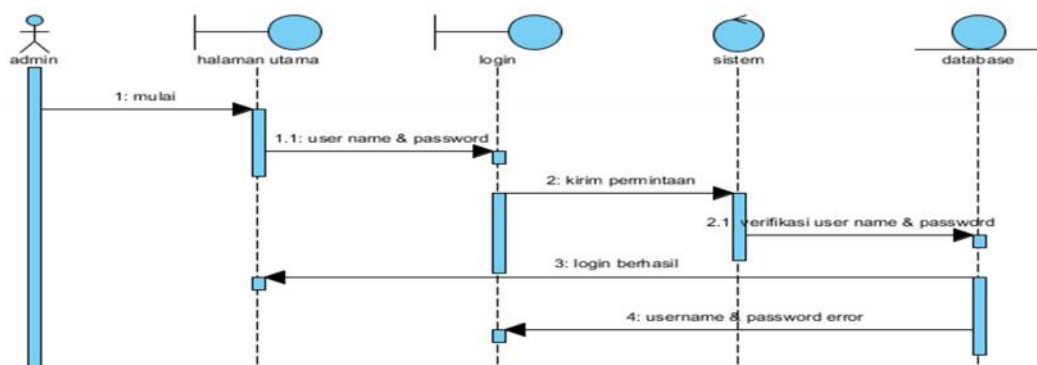
### 1. *Sequence Diagram login*

*Sequence Diagram login*, menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh *admin* selaku aktor di dalam sistem melakukan *login* sebelum masuk pada proses pengolahan data informasi (*insert, update, delete*).

Langkah-langkah proses *login* adalah sebagai berikut :

- Admin masuk ke halaman utama
- Admin masuk ke halaman *login*
- Sistem akan memeriksa data *user name* dan *password* di dalam *database*
- Jika berhasil, *admin* dapat melakukan pengolahan data
- Jika *user name* dan *password* tidak tersedia pada database, proses akan kembali pada halaman *login* dan menampilkan *login* tidak berhasil

*Sequence Diagram login*, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



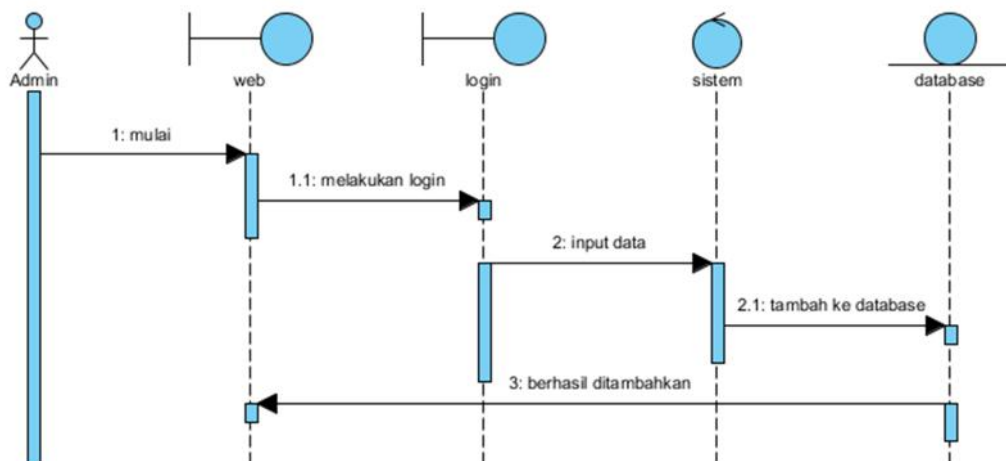
Gambar 4 Sequence Diagram Login

## 2. *Sequence Diagram insert*

*Sequence Diagram insert*, menjelaskan proses memasukkan data dari *admin* setelah berhasil melakukan *login*, diantaranya :

- *Admin* masuk ke halaman utama
- *Admin* melakukan proses *login*
- *Login* berhasil
- *Admin* menginput data informasi
- Data informasi disimpan kedalam *database*
- Data berhasil ditambahkan
- Kembali ke halaman utama

*Sequence Diagram insert*, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5 *Sequence Diagram Insert*

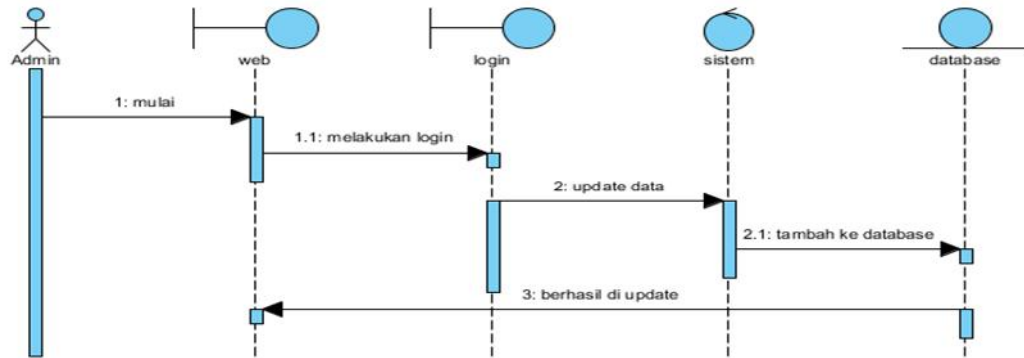
## 3. *Sequence Diagram update*

*Sequence Diagram update*, menjelaskan proses memperbarui data dari *admin* setelah berhasil melakukan *login*, diantaranya :

- *Admin* masuk ke halaman utama
- *Admin* melakukan proses *login*
- *Login* berhasil
- *Admin* memperbarui data informasi
- Data informasi disimpan kedalam *database*

- Data berhasil diperbarui
- Kembali ke halaman utama

*Sequence Diagram update*, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



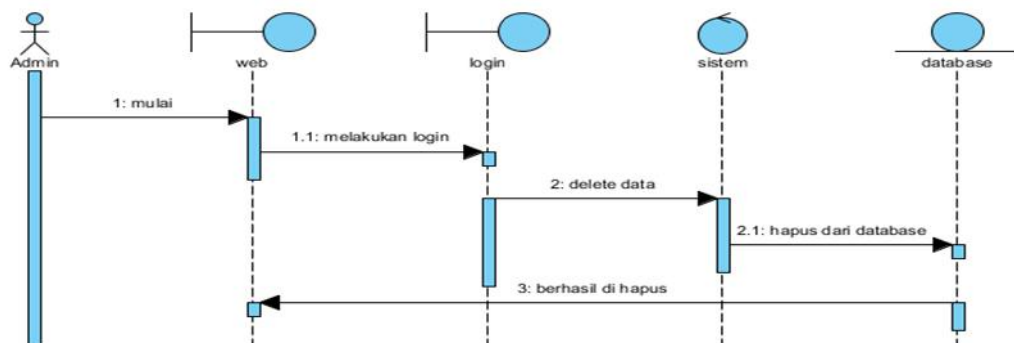
**Gambar 6 Sequence Diagram update**

#### 4. *Sequence Diagram delete*

*Sequence Diagram delete*, menjelaskan proses menghapus data dari *admin* setelah berhasil melakukan *login*, diantaranya :

- *Admin* masuk ke halaman utama
- *Admin* melakukan proses *login*
- *Login* berhasil
- *Admin* menghapus data informasi
- Data informasi disimpan kedalam *database*
- Data berhasil dihapus
- Kembali ke halaman utama

*Sequence Diagram delete*, dapat dilihat pada gambar berikut ini :

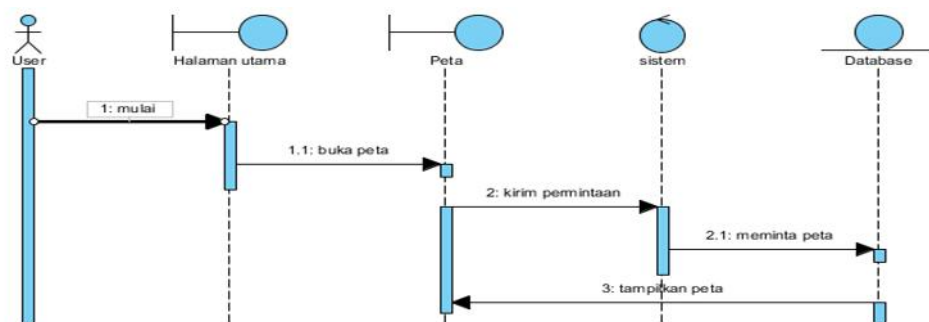


**Gambar 7 Sequence Diagram delete**

## 5. *Sequence Diagram* tampilkan peta

*Sequence Diagram* tampilkan peta, menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh *user* untuk menampilkan peta, diantaranya :

- *User* masuk ke halaman utama
- *User* membuka peta
- Permintaan akan diterima oleh sistem
- Sistem akan meminta peta ke *database*
- Peta ditampilkan

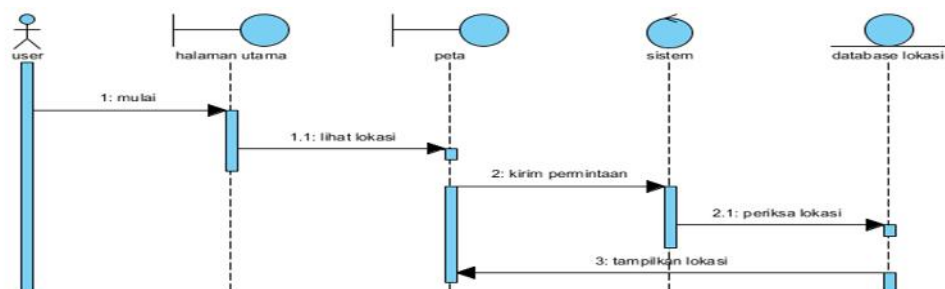


Gambar 8 *Sequence Diagram* peta

## 6. *Sequence Diagram* Lokasi

*Sequence Diagram* Lokasi, menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh *user* dalam menampilkan lokasi pembayaran air dan listrik pada peta, diantaranya :

- *User* masuk ke halaman utama
- *User* membuka peta
- Sistem menerima permintaan
- Meminta data informasi pada *database* lokasi
- Lokasi akan ditampilkan pada peta



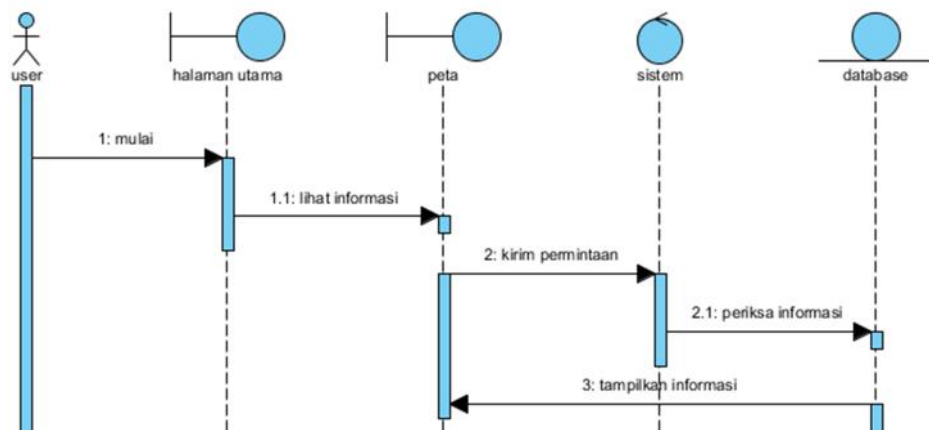
Gambar 9 *Sequence Diagram* lokasi

## 7. Sequence Diagram Informasi

*Sequence Diagram* Informasi, menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh *user* dalam menampilkan informasi dari lokasi pembayaran air dan listrik, berupa alamat, No telpon, kode pos. Diantaranya :

- *User* masuk ke halaman utama
- Membuka peta
- Mengirim permintaan ke sistem
- Sistem memeriksa *database*
- Menampilkan informasi pada peta

*Sequence Diagram* Informasi sebagai berikut:

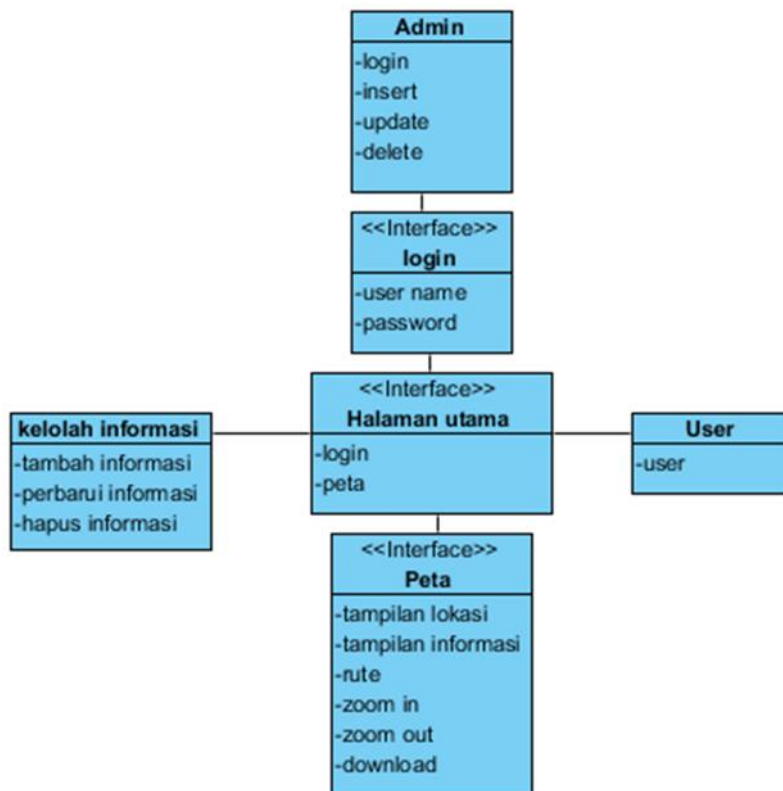


Gambar 10 Sequence Diagram Informasi

### 2.4.3 Class Diagram

Pada sub bab ini akan menjelaskan tentang *Class Diagram* yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas serta paket-paket yang ada di dalam sistem, serta menggambarkan struktur paket, kelas, objek, dan juga menjelaskan hubungan satu sama lain.

*Class Diagram* Sistem Informasi Geografi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS adalah sebagai berikut :

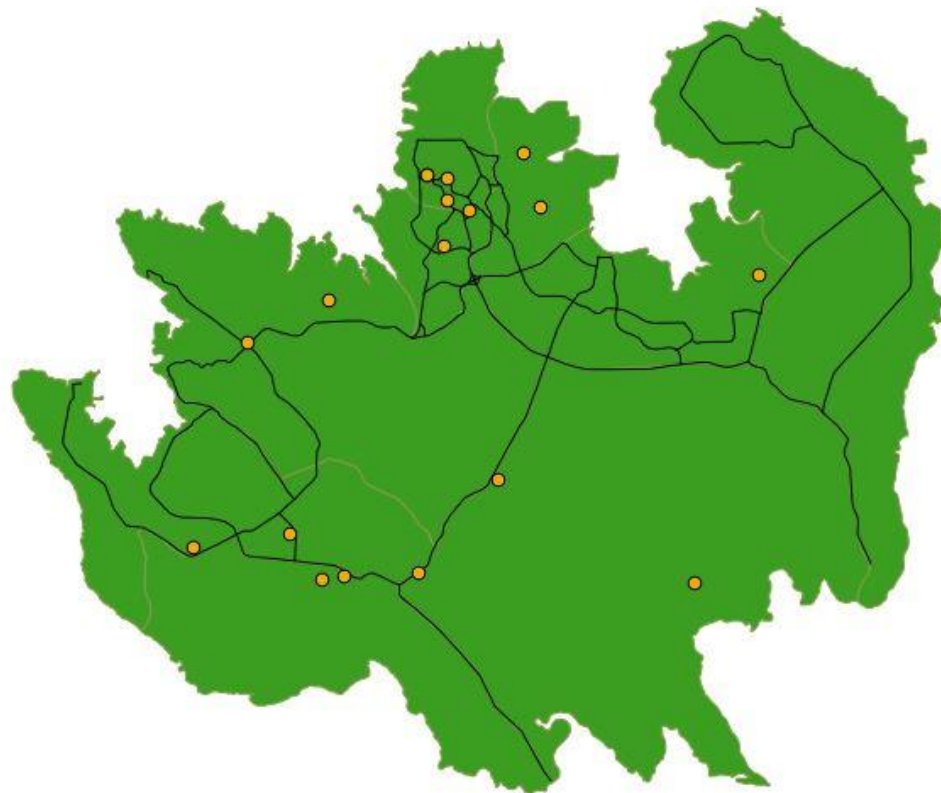


Gambar 11 class diagram

#### 2.4.4. Proses Digitasi peta

Lokasi penelitian Tugas Akhir ini mengambil daerah studi di wilayah kota Batam. Secara geografis kota Batam terletak pada koordinat 0.25'29"-1.15'00" Lintang Utara dan 103.34'35"- 104.26'04" Bujur Timur. Dengan luas wilayah keseluruhan kota Batam mencapai 2.950 km<sup>2</sup>. Di dalam Sistem Informasi Geografis harus terdapat peta suatu daerah/wilayah tertentu ataupun suatu simbol berupa *point* yang menggambarkan titik dari suatu objek tertentu dan terdapat indeks warna agar informasi yang ditampilkan dapat terlihat jelas sesuai dengan daerah yang di ada didalam peta. Proses pendigitasian atau poligon berfungsi sebagai pembuatan peta kota atau wilayah Batam yang dibutuhkan dalam Sistem Informasi Lokasi Pembayaran Air Dan Listrik Di Kota Batam.

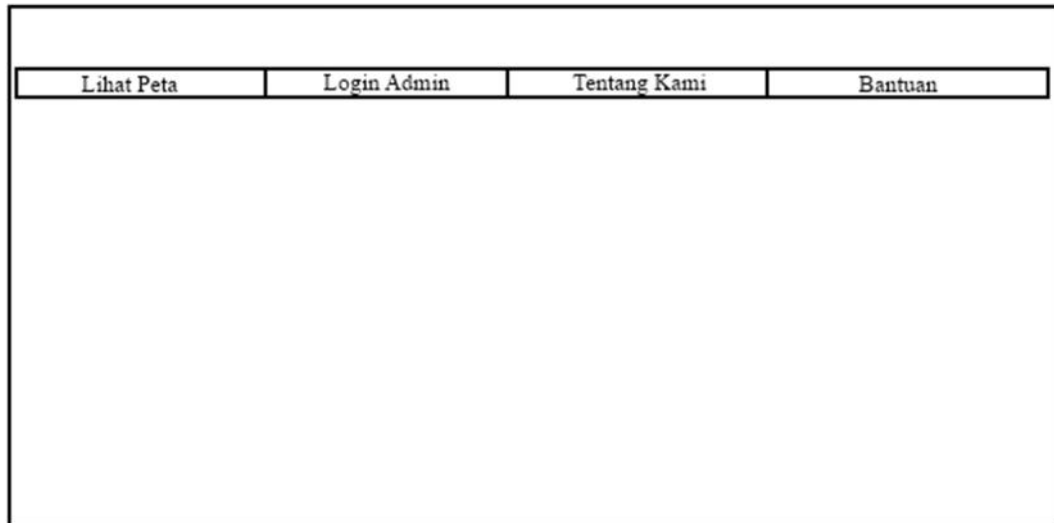
Proses digitas menggunakan *Quantum GIS Defour 2.0*, melakukan digitasi *Polygon* untuk peta Kota Batam, digitasi *Line* untuk jalan yang akan ditampilkan didalam peta Kota Batam, dan digitasi *Point* untuk titik-titik lokasi pembayaran Air dan Listrik yang akan ditampilkan didalam Peta.



## 2.5 Perancangan Antar Muka

### 1. Halaman Awal

Menampilkan Halaman Utama Dari Sistem Informasi lokasi pembayaran Air Dan Listrik Berbasis WebGIS



Gambar 12 home

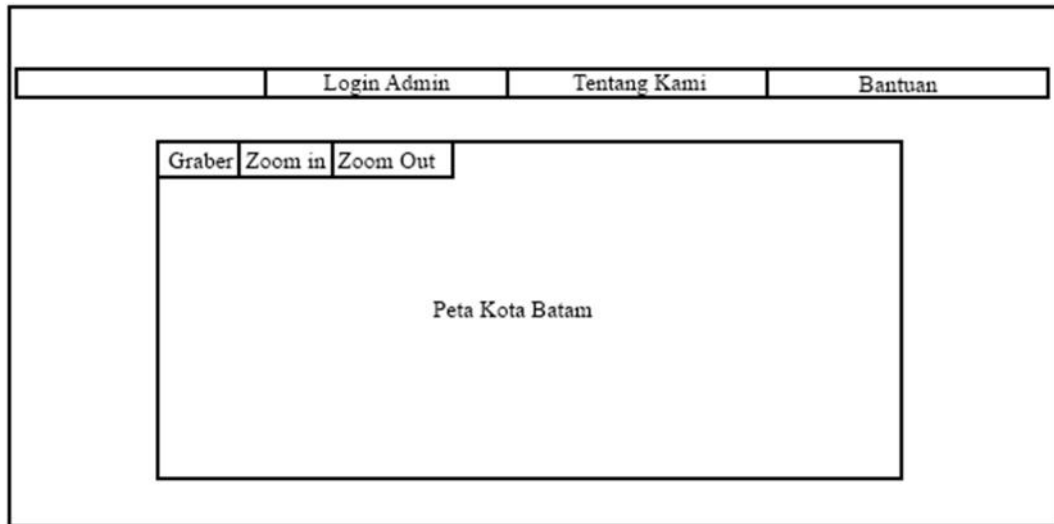
#### Deksripsi

Objek	Jenis	Nama	Keterangan
Peta	Link	Link peta	Membuka peta
Login	Link	Link login Admin	Membuka halaman login
About us	Link	Link about us	Membuka halaman kontak
Bantuan	Link	Link bantuan	Membukan halaman bantuan

Tabel 3 deskripsi home

## 2. Halaman Peta

Menampilkan Menu Peta Kota Batam secara keseluruhan



Gambar 13 tampil peta

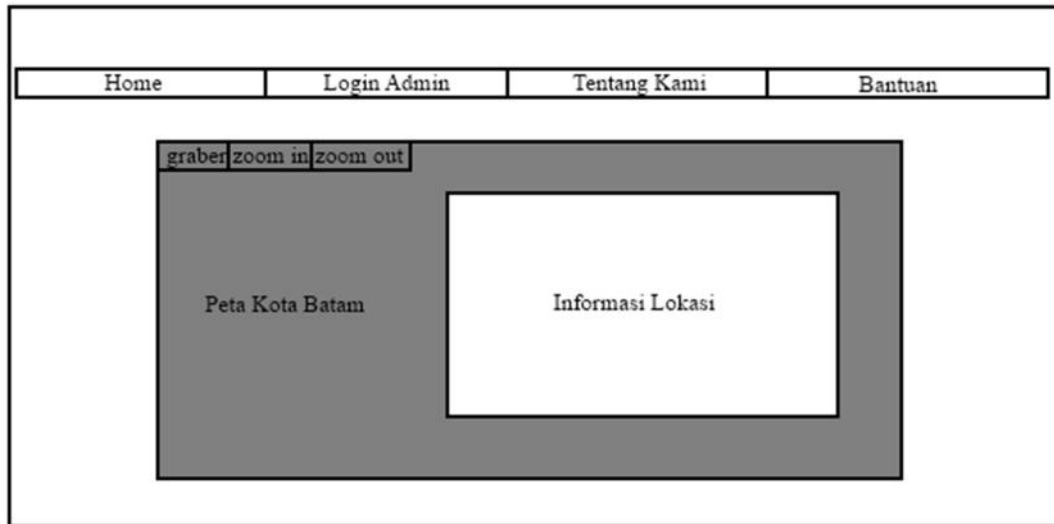
### Deskripsi

Objek	Jenis	Nama	Keterangan
IconGraber	Tool	Graber	Menggeser peta
IconZoom in	Tool	Zoom in	Memperbesar peta
IconZoom out	Tool	Zoom out	Memperkecil peta

Tabel 4 deskripsi peta

### 3. Tampilkan Informasi

Menampilkan Informasi dari lokasi yang dipilih oleh pengguna



Gambar 14 info lokasi

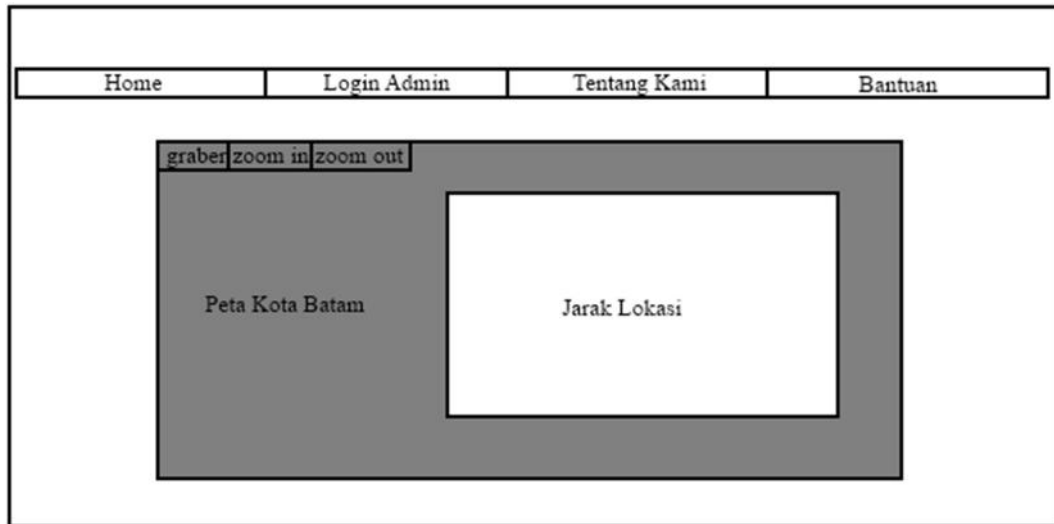
#### Deskripsi

Objek	Jenis	Nama	Keterangan
Icon lokasi	Marker	Marker lokasi	Menampilkan informasi dari lokasi

Tabel 5 info lokasi

#### 4. Lihat Jarak

Menampilkan Jarak Dari Lokasi satu ke lokasi lainnya di dalam peta Kota Batam



Gambar 15 jarak

#### Deskripsi

Objek	Jenis	Nama	Keterangan
Icon measure	Tool	Measure	Menghitung jarak

Tabel 6 jarak

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Implementasi**

Penjelasan yang meliputi langkah-langkah pembuatan, sampai penggunaan, serta jadwal pelaksanaan untuk mengimplementasikan rancangan perangkat lunak. Jadwal implementasi juga menjelaskan tentang aktivitas-aktivitas yang dilakukan, serta jadwal pelaksanaan.

Berikut ini aktivitas yang dilakukan dalam merancang dan mengimplementasikan program sistem informasi lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam.

a. Persiapan program-program yang akan digunakan

Tahap awal yang dilakukan dalam rangka instalasi, software apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan program sistem informasi lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam

b. Pengumpulan data-data dan informasi mengenai lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam

Merupakan tahap pengumpulan data dari semua kantor cabang dan agen ekstensi dari PT. POS Indonesia

c. Pengetesan program pada perangkat lunak

Taap ini dilakukan untuk menghindari kesalahan antara lain :

- Kesalahan penulisan source code program
- Kesalahan saat program dijalankan
- Kesalahan logika

d. Evaluasi perangkat lunak

Tahap ini diperlukan untuk memastikan apakah perangkat lunak dapat berjalan dengan baik, serta mengidentifikasi error sehingga perbaikan dapat segera dilakukan sampai perangkat lunak benar-benar siap guna.

e. Implementasi aplikasi

Merupakan tahap penerapan dan pengujian aplikasi hasil rancangan pada media PC atau Laptop, apakah sistem ini berjalan dengan baik atau tidak.

Semua aktivitas di atas dijelaskan dalam bentuk tabel hitungan waktu minggu.

Berikut tabelnya :

Kode aktivitas	Nama aktivitas	Waktu minggu
A	Persiapan program-program yang akan digunakan	1
B	Pengumpulan data-data dan informasi mengenai lokasi	1
C	Analisis deskripsi umum	2
D	Perancangan antar muka program	2
E	Penulisan kode program ( <i>Coding</i> )	
F	Pengetesan program pada perangkat lunak	
G	Evaluasi perangkat lunak	
H	Implementasi aplikasi	6

**Tabel 7 aktivitas**

#### 4.1.1 Implementasi Data Spasial

Data yang digunakan diperoleh dari hasil perancangan, disimpulkan memiliki beberapa kebutuhan peta yaitu peta wilayah Batam, jalan dan poin-poin lokasi pembayaran. Pengolahan data peta dilakukan dengan proses pendigitasi dan penambahan atribut menggunakan perangkat lunak QGIS 2.0 Data yang digunakan pada sistem ini merupakan hasil digitasi peta wilayah Batam.

Dalam sistem ini beberapa data yang akan diolah adalah data dalam format shp, karena format shp adalah data yang dibutuhkan dalam proses menampilkan peta oleh Geoserver untuk memberikan *link* pada *web* sistem informasi bus damri kota Batam. Tentu saja semua data tersebut tidak langsung digunakan, tetapi perlu dilakukan penyesuaian dahulu baik mengenai jenis data, atribut yang ada, sampai proses penggabungan data. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemrosesan data awal (*preprocessing*).

No	Nama	Sumber
1	Peta Batam	Hasil digitasi
2	Peta Jalan	Hasil digitasi
3	Kordinat kantor POS	Hasil pencarian Gmap
4	Koordinat Loker ATB	Hasil pencarian Gmap
5	Koordinat Loker PLN	Hasil pencarian Gmap
6	Koordinat ATM	Hasil pencarian Gmap

Setiap data yang diperoleh perlu dilakukan penyesuaian dalam hal atribut yang dimiliki, sehingga tidak semua atribut akan digunakan. Jika dirinci, maka data keluarannya yaitu :

1. Peta Kota Batam

Pada Peta kota Batam menampilkan peta seluruh Kota Batam yang dibagi berdasarkan kecamatan.

2. Peta Jalan

Peta jalan berupa digitasi line yang disesuaikan menurut jenis jalan.

3. Kordinat Kantor cabang POS

Koordinat kantor cabang POS dicari dengan menggunakan google map untuk menemukan koordinat di dalam peta dan akan ditampilkan sebagai informasi pada pengguna.

4. Koordinat loket ATB

Koordinat loket ATB dicari menggunakan google map untuk mengetahui lokasi pada peta yang akan ditampilkan ke dalam peta.

5. Koordinat loket PLN

Koordinat loket PLN dicari menggunakan google map untuk mengetahui lokasi yang akan ditampilkan ke dalam peta.

6. Koordinat ATM

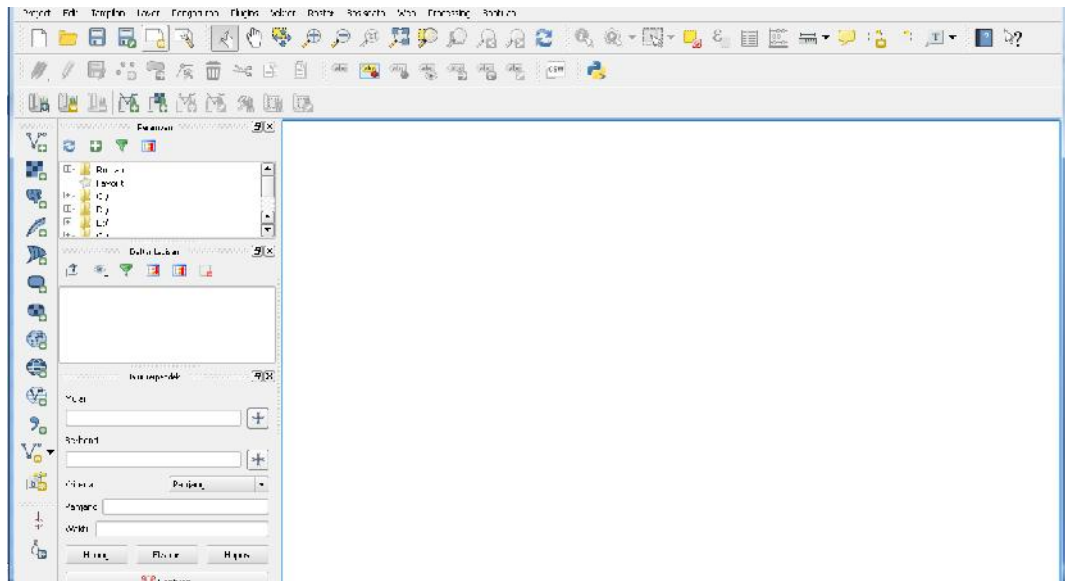
Koordinat ATM dicari menggunakan google map untuk mengetahui lokasi yang akan ditampilkan ke dalam peta.

- a. **Pembuatan Peta View**

Bagian ini akan membahas proses–proses digitasi pada peta kota Batam. Proses pembuatan peta yang dimaksud adalah dengan melakukan tampilan terhadap peta dasar sebagai acuan lokasi dengan peta baru yang akan dibuat dengan proses digitasi. Jenis peta yang akan dibuat bertipe polygon dengan atribut yang mewakili informasi tiap bagian area.

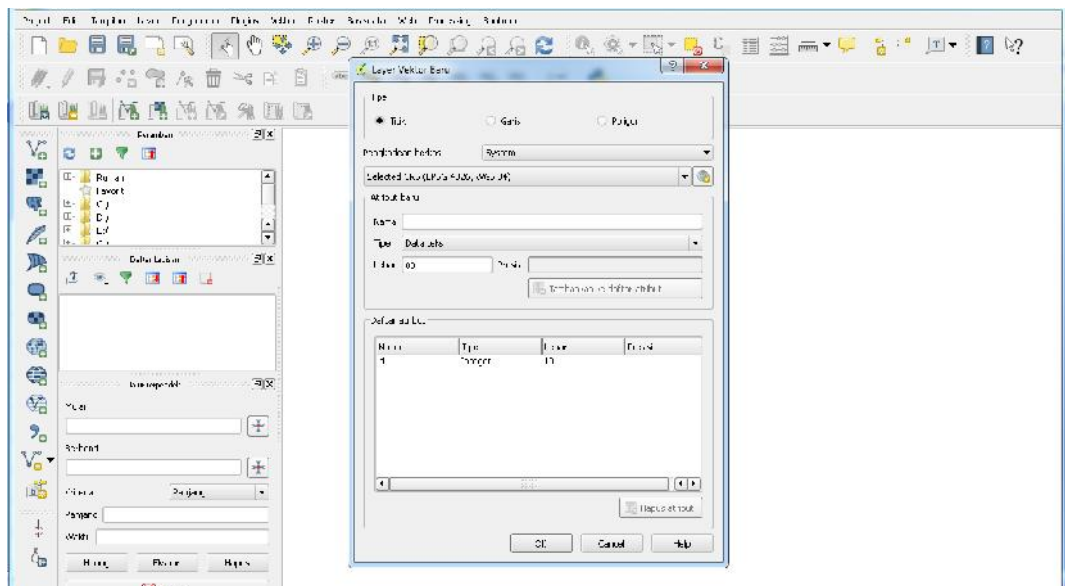
1. Membuka QGIS 2.0

Langkah awal untuk memulai proses digitasi adalah mengaktifkan QGIS 2.0 seperti pada gambar berikut :



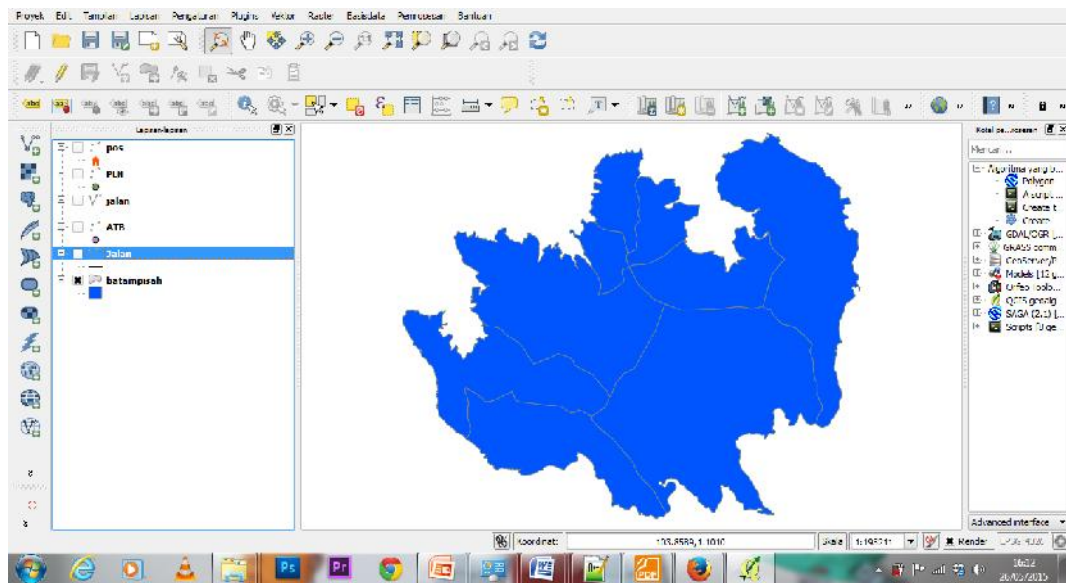
**Gambar 16 Quantum GIS**

### Membuka Layer baru



**Gambar 17 ITampilan Membuat Layer Baru**

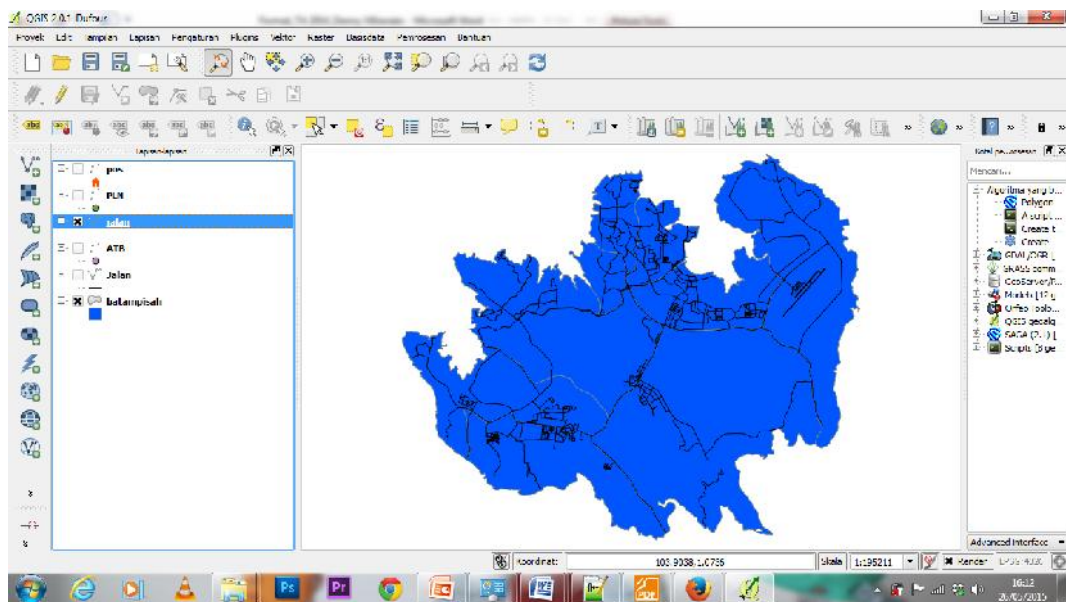
## 2. Melakukan Digitasi Pada Peta



Gambar 18 Digitasi Peta

### a. Peta Jalan

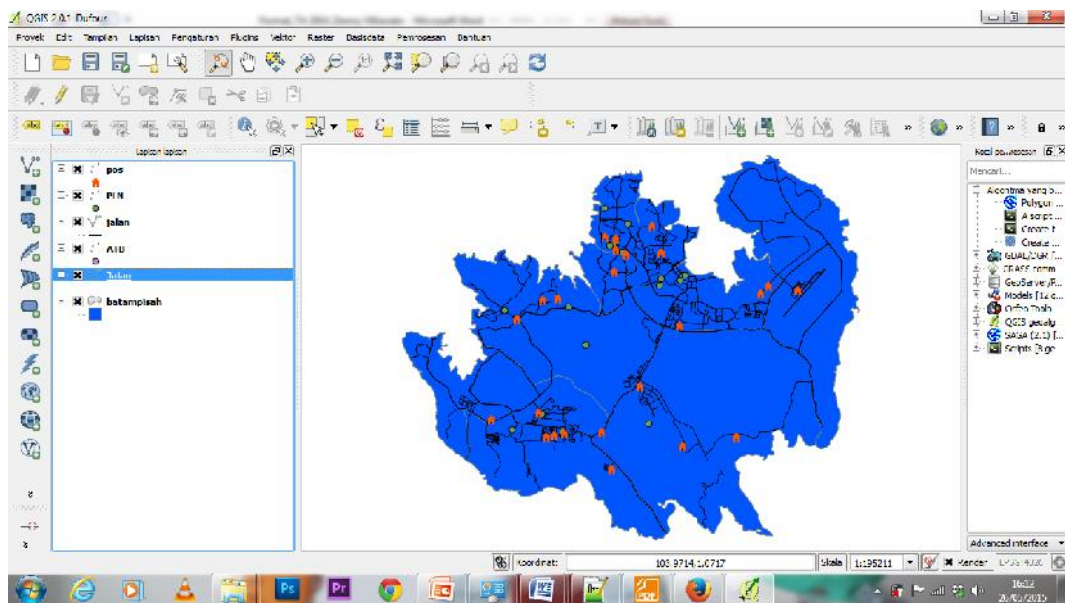
Pada tampilan peta jalan yang diperoleh yaitu berupa line, untuk lebih jelasnya lihat gambar 20 sebagai berikut.



Gambar 19 Peta Jalan

b. Kordinat loket pembayaran

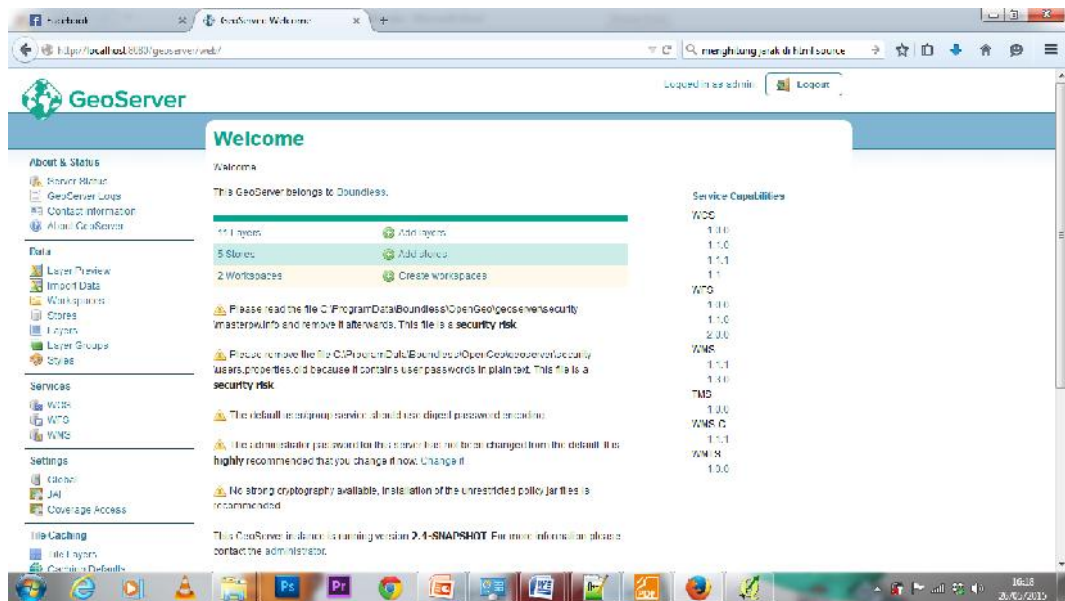
Pada proses ini dilakukan untuk membuat poin-poin lokasi pembayaran sesuai dengan kordinat yang di ambil dari *google map*, untuk lebih jelas lihat gambar sebagai berikut.



Gambar 20 Kordinat Loket pembayaran

b. *Import file \*.shp ke geoserver*

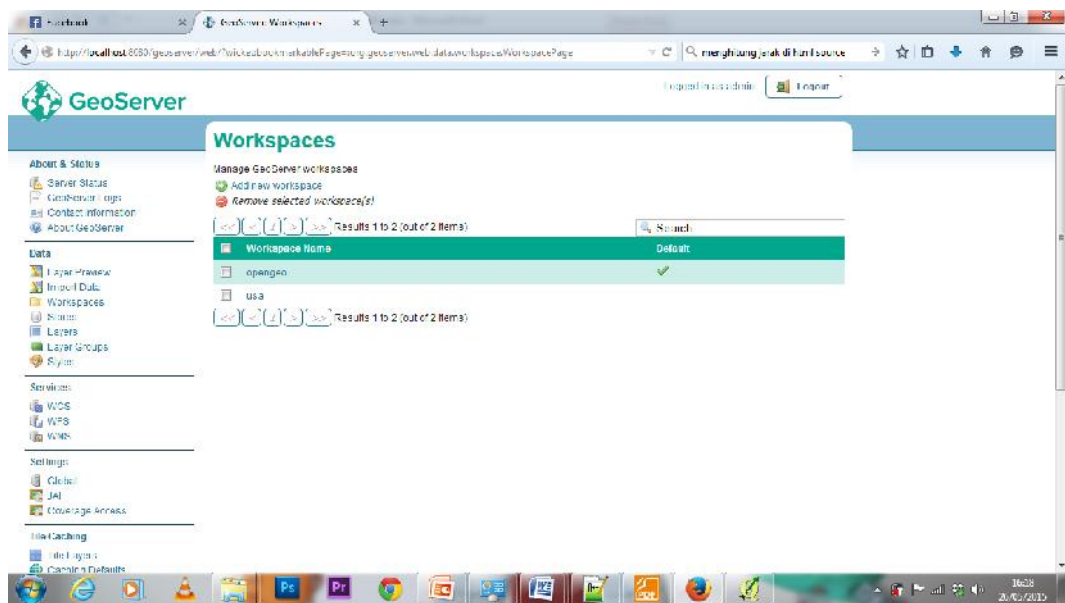
1. Memindahkan file \*.shp hasil digitasi ke folder C:\Program Files\GeoServer 2.5\data\_dir.
2. Membuka <http://localhost:8080/geoserver/web> di *web browser*. Pada halaman Welcome terdapa *geoserver login* yang terletak di sudut kanan atas, dan masukkan username "admin" dan password "geoserver".



Gambar 21 Geoserver Login

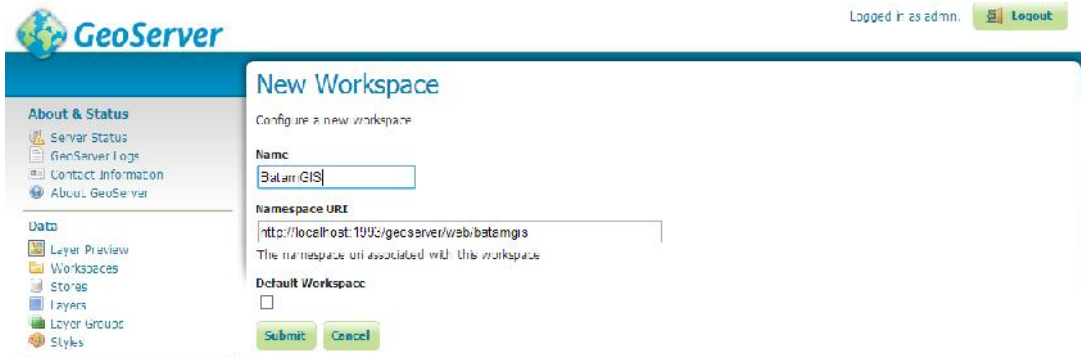
3. Menciptakan sebuah ruang kerja (*workspaces*) untuk *Shapefile*. Sebuah ruang kerja adalah wadah yang digunakan untuk kelompok lapisan yang sama bersama-sama.

) Klik *Add workspaces link*



Gambar 22 Workspace

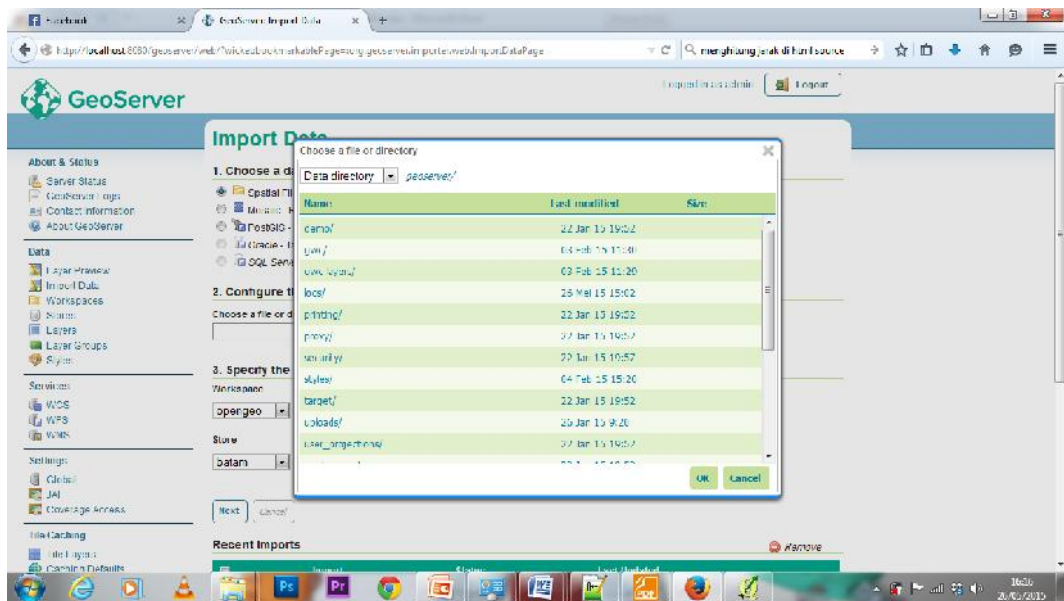
- J Untuk membuat ruang *kerja* baru klik tombol *Add new workspace*. Anda akan diminta untuk memasukkan nama ruang kerja dan namespace URI.
  
- J Masukkan Nama sebagai BatamGIS dan Namespace URI sebagai <http://localhost:8080/geoserver/web/batamgis> . Sebuah nama ruang kerja adalah *identifier* menjelaskan proyek Anda. Ini tidak boleh melebihi sepuluh karakter atau mengandung spasi. Sebuah *Namespace URI (Uniform Resource Identifier)* biasanya URL yang terkait dengan proyek Anda, mungkin dengan tambahan tertinggal pengenalan yang menunjukkan ruang kerja.



Gambar 23 Halaman New Workspace

4. Setelah membuat *Workspace* kita melakukan impor data yang telah dibuat di *QuantumGis 2.0* dengan cara sebagai berikut.

) Klik menu *import data* isi kolom isian *configure the data source* dengan klik *browser* maka Anda akan diarahkan ke daftar sumber data yang didukung oleh GeoServer pada *server*.



Gambar 24 Import data proses

5. Pilih *shape file - ESRI(tm) Shapefiles (.shp)*. dan isi informasi *data store*. Kemudian di bawah *Connection Parameters* pilih lokasi *\*.shp file*. Setelah itu simpan.

6. Mulailah dengan mengkonfigurasi *Basic Store Info*. Pilih *workspace* *batamgis* dari menu *drop down*. Masukkan Data Nama Sumber sebagai

Batam. dan masukkan Deskripsi singkat (seperti "kota batam"). Dibawah *Connection Parameters* pilih lokasi *shapefile* disimpan.

**New Vector Data Source**

Add a new vector data source

Shapefile  
ESRI(tm) Shapefiles (\*.shp)

**Basic Store Info**

Workspace \*  
BatamGIS

Data Source Name \*  
Batam

Description  
kota batam

Enable

**Connection Parameters**

Shapefile location \*  
file Batam/BATAM.shp [Browse...](#)

DBF charset  
ISO-3859-1

Create spatial index if missing/updated

Use memory mapped buffers (Disable on Windows)

Cache and reuse memory maps (Requires Use Memory mapped buffers to be enabled)

[Save](#) [Cancel](#)

**Gambar 25** Halaman data store info dan connection parameter

7. Klik Simpan. Anda akan diarahkan ke halaman *new layer* untuk mengkonfigurasi *layer* batam dan memberi anda pilihan untuk mempublikasikan *shapefiles*. Klik *publish*.)

**New Layer**

Add a new layer

You can create a new feature type by manually configuring the attribute names and types. [Create new feature type...](#)

Here is a list of resources contained in the store 'Batamssss'. Click on the layer you wish to configure

<< < | > >> Results 1 to 1 (out of 1 items)

Published	Layer name	Action
	BATAM	<a href="#">Publish</a>

<< < | > >> Results 1 to 1 (out of 1 items)

**Gambar 26** Publish layer dari shapefile

8. Sistem Referensi Koordinat harus diisi secara manual. Nama dan Judul harus diisi secara otomatis.

## Edit Layer

Edit layer data and publishing

### BatamGIS:BATAM

Configure the resource and publishing information for the current layer

**Data** | Publishing | Dimensions | Tile Caching

---

#### Basic Resource Info

**Name**

Enabled

Advertised

**Title**

**Abstract**

**Gambar 27 Informasi Shapefile**

9. Sistem Referensi Koordinat harus diisi secara manual dengan EPSG:4326. Mengisi kotak layer (*bounding boxes*) dengan mengklik *Compute from data* dan *Compute from Native bounds*.

#### Coordinate Reference Systems

**Native SRS**

**Declared SRS**

**SRS handling**

---

#### Bounding Boxes

**Native Bounding Box**

Min X	Min Y	Max X	Max Y
103.88943658903	0.9798123829485	104.15031077055	1.1995421846569

[Compute from data](#)

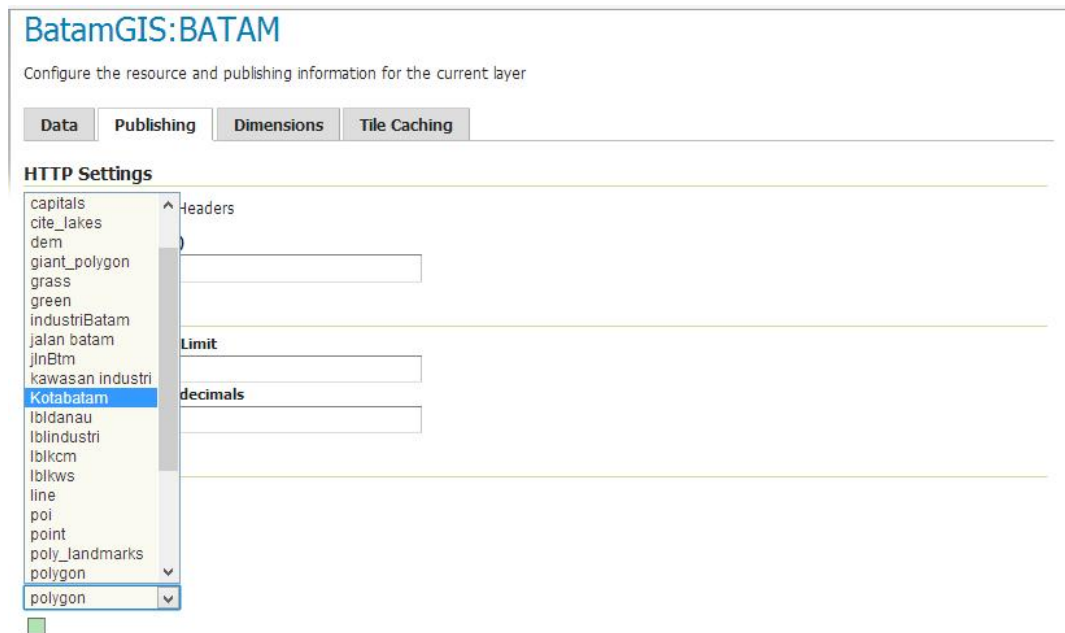
**Lat/Lon Bounding Box**

Min X	Min Y	Max X	Max Y
103.88943658903	0.9798123829485	104.15031077055	1.1995421846569

[Compute from native bounds](#)

**Gambar 28 Generate Bounding Boxes**

10. Mengatur *layer style* dengan beralih ke tab *Publishing*.



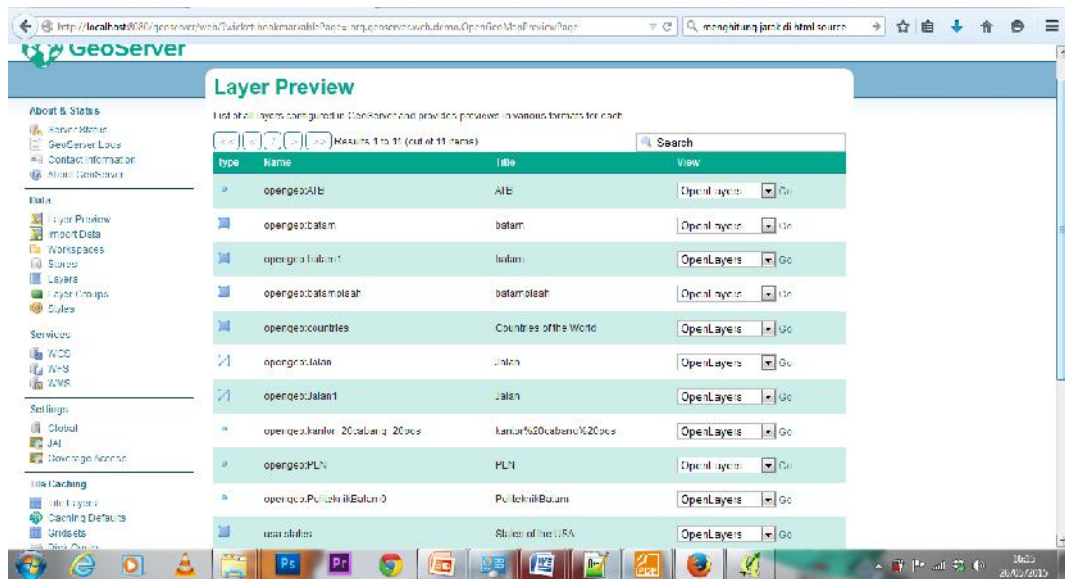
**Gambar 29 Mengatur Layer Style**

11. Setelah itu klik save



**Gambar 30 Simpan Hasil Konfigurasi**

12. Untuk memverifikasi bahwa layer batam di-publish dengan benar, Anda dapat melihat layer. Arahkan ke *preview layer* dan klik BatamGIS:BATAM.



Gambar 31 Halaman Layer Preview

13. Klik link *OpenLayers* di kolom *Common Format*.

14. Sebuah *OpenLayers* peta di halaman baru dan menampilkan data *Shapefile*. Anda dapat menggunakan *preview* peta untuk memperbesar dan menggeser dataset, serta menampilkan atribut fitur.

#### 4.1.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dengan menggunakan *PHP* sebagai *interface* sistem informasi dan *open Geo suite 4.0.2* sebagai map server. Untuk interface dari sistem informasi geografis lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini :

##### 1. Halaman utama

Untuk halaman utama Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



**Gambar 32** halaman utama

## 2. *Login*

Untuk halaman *Login Admin* Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



**Gambar 33** login

## 3. *Admin*

Untuk halaman *Admin* Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 34 admin

#### 4. Peta

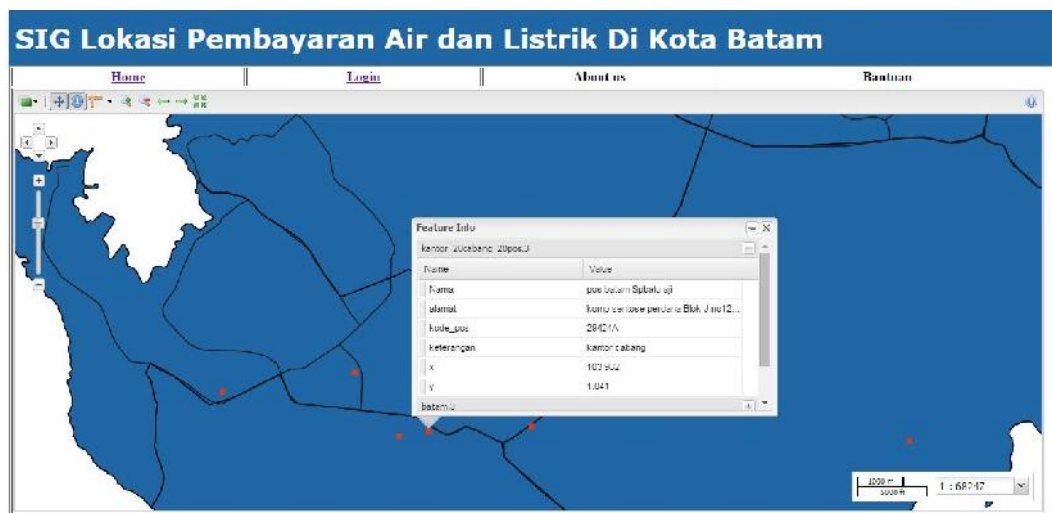
Untuk halaman Peta Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 35 peta

## 5. Informasi lokasi

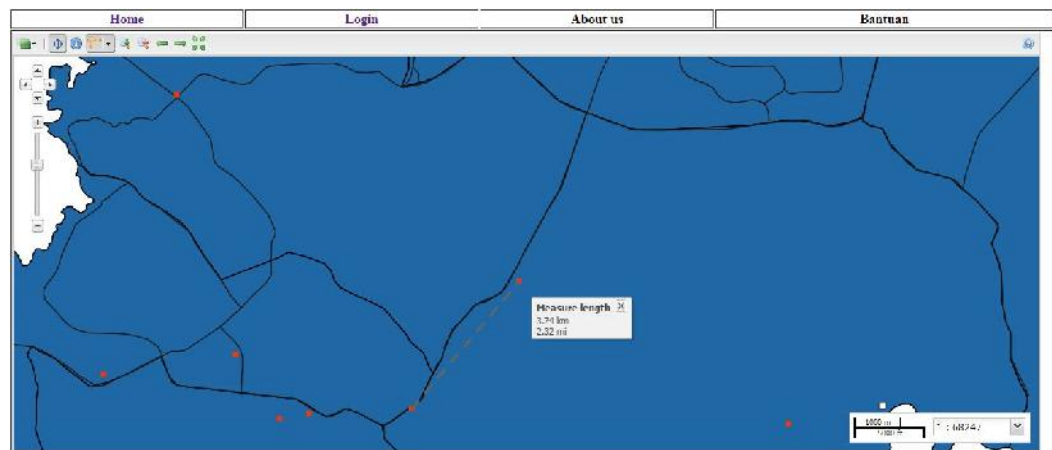
Untuk halaman tampil informasi Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 36 info lokasi 1

## 6. Jarak

Untuk tampil jarak Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 37 hitung jarak 1

## 7. About Us

Untuk halaman *About us* Sistem Informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 38 *about us*

## 4.2 Pengujian

Penjelasan yang meliputi cara, langkah-langkah pengujian perangkat lunak hasil implementasi baik secara modular maupun sistem

### 4.2.1 Lingkup dan Lingkungan

Lingkup dan batasan yang kami uji hanya sebatas menu utama yang terdiri dari Lihat peta, *Login*, *Bantuan*, dan *Kontak*. Sedangkan untuk fungsi tombol lain dicoba dengan tombol *Graper*, *info*, dan menu object lain (*zoom in*, *zoom out*).

### 4.2.2 Kebutuhan Sumberdaya

Kebutuhan Sumberdaya manusia yang dibutuhkan untuk pengujian hanyalah satu pengguna. Sedangkan kebutuhan *hardware* dan *software* nya kemungkinan sama pada saat implementasi. Ataupun sebagai berikut :

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*)

Konfigurasi perangkat keras untuk mendukung sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Admin

No	Uraian	Spesifikasi
1	Processor	Processor intel core i3
2	Memory (RAM)	2 GB
3	Hard Disk drive	500 GB
4	Graphic card (VGA)	1 GB DDR2
5	Monitor	14
6	Keyboard	Standar
7	Mouse	Standar

**tabel 8 kebutuhan admin 1**

2. Pengguna

No	Uraian	Spesifikasi
1	PC	Standar
2	Laptop	Standar
3	Browser	Mozilla firefox, Google chrome, DLL

**tabel 9 kebutuhan user 1**

Kebutuhan perangkat lunak (*Software*) Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sistem operasi Windows 7
2. *QGIS Desktop 2.0.1 defour*
3. *XAMPP Control Panel*
4. *Adobe Dreamweaver cc*
5. *OpenGeo suite 4.0.2*

#### **4.2.3 Hasil pengujian dengan menggunakan metode *Black Box***

Merupakan metode *testing* yang menggunakan kontrol struktur dari rancangan prosedural yang melakukan test *case* dan mengetahui internal dari software. Design test dijalankan pada semua internal dari *software* untuk memastikan mereka beroperasi berdasarkan spesifikasi dan *design*.

## Pengujian Perangkat Lunak

### 1. Admin

No	Fungsi yang di uji	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	
				User	Admin
1	Halaman Utama (Home)	Jalankan aplikasi melalui browser pada PC atau Laptop	Menampilkan Halaman utama		OK
	Login	Memilih button Login pada halaman utama	Menampilkan halaman login		OK
	Proses Login	Admin memasukkan username dan password	Melakukan verifikasi username dan password		OK
	Insert	Admin menambah data	Menambahkan data peta baru		OK
	Delete	Admin menghapus data	Menghapus data		OK
	Update	Admin memperbaharui data yang sudah tersimpan	Mengelolah data yang sudah tersimpan		OK

**tabel 10 pengujian admin 1**

## 2. Pengguna

No	Fungsi yang di uji	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	
				User	Admin
1	Tampilan Awal (Home)	Jalankan aplikasi melalui browser pada PC atau Laptop	Menampilkan Halaman utama	OK	
	Lihat Peta	Memilih button “lihat peta” yang ada di halaman utama	Menampilkan peta Kota batam secara keseluruhan	OK	
	Informasi Lokasi	Memilih icon yang terdapat di peta Kota Batam	Menampilkan informasi tentang lokasi yang dipilih	OK	
	Hitung jarak	Memilih titik awak menuju titik pengukuran (Titik lokasi)	Sistem akan menampilkan jarak dari titik awal titik tujuan	OK	
	Zoom in-out	Memilih icon zoom in-out pada peta	Memperbesar atau memperkecil tampilan peta pada layar	OK	
	Graber	Memilih icon graber	Menggeser peta sesuai keinginan	OK	
	Bantuan	Pada halaman utama pilih button “Bantuan”	Menampilkan tutorial penggunaan sistem informasi	OK	
	Kontak	Pada halama utama pilih button “Kontak”	Menampilkan informasi kontak Admin	OK	

tabel 11 pengujian user 1

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Tugas akhir ini merancang sistem informasi lokasi pembayaran air dan listrik berbasis WebGIS dengan mengambil kasus di Kota Batam berdasarkan nama, alamat, serta Kode Pos setiap daerah di Kota Batam. Adapun hasil pembahasan , maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem informasi tentang pencarian lokasi pembayaran air dan listrik dapat menghasilkan visualisasi berupa peta Kota Batam, dan juga lokasi pembayaran air dan listrik yang dibutuhkan sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna untuk mengetahui lokasi dan juga informasi mengenai lokasi tersebut.
2. Sistem informasi ini dapat menunjukan peta titik koordinat letak posisi lokasi pembayaran air dan listrik yang berupa informasi yang dibutuhkan oleh pengguna Sistem Informasi Lokasi Pembayaran Air Dan Listrik Berbasis WebGIS.
3. Sistem informasi ini dapat menampilkan jarak dari pengguna menuju lokasi pembayaran Air dan Listrik.

## **5.2 Saran**

Sistem yang dibangun ini dapat memenuhi kebutuhan pemakai dalam pencarian lokasi pembayaran air dan listrik di Kota Batam. Tetapi seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat dan kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat, membuat sistem harus terus diperbaharui sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut merupakan saran dari penulis :

1. Sebelum sistem informasi ini di implementasikan, harus diadakan pengenalan bagi pengguna dalam hal mengakses sistem informasi geografis ini.
2. Sistem informasi ini dapat di update apabila terdapat penambahan, penghapusan, dan juga pembaharuan dari lokasi pembayaran air dan listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

Adam Suseno, Ricky Agus, *Penggunaan Quantum GIS dalam sistem informasi Geografis*, Bogor, 2010

Anhar, *Panduan Menguasai PHP dan MySQL*, Jakarta, 2010

Artikel dan Tutorial Konsep GIS dan Implementasinya pada [www.gis.com](http://www.gis.com)

Devie Rosa Anamisa, Yeni Kustiyahningsih, *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL*, Bangkalan, 2010