

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
INSTANSI PENDIDIKAN PULAU BATAM**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**DARMAWAN INDRA PERDANA KUSUMA    3311101004**

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI BATAM**

**BATAM**

**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**  
**INSTANSI PENDIDIKAN PULAU BATAM**

**Oleh :**  
**DARMAWAN INDRA PERDANA KUSUMA 3311101004**

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, 11 Maret 2014

Disetujui oleh;

Pembimbing,

**Dwi Ely Kurniawan, M.Kom.**

**NIK. 112094**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311101004

Nama : DARMAWAN INDRA PERDANA KUSUMA

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

### SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

#### INSTANSI PENDIDIKAN PULAU BATAM

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 Negeri Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 11 Maret 2014

**Darmawan Indra P. Kusuma**  
NIM: 3311101004

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Dari hasil yang telah dilakukan dan dicapai selama penulis mengikuti proses pembimbingan, penulis banyak mendapatkan pengetahuan yang lain dalam proses penyusunan laporan dan penyelesaian Tugas Akhir tersebut. Terutama sekali penulis juga banyak mendapatkan pengalaman berharga yang tak ternilai. Dan dengan bersumber dari hal-hal tersebut, akhirnya menjadi dasar dan bahan bagi penyusun laporan Tugas Akhir ini. Sebelum melanjutkan penyusunan, terlebih dahulu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Badan Pengusahaan Batam yang telah membantu saya dalam melengkapi data-data yang diperlukan.
2. Dinas Pendidikan Kota Batam yang telah membantu saya dalam melengkapi data-data yang diperlukan.
3. Bapak Dwi Ely Kurniawan, M.Kom, selaku Dosen Koordinator Mata Kuliah Tugas Akhir dan sebagai pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Tri Ramadani Arjo, S.ST, selaku dosen wali yang selalu memberikan penulis motivasi dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak Mufti Fathana Muvariz, ST., M.Eng, selaku ketua dosen penguji yang telah menguji penulis dan memberikan masukan yang membangun bagi penulis.
6. Ibu Meyti Eka Apriani, MT, selaku anggota dosen penguji yang telah menguji penulis dan memberikan masukan yang membangun bagi penulis.
7. Kepada Kedua Orang Tua yang telah memberikan bantuan moril maupun materil dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Teman-teman yang ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan adanya saran, masukan maupun kritik yang membangun guna melengkapi kekurangan laporan ini. Semoga laporan yang sederhana ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua.

Batam, 11 Maret 2014

**Darmawan Indra P. Kusuma**

NIM: 3311101004

## **ABSTRAK**

### **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INSTANSI PENDIDIKAN PULAU BATAM**

Pendidikan adalah hal yang penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan. Setiap bangsa dan generasi memiliki dasar dan tujuan pendidikan tertentu. Tentunya dasar dan tujuan itu disesuaikan dengan cita-cita, keinginan, dan kebutuhan. Melihat pulau Batam yang memiliki beberapa kecamatan yang diantara masing-masing kecamatan tersebut tersebar beberapa instansi pendidikan yang sangat banyak, sehingga membuat masyarakat kebingungan untuk mengetahui letak instansi pendidikan yang ada di wilayah kecamatan tempat mereka tinggal. Dengan dibuatnya sistem informasi geografis instansi pendidikan pulau Batam ini memudahkan masyarakat untuk mencari letak instansi pendidikan yang ada di Batam dengan di beberapa fitur pendukung yang sangat mendukung pemberian informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat untuk mengetahui letak instansi pendidikan yang ada di pulau Batam.

Kata Kunci: *GIS*, Pendidikan, Batam

## **ABSTRACT**

### **GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS EDUCATION INSTITUTIONS BATAM ISLAND**

Education is important and can not be separated from life. Every nation and a generation has certain basic and educational purposes. Surely it's basic and objectives tailored to the ideals, desires, and needs. Seeing Batam Island which has some districts are among masisng their districts spread some educational institutions very much, thus making the community confusion to locate the existing educational institutions in the district area where they live. With the establishment of geographic information systems education institutions facilitate the public's Batam Island to find the location of existing educational institutions in Batam in several supporting features that strongly supports the provision of information needed by the public to know the location of educational institutions in the island of Batam.

Keywords: GIS, Education, Batam

## DAFTAR ISI

Cover .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	vi
Abstract .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II. LANDASAN TEORI .....	4
2.1 Definisi Sistem .....	4
2.2 Definisi Informasi .....	4
2.3 Definisi Geografis .....	5
2.4 Definisi Sistem Informasi .....	5
2.5 Definisi Sistem Informasi Geografis .....	6
2.6 Definisi Pendidikan .....	6
2.7 Pulau Batam .....	7
2.8 ArcView .....	8
2.9 ArcGis .....	8

2.10 MS4W (MapServer For Windows) .....	9
2.11 Pmapper .....	10
2.12 Data Spasial .....	10
2.12.1 Data Raster .....	10
2.12.2 Data Vektor .....	11
2.13 Data Atribut .....	12
2.14 Mapscript .....	12
2.15 Database .....	13
2.16 PostgreSQL .....	13
2.17 Hyper Text Markup Language (HTML) .....	13
2.18 Hyper Text Preprocessor .....	14
2.19 Data Flow Diagram (DFD) .....	14
2.20 Koordinat Geografis .....	15
2.21 Pengertian Statistika .....	15
2.22 Pengertian Populasi .....	16
2.23 Pengertian Sampel .....	16
2.24 Teknik Penentuan Jumlah Sampel .....	17
BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	18
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	18
3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	19
3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	19
3.3.1 Model Pengembangan Sistem .....	19
3.3.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem .....	20
3.4 Konteks Diagram .....	20
3.5 Data Flow Diagram .....	21
3.6 Entity Relationship Diagram .....	22
3.7 Desain Interface .....	22
3.7.1 Desain Interface Input .....	22
3.7.2 Desain Interface Output .....	23

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1 Implementasi Database .....	24
4.1.1 Tabel tbwg_city_bdr .....	24
4.1.2 Tabel tbwg_vige_bdr .....	24
4.1.3 Tabel tbgw_main_rd .....	25
4.1.4 Tabel tbwg_rd .....	25
4.1.5 Tabel tbwg_bud .....	26
4.1.6 Tabel tbwg_gen_bud .....	26
4.1.7 Tabel poly_tbwg_poi_school .....	27
4.2 Pengambilan Sampel .....	27
4.3 Data Instansi Pendidikan Batam .....	28
4.3.1 Persentase Data Instansi Pendidikan Batam .....	29
4.3.2 Sampel Data Instansi Pendidikan Batam .....	30
4.3.3 Persentase Sampel Terhadap Data .....	30
4.4 Implementasi Antar Muka .....	31
4.4.1 Halaman Utama .....	31
4.4.2 Menu Search .....	33
4.4.3 Hasil Dari Mencari Search .....	32
4.5 Implementasi Fungsi PHP .....	33
4.6 Pengujian Secara Black Box .....	34
BAB V. PENUTUP .....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38

Daftar Pustaka

Lampiran

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk Data Vektor Polygon .....	11
Gambar 2.2	Bentuk Layer Peta .....	12
Gambar 3.1	Gambaran Analisis Kebutuhan Sistem .....	18
Gambar 3.2	Model Pengembangan Sistem .....	19
Gambar 3.3	Konteks Diagram .....	20
Gambar 3.4	DFD Level 1 .....	21
Gambar 3.5	ER Diagram .....	22
Gambar 3.6	Desain Interface WebGis .....	22
Gambar 3.7	Desain Interface Output .....	23
Gambar 4.1	Data Instansi Pendidikan Batam .....	29
Gambar 4.2	Persentase Data Instansi Pendidikan Batam .....	29
Gambar 4.3	Sampel Data Instansi Pendidikan Batam .....	30
Gambar 4.4	Persentase Sampel Terhadap Data .....	30
Gambar 4.5	Menu Utama WebGis .....	31
Gambar 4.6	Menu Search .....	32
Gambar 4.7	Hasil Search .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel tbwg_city_bdr .....	24
Tabel 4.2	Tabel tbwg_vige_bdr .....	24
Tabel 4.3	Tabel tbwg_main_rd .....	25
Tabel 4.4	Tabel tbwg_rd .....	25
Tabel 4.5	Tabel tbwg_bud .....	26
Tabel 4.6	Tabel tbwg_gen_bud .....	26
Tabel 4.7	Tabel poly_tbwg_poi_school .....	27
Tabel 4.8	Tabel Data Instansi Pendidikan .....	28
Tabel 4.9	Halaman Utama .....	31
Tabel 4.10	Menu Search .....	31
Tabel 4.11	Hasil Search .....	33
Tabel 4.12	Fungsi PHP .....	33
Tabel 4.13	Skenario Pengujian Black Box .....	34

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi GIS (*Geographic Information System*) telah berkembang pesat saat ini dan telah dikenal istilah WebGIS, yang merupakan wujud perkembangan teknologi sistem geografis untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini.

Konsep dasar WebGIS sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data referensi secara spasial atau koordinat geografi. GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan data dan menganalisis data.

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pribadi manusia. Pendidikan sangat berperan dalam membentuk baik atau buruknya pribadi manusia menurut ukuran normatif. Menyadari akan hal tersebut, pemerintah sangat serius menangani bidang pendidikan, sebab dengan sistem pendidikan yang baik diharapkan muncul generasi penerus bangsa yang berkualitas dan mampu menyesuaikan diri untuk hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, khususnya di bidang teknologi informasi.

Batam adalah salah satu pulau dalam gugusan Kepulauan Riau. Batam merupakan sebuah pulau di antara 329 pulau yang terletak antara Selat Malaka dan Singapura yang secara keseluruhan membentuk wilayah Batam. Batam memiliki banyak instansi pendidikan yang tersebar di beberapa wilayahnya yang terdiri dari pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Bekerjasama dengan Badan Pengusahaan Batam mendasari pemikiran penulis untuk membuat webgis instansi pendidikan Batam dengan mengembangkan data shp (*Shapefile*) dari BP Batam untuk mengembangkan data instansi pendidikan yang ada di Pulau Batam.

Dunia pendidikan di Batam pada saat ini harus mengadopsi teknologi terbaru seperti halnya webgis dimana dengan adanya webgis ini akan memudahkan masyarakat yang ada di Batam untuk mencari letak dan informasi pendukung tentang instansi pendidikan yang ada di Batam sehingga masyarakat tidak bingung untuk mencari letak-letak instansi pendidikan yang ada di Batam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana membuat GIS (*Geographic Information System*) yang mampu memberikan informasi letak Instansi Pendidikan yang ada di Pulau Batam?

## **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menampilkan lokasi instansi pendidikan yang ada di pulau Batam.
- 2) Tidak mencakup lokasi instansi pendidikan yang ada di belakang padang, rempang, galang dan pulau-pulau sekitarnya.
- 3) Tidak menghitung jarak lokasi yang satu dengan lokasi yang lain.
- 4) Pengembangan berdasarkan pengambilan data shp (*Shapefile*) dari BP Batam.
- 5) Data yang di ambil berdasarkan instansi pendidikan tahun 2013.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk merancang dan membuat sistem informasi geografis yang memberikan informasi tentang letak lokasi instansi pendidikan di Pulau Batam.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan ini terdiri dari Bab Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Analisis dan Perancangan, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran serta Lampiran yang berhubungan dengan pembuatan *website* yang dibuat.

**Bab 1: Pendahuluan,** Berisi tentang penjelasan latar belakang mengapa dibuatnya GIS Pendidikan Batam ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

**Bab 2: Landasan Teori,** Berisi teori-teori pununjang pembuatan GIS yang membahas tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan webGIS.

**Bab 3: Analisis dan Perancangan,** Berisi tentang deskripsi fungsional yang mencakup konteks diagram pada webGIS dan analisis kebutuhan data yang berisi uraian data yang dikelola oleh admin, dekomposisi fungsional modul, spesifikasi kebergantungan antar layar, dan struktur menu dari *website*.

**Bab 4: Hasil dan Pembahasan,** Berisi tentang hasil dan implementasi dari pembahasan pembuatan SIG Pendidikan Batam.

**Bab 5: Penutup,** Berisi tentang kesimpulan dari hasil pembangun webGIS dan saran untuk perbaikan serta pengembangan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Sistem**

Istilah sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *systema* yang mengandung arti kesatuan atau keseluruhan bagian-bagian yang berhubungan dengan yang lainnya. Sistem adalah sekumpulan objek yang merupakan suatu wadah terdiri dari pada subsistem yang saling berhubungan didalam hubungan tersebut terdapat ketergantungan antara satu dengan yang lain, dalam arti bahwa jika ada sistem yang satu dari pada subsistem tidak berfungsi maka sistem tersebut akan terganggu. Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari satu atau dua komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan (Jogianto, 1989).

#### **2.2 Definisi Informasi**

Informasi adalah data yang diolah mejadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan pada saat sekarang atau pada masa yang akan datang (Jogianto, 1989).

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Menurut Mc Leod (1990), informasi yang berkualitas harus memiliki ciri-ciri:

- 1) Akurat artinya informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya.
- 2) Tepat waktu artinya informasi harus tersedia atau ada pada saat informasi tersebut diperlukan, tidak besok atau tidak beberapa jam lagi.
- 3) Relevan artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan.
- 4) Lengkap artinya informasi harus diberikan secara lengkap.

### **2.3 Definisi Geografis**

Geografi adalah ilmu tentang lokasi serta persamaan dan perbedaan (variasi) keruangan atas fenomena fisik dan manusia di atas permukaan bumi. Kata geografi berasal dari Bahasa Yunani yaitu *gê* ("Bumi") dan *graphein* ("menulis", atau "menjelaskan").

Geografi tidak hanya menjawab apa dan di mana sesuatu berada di atas muka bumi, tapi juga mengapa di situ dan tidak di tempat lainnya, baik yang disebabkan oleh alam atau manusia. Juga mempelajari akibat yang disebabkan dari perbedaan tersebut. Sedangkan, geografis adalah letak suatu daerah atau wilayah dilihat dari kenyataan di permukaan bumi.

### **2.4 Definisi Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Tata, 2009).

Sistem informasi adalah gabungan yang terorganisasi dari manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi dan sumber data dalam mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam organisasi.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan.

## **2.5 Definisi Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis adalah adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database (Murai, 1999). Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

## **2.6 Definisi Pendidikan**

Pendidikan (UU SISDIKNAS No.20 tahun 2003) adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.

Dengan perkembangan zaman di dunia pendidikan yang terus berubah dengan signifikan sehingga banyak merubah pola pikir pendidik, dari pola pikir yang awam dan kaku menjadi lebih modern. Hal tersebut sangat berpengaruh dalam kemajuan pendidikan di Indonesia. Menyikapi hal tersebut pakar-pakar pendidikan mengkritisi dengan cara mengungkapkan dan teori pendidikan yang sebenarnya untuk mencapai tujuan pendidikan yang sesungguhnya.

Tujuan pendidikan adalah menciptakan seseorang yang berkualitas dan berkarakter sehingga memiliki pandangan yang luas kedepan untuk mencapai suatu cita- cita yang di harapkan dan mampu beradaptasi secara cepat dan tepat di dalam berbagai lingkungan. Karena pendidikan itu sendiri memotivasi diri kita untuk lebih baik dalam segala aspek kehidupan. Pendidikan bisa saja berawal dari sebelum bayi lahir seperti yang dilakukan oleh banyak orang dengan memainkan musik dan membaca kepada bayi dalam kandungan dengan harapan ia bisa

mengajar bayi mereka sebelum kelahiran. Bagi sebagian orang, pengalaman kehidupan sehari-hari lebih berarti daripada pendidikan formal. Seperti kata Mark Twain, “Saya tidak pernah membiarkan sekolah mengganggu pendidikan saya.”

## **2.7 Pulau Batam**

Pulau Batam menurut Badan Pengusahaan Batam. Batam adalah salah satu pulau dalam gugusan Kepulauan Riau. Batam merupakan sebuah pulau di antara 329 pulau yang terletak antara Selat Malaka dan Singapura yang secara keseluruhan membentuk wilayah Batam. Karena langkanya catatan tertulis dari pulau ini, maka hanya ada satu literatur yang menyebut nama Batam, yaitu Traktat London yang mengatur pembagian wilayah kekuasaan antara Belanda dan Inggris. Namun, menurut para pesiar dari China, pulau ini sudah dihuni sejak 231 M ketika Singapura masih disebut Pulau Ujung.

Sebelum mendapat perhatian khusus dari pemerintah pusat, Batam merupakan sebuah pulau kosong berupa hutan belantara yang nyaris tanpa denyut kehidupan. Namun, terdapat beberapa kelompok penduduk yang lebih dahulu mendiami pulau ini. Mereka berprofesi sebagai penangkap ikan dan bercocok tanam. Mereka sama sekali tidak banyak terlibat dalam mengubah bentuk fisik pulau ini yang merupakan hamparan hutan belantara.

Metropolitan Batam terdiri dari tiga pulau, yaitu Batam, Rempang dan Galang yang dihubungkan oleh Jembatan Bareleng. Batam merupakan sebuah kota dengan letak sangat strategis. Selain berada di jalur pelayaran internasional, kota ini memiliki jarak yang cukup dekat dengan Singapura dan Malaysia. Batam merupakan salah satu kota dengan pertumbuhan terpesat di Indonesia. Ketika dibangun pada tahun 1970-an awal kota ini hanya dihuni sekitar 6.000 penduduk dan dalam tempo 40 tahun penduduk Batam bertumbuh hingga 158 kali lipat.

## 2.8 ArcView

ArcView merupakan salah satu perangkat lunak (*software*) desktop Sistem Informasi Geografis dan pemetaan yang dikembangkan oleh ESRI. *ArcView* memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan visualisasi, meng-*explore*, menjawab *query* (baik basis data spasial maupun *non*-spasial), menganalisis data secara geografis, dan sebagainya. Secara umum kemampuan *ArcView* dapat dilihat melalui uraian berikut:

- Pertukaran data, membaca dan menuliskan data dari dan ke dalam format perangkat lunak SIG lainnya.
- Melakukan analisis statistik dan operasi-operasi matematis.
- Menampilkan informasi (basis data) spasial maupun atribut.
- Menghubungkan informasi spasial dengan atribut-atributnya yang terdapat (disimpan) dalam basis data atribut.
- Melakukan fungsi-fungsi dasar SIG seperti analisis sederhana spasial.
- Membuat peta tematik.
- Meng-customize aplikasi dengan menggunakan bahasa skrip atau bahasa pemrograman sederhana.
- Melakukan fungsi-fungsi SIG khusus lainnya (dengan menggunakan *extension* yang ditujukan untuk mendukung penggunaan perangkat lunak SIG *ArcView*).

## 2.9 ArcGIS

*ArcGIS* adalah sistem yang lengkap untuk pembuatan, pelayanan dan penggunaan informasi geografis. *Software GIS* ini merupakan koleksi yang terpadu untuk membangun atau yang sedang membuat sistem informasi geografis yang lengkap sesuai kebutuhan, dalam *desktop*, *server*, *web* bahkan di lapangan.

Apapun kebutuhan analisis keruangan, mengatur data spasial yang sangat banyak atau menghasilkan peta peta yang secara kartografi terpenuhi sebagai pembuat keputusan, *ArcGIS* bisa digunakan sebagai salah satu dasar untuk semua

kebutuhan Sistem Informasi yang bersifat Geografis. Sebagai sistem informasi geografis yang lengkap, dengan *ArcGIS* sangatlah mudah untuk membuat data, peta dan model dalam desktop dan menggunakannya melalui *web*, *desktop* atau perangkat *mobile*.

*ArcGIS* menyediakan perangkat yang lengkap untuk model informasi geografis. Sebagai alat yg mendukung pengambilan keputusan secara pintar dan cepat, *ArcGIS* bisa digunakan untuk:

- Menemukan dan penentuan karakteristik pola geografi
- Membuat model dan menganalisa semua data geografi
- Mengoptimalkan jaringan dan alokasi sumber
- Membuat alur kerja otomatis model lingkungan secara visual

### **2.10 MS4W (*MapServer For Windows*)**

MS4W (*MapServer for Windows*) adalah bundle instalasi *MapServer* untuk platform *Windows*. Dimana *MapServer* merupakan aplikasi *freeware* dan *Open Source* untuk dapat menampilkan Sistem Informasi Geografis di web.

MS4W dilengkapi dengan berbagai modul tambahan (*optional*) yang mempermudah kita membangun dan mengadministrasi sistem WebGIS. Antara lain: MapLab, KaMap, Chameleon, dan lain-lain. MapLab digunakan untuk mempermudah kita membuat file konfigurasi *MapServer* (\*.map) pada aplikasi WebGIS yang kita kembangkan. Sedang *Chameleon* adalah *framework* yang menyediakan berbagai *class* dan *method* yang mempermudah kita membangun *interface* aplikasi WebGIS yang kita kembangkan, seperti menambahkan fitur *zoom*, *pan*, dsb. Informasi mengenai MS4W, MapLab dan Chameleon.

## 2.11 Pmapper

Pmapper merupakan suatu *framework* yang menawarkan fungsi luas dan berbagai konfigurasi untuk memfasilitasi setup dari pengembangan aplikasi *MapServer* berbasis Pemrograman *PHP/MapScript* dan *JavaScript*. Fungsi yang terdapat di *Pmapper* adalah:

- *DHTML (DOM) zoom/pan*, didukung *browser: Mozilla/Firefox 1. +/Netscape 6.1+, IE 5/6, Opera 6. +, Konqueror 3. +.*
- *Pan/zoom* dengan *mouse, keyboard, slider*, dan *reference map*.
- Fungsi query (*identify, select, search*).
- Hasil query ditampilkan dengan menggabungkan basis data dan *hyperlinks*.
- Fungsi print dalam format *HTML* dan *PDF*.
- Konfigurasi pada beberapa fungsi, tingkah laku dan tampilan menggunakan *INI file*.
- Berbagai macam model untuk tampilan legenda dan tabel.
- Penggunaan banyak bahasa *interface* (yaitu: English, German, Italian, French, Swedish, and Indonesia).

## 2.12 Data Spasial

Data spasial merupakan data representative mengenai bentuk rupa bumi yang menerangkan suatu objek yang memiliki letak koordinat. Data spasial disajikan dalam 2 Model, data raster dan data vektor.

### 2.12.1 Data Raster

Data raster didefinisikan sebagai data sel pada grid yang mempunyai letak koordinat. Data raster biasanya menggunakan file dengan ekstensi *\*.tiff* dan juga *\*.jpg* dengan tambahan file georeferensi seperti *\*.wld* dan sebagainya.

### 2.12.2 Data Vektor

Pada model vektor digunakan untuk merepresentasikan tipe data diskrit seperti jalan, bangunan dan lain-lain. Data vektor memiliki 3 bentuk data penyajian, yaitu titik, garis, dan area.

#### a. Titik

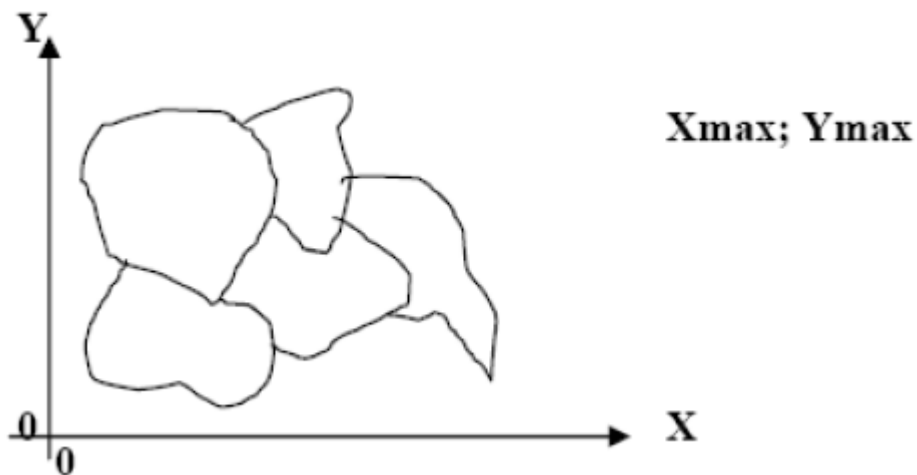
Sebuah dimensi objek yang spesifik yang menunjukkan lokasi geografi melalui sekumpulan sistem koordinat. Dengan istilah lainnya adalah Point.

#### b. Garis

Sebuah dimensi objek yang menghubungkan beberapa titik membentuk Polyline.

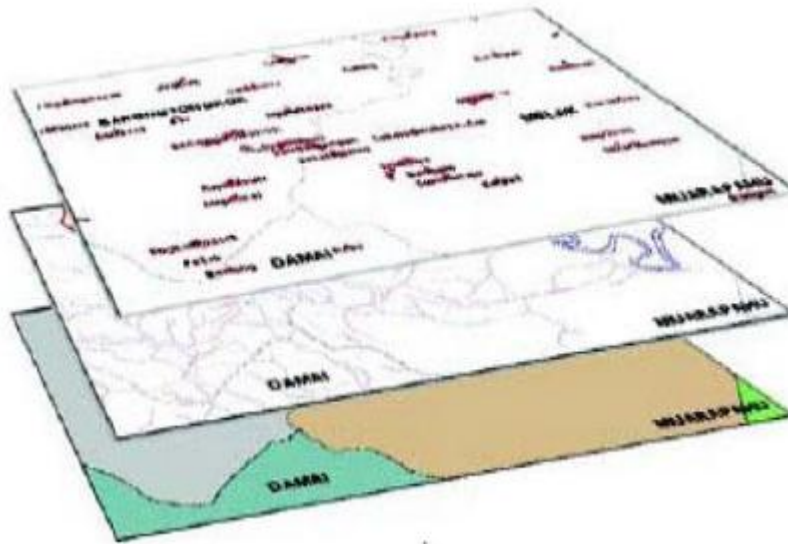
#### c. Area

Sebuah objek 2 (dua) dimensi yang merupakan sebuah lokasi pada permukaan bumi. Istilah lainnya adalah Polygon.



Gambar 2.1 Bentuk Data *Vektor Polygon*

Spasial data yang ditampilkan akan membentuk lapisan-lapisan yang disebut layer yang saling menumpuk dari satu layer dengan layer yang satunya.



Gambar 2.2 Bentuk *Layer* Peta

Teori-teori yang mendasari dan membangun dalam penelitian tugas akhir. Dasar teori hendaknya perlu diperhatikan keluasan atau cakupan teori yang mendukungnya.

### 2.13 Data Atribut

Data atribut merupakan data deskripsi yang menerangkan suatu data vektor yang telah tergeoreferensi dengan baik. Data atribut ini berbentuk tabel seperti tabel database pada umumnya. Untuk contoh, dalam menampilkan data vektor titik letak kantor kabupaten maka data atribut yang dikeluarkan adalah Nama\_kantor, Alamat, Tahun\_berdiri, dan lain-lain. Sehingga apabila titik vektor tersebut dilakukan identifikasi dengan tools pada aplikasi GIS maka akan keluar atribut atau keterangan yang menerangkan titik tersebut.

### 2.14 Mapscript

Untuk menampilkan peta pada aplikasi webGIS salah satu bahasa pemrograman yang dipakai adalah bahasa mapscript yang dikembangkan oleh Mapserver. File mapscript ini berekstensi \*.map. Penting diingat bahwa dalam menampilkan peta melalui bahasa mapscript ini untuk tidak melupakan hirarki menampilkan jenis

data vector dimana data *polygon* ditampilkan paling dasar diikuti data vektor garis kemudian titik.

### **2.15 Database**

Istilah “database” berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal yang di luar bidang elektronika, artikel mengenai database komputer. Catatan yang mirip dengan database sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

### **2.16 PostgreSQL**

*PostgreSQL* atau sering disebut Postgres merupakan salah satu dari sejumlah database besar yang menawarkan skalabilitas, keluwesan, dan kinerja yang tinggi. Penggunaannya begitu meluas di berbagai platform dan didukung oleh banyak bahasa pemrograman. Bagi masyarakat TI (Teknologi Informasi) di Indonesia, Postgres sudah digunakan untuk berbagai aplikasi seperti *web*, *billing system*, dan sistem informasi besar lainnya.

*PostgreSQL* adalah database *Open Source* yang cukup populer, karena ketangguhan dan kemampuannya dalam mengelola data. PostgreSQL mempunyai ekstensi *PostGIS*, yang menawarkan kemampuan untuk mengelola data spasial untuk aplikasi Sistem Informasi Geografis.

### **2.17 Hyper Text Markup Language (HTML)**

*HyperText Markup Language* (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk membuat suatu situs web atau homepage. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (*Standard Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat

ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C).

### **2.18 Hyper Text Preprocessor**

Menurut Antonius Nugraha Widhi Pratama (2010) PHP adalah kependekan dari *Pretext Hyper-Processor* yang dibangun oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Dahulu, pada awal pengembangannya PHP disebut sebagai kependekan dari *Personal Home Page*. PHP merupakan produk *open source* sehingga kita dapat mengakses *source code*, menggunakan, dan mengubahnya tanpa harus membayar sepeserpun.

PHP adalah bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada *server side*. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada *server* sedangkan yang dikirimkan ke *browser* hanya hasilnya saja. PHP menyatu dengan bahasa HTML untuk membuat halaman *web* yang menarik. PHP mampu berjalan di atas beberapa *platform* seperti *Windows*, *Unix* serta varian *Linux*. Beberapa kelebihan PHP antara lain dapat membuat situs yang interaktif dengan forum diskusi, *guestbook* dan sebagainya, koneksitas yang baik dengan bermacam-macam database seperti *Oracle*, *MySQL*, *PostgreSQL* dan lain-lain.

### **2.19 Data Flow Diagram (DFD)**

DFD adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggambarkan sejumlah bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan (S.Pressman, 2002).

DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

## **2.20 Koordinat Geografis**

Sistem koordinat geografi digunakan untuk menunjukkan suatu titik di Bumi berdasarkan garis lintang dan garis bujur. Garis lintang yaitu garis vertikal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan garis katulistiwa. Titik di utara garis katulistiwa dinamakan Lintang Utara sedangkan titik di selatan katulistiwa dinamakan Lintang Selatan.

Garis bujur yaitu horizontal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan titik nol di Bumi yaitu Greenwich di London Britania Raya yang merupakan titik bujur  $0^\circ$  atau  $360^\circ$  yang diterima secara internasional. Titik di barat bujur  $0^\circ$  dinamakan Bujur Barat sedangkan titik di timur  $0^\circ$  dinamakan Bujur Timur.

## **2.21 Pengertian Statistika**

Menurut (Riduwan dan Sunarto, 2007) mendefinisikan statistika sebagai pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan fakta, pengolahan serta pembuatan keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta dan analisa yang dilakukan. Sementara *statistic* dipakai untuk menyatakan kumpulan fakta, umumnya berbentuk angka yang disusun dalam tabel atau diagram yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan.

Lebih lanjut (Riduwan dan Sunarto, 2007) menyatakan statistika adalah ilmu terdiri dari teori dan metode yang merupakan cabang dari matematika terapan dan membicarakan tentang: bagaimana mengumpulkan data, bagaimana meringkas data, mengolah dan menyajikan data, bagaimana menarik kesimpulan dari hasil analisis, bagaimana menentukan keputusan dalam batas-batas resiko tertentu berdasarkan strategi yang ada.

Statistika banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu, baik ilmu-ilmu alam (misalnya astronomi dan biologi maupun ilmu-ilmu sosial (termasuk sosiologi dan psikologi), maupun di bidang bisnis, ekonomi, dan industri. Statistika juga

digunakan dalam pemerintahan untuk berbagai macam tujuan; sensus penduduk merupakan salah satu prosedur yang paling dikenal. Aplikasi statistika lainnya yang sekarang populer adalah prosedur jajak pendapat atau *polling* (misalnya dilakukan sebelum pemilihan umum), serta hitung cepat (perhitungan cepat hasil pemilu) atau *quick count*. Di bidang komputasi, statistika dapat pula diterapkan dalam pengenalan pola maupun kecerdasan buatan.

### **2.22 Pengertian Populasi**

Populasi menurut (Sigit, 2011) adalah seluruh objek yang mungkin terpilih atau keseluruhan ciri yang dipelajari. Ukuran populasi dapat terhingga (*countable*) atau tak terhingga (*uncountable*). Populasi terhingga dapat diukur, tetapi dapat bernilai sangat besar yang dapat dikategorikan tak terhingga secara hitungan dan secara teoritis. Populasi yang mencakup seluruh mur dan baut yang diproduksi dalam suatu hari I meskipun banyak, tetapi masih tergolong terhingga, namun populasi yang terdiri dari seluruh kemungkinan keluaran (gambar atau angka) dalam pelemparan yang berturut-turut tanpa henti dari sebuah koin tergolong tak terhingga.

Populasi dapat dibagi berdasarkan keadaan (kompleksitasnya) dan berdasarkan ukurannya. Menurut keadaannya populasi dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu Populasi Homogen, dan Populasi heterogen. Berdasarkan ukurannya, populasi juga dibagi menjadi dua bagian yaitu Populasi terhingga, dan Populasi tak terhingga.

### **2.23 Pengertian Sampel**

Sampel menurut (Sugiyono, 2003) merupakan bagian dari populasi yang ingin diteliti; dipandang sebagai suatu pendugaan terhadap populasi, namun bukan populasi itu sendiri. Sampel dianggap sebagai perwakilan dari populasi yang hasilnya mewakili keseluruhan gejala yang diamati. Ukuran dan keragaman sampel menjadi penentu baik tidaknya sampel yang diambil. Terdapat dua cara

pengambilan sampel, yaitu secara acak (*random*) / probabilitas dan tidak acak (*non-random*) / non-probabilitas.

### **2.24 Teknik Penentuan Jumlah Sampel**

Bila jumlah populasi dipandang terlalu besar, dengan maksud menghemat waktu, biaya, dan tenaga, peneliti tidak meneliti seluruh anggota populasi. Bila peneliti bermaksud meneliti sebagian dari populasi saja (sampel), pertanyaan yang selalu muncul adalah berapa jumlah sampel yang memenuhi syarat. Ada hukum statistika dalam menentukan jumlah sampel, yaitu semakin besar jumlah sampel semakin menggambarkan keadaan populasi (Sukardi, 2004).

Selain berdasarkan ketentuan di atas perlu pula penentuan jumlah sampel dikaji dari karakteristik populasi. Bila populasi bersifat homogen maka tidak dituntut sampel yang jumlahnya besar. Misalnya saja dalam pemeriksaan golongan darah. Walaupun pemakaian jumlah sampel yang besar sangat dianjurkan, dengan pertimbangan adanya berbagai keterbatasan pada peneliti, sehingga peneliti berusaha mengambil sampel minimal dengan syarat dan aturan statistika tetap terpenuhi sebagaimana dianjurkan oleh Isaac dan Michael (Sukardi, 2004). Dengan menggunakan rumus tertentu (Sukardi, 2004), Isaac dan Michael memberikan hasil akhir jumlah sampel terhadap jumlah populasi antara 10 – 100.000.

## BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Gambaran umum sistem ini menggambarkan maksud dan tujuan yang akan di tampilkan oleh sistem yang akan dibuat.



Gambar 3.1 Gambaran Analisis Kebutuhan Sistem

Disini *user* ingin mengetahui lokasi instansi pendidikan yang ada di Batam dengan melakukan input kata atau nama instansi pendidikan yang ada pada sistem informasi geografis instansi pendidikan pulau Batam, kemudian sistem akan mencari lokasi instansi pendidikan yang di inginkan *user* sesuai dengan kata kunci yang di masukan oleh *user*.

Selanjutnya sistem akan memberikan hasil tampilan peta dan lokasi instansi pendidikan yang di inginkan *user* sesuai kata yang di inputkan oleh *user* serta beberapa informasi pendukung instansi pendidikan seperti, nama lokasi, alamat, no telepon, nomor faximili, dan *website*.

### 3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan yang ada. Disini penulis ingin membuat sebuah sistem yang dapat memberikan informasi berupa lokasi instansi pendidikan yang ada di Pulau Batam.

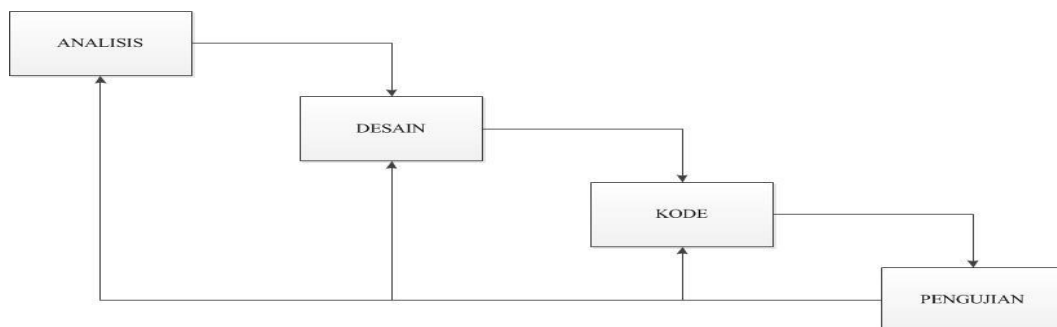
Informasi yang diberikan berupa letak instansi pendidikan yang ada di Pulau Batam dengan menampilkan peta lokasi instansi pendidikan yang ada sesuai dengan kata kunci yang di masukkan oleh *user* ke sistem informasi geografis instansi pendidikan pulau Batam.

### 3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan untuk sistem yang sedang dibuat. Spesifikasi kebutuhan melibatkan analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak, dan model pengembangan sistem tersebut.

#### 3.3.1 Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang diterapkan pada sistem ini adalah model waterfall dimana proses dilakukan mulai dari analisis sistem bertahap hingga pengujian sistem tersebut.



Gambar 3.2 Model Pengembangan Sistem Waterfall

### 3.3.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

#### a. Software

*Software* yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah:

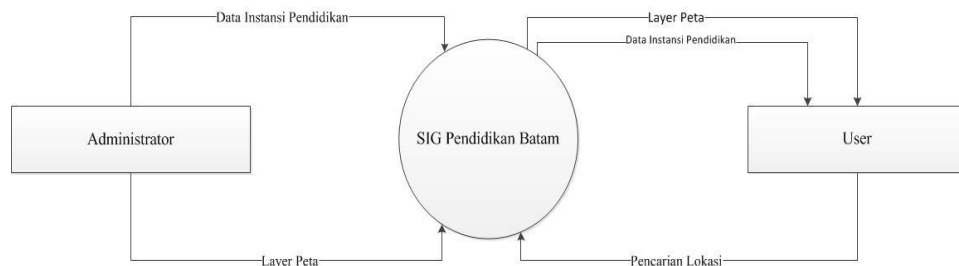
1. Arcview GIS Version 3.3
2. ArcGIS Version 10
3. PostgreSQL Version 9.3
4. MS4W (MapServer for Windows)

#### b. Hardware

Kebutuhan hardware yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem ini sebagai berikut:

- ✓ Processor : Dual Core 1.2 G-hz
- ✓ Ram : 2 Gb
- ✓ Hardisk : 80 Gb
- ✓ VGA : 512 Mb

### 3.4 Konteks Diagram



Gambar 3.3 Konteks Diagram

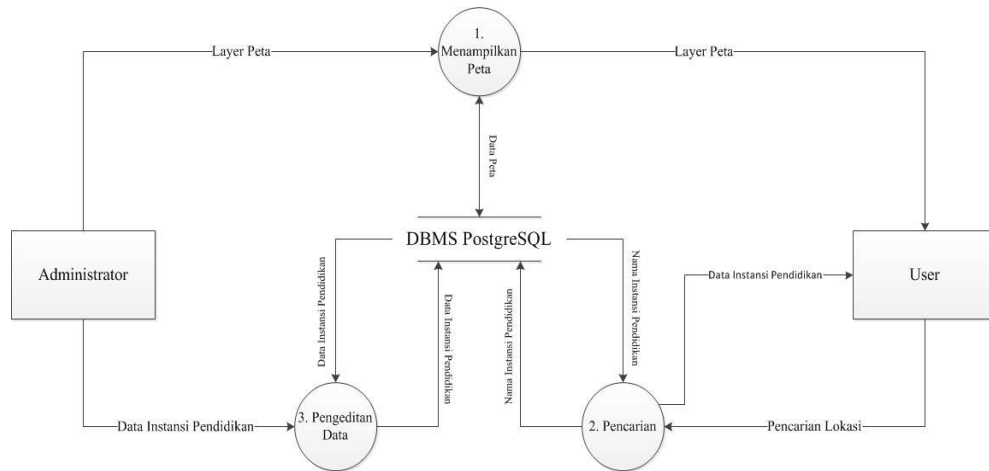
Pada konteks diagram Sistem Informasi Geografis Lokasi Intansi Pendidikan Pulau Batam ini terdapat 3 alur yaitu administrator, sistem dan *user*. Konteks diagram ini terdapat 2 terminator dan 1 proses.

Pada konteks diagram ini memiliki 3 input dan 2 output yaitu:

1. *Input* data layer peta dari administrator ke sistem.
2. *Input* data Instansi Pendidikan terbaru dari administrator ke sistem.

3. *Input* pencarian Lokasi Instansi Pendidikan dari *user* ke sistem.
4. *Output* tampilan layer peta dari sistem ke *user*.
5. *Output* hasil pencarian Instansi Pendidikan dari sistem ke *user*.

### 3.5 Data Flow Diagram

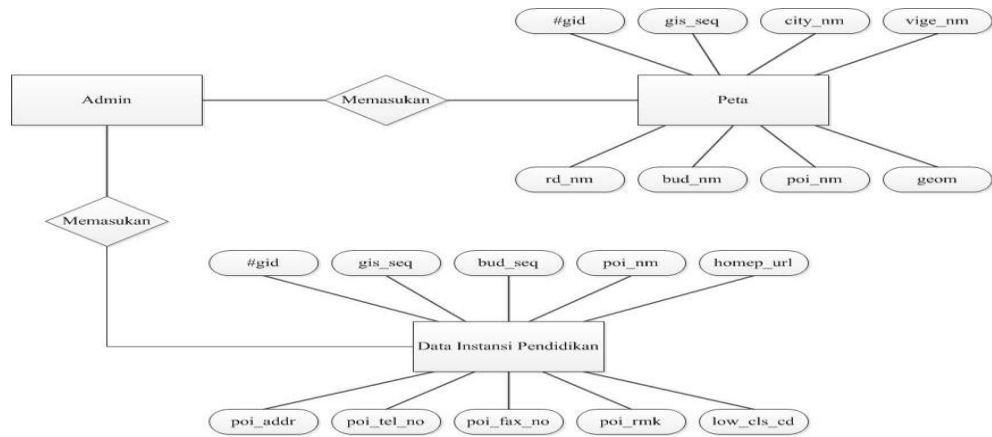


Gambar 3.4 DFD Level 1

Pada Data Flow Diagram ini dimulai dari:

1. Administrator memasukkan data peta ke dalam proses tampilan peta ke data store DBMS PostgreSQL. Peta akan memberikan data peta ke proses tampilan peta dan akan menampilkan layer peta ke pada *user* secara otomatis tanpa *user* harus memasukkan perintah untuk melihat atau mengoperasikan peta.
2. Administrator memasukkan data instansi pendidikan terbaru ke proses pengeditan, kemudian data store DBMS PostgreSQL data instansi pendidikan akan memberikan informasi data terbaru ke proses pengeditan data.
3. *User* memasukkan kata yang dicari ke proses pencarian pada sistem, lalu data store PostgreSQL pencarian peta akan memberikan semua hasil pencarian yang telah dimasukkan *user* sesuai kata yang di masukan oleh *user* tersebut.

### 3.6 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.5 ER Diagram

### 3.7 Desain Interface

Perancangan antar muka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibangun, sehingga akan memudahkan dalam mengimplementasikan sistem tersebut. Dan juga memudahkan pembuatan sistem yang *user friendly*.

Perancangan ini akan di implementasikan menjadi sebuah sistem yang utuh dan dapat di pergunakan oleh semua orang. Rencana desain interface dari webgis ini adalah sebagai berikut:

#### 3.7.1 Desain Interface Input

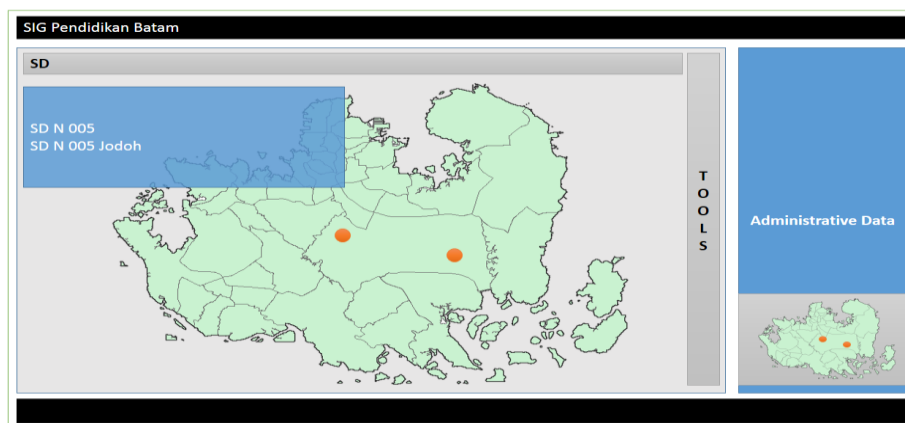


Gambar 3.6 Desain Interface WebGis

Pada interface input ini adalah tampilan desain dari webgis yang akan di buat. Dimana disini terdapat layar peta, tools, administrative data, tampilan peta kecil dan search for.

Pada webgis ini nanti *user* akan memasukan kata kunci sekolah atau perguruan tinggi ke kolom search for untuk mencari nama-nama instansi sesuai dengan kata kunci yang ada.

### 3.7.2 Desain Interface Output



Gambar 3.7 Desain *Interface Output*

Pada desain interface output ini akan menampilkan tampilah dari webgis yang telah di buat dimana disini *user* memasukan nama instansi pendidikan kan sebagai contoh adalah SD maka setelah *user* mengetikan kata SD pada kolom search for maka akan keluar form berupa nama-nama instansi yang berawalan dengan kata SD.

Kemudia pada layar peta akan tampil point sebagai tanda untuk menunjukan lokasi sesuai dengan kata kunci yang ada tadi. Maka seluruh point itu akan menunjukan ke layar peta tempat SD-SD yang ada di lokasi sekolah dasar yang ada di Batam.

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi Databases

Pada webgis ini nama databases yang diberikan adalah postgis, dimana databases postgis ini memiliki 7 tabel yaitu:

#### 4.1.1 Tabel tbwg\_city\_bdr

Tabel 4.1 Tabel tbwg\_city\_bdr

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	2	PK	Not Null
city_nm	Varchar	50		Not Null
gis_seq	Varchar	2		Not Null
type	Varchar	2		Not Null
geom	Varchar	5		

#### 4.1.2 Tabel tbwg\_vige\_bdr

Tabel 4.2 Tabel tbwg\_vige\_bdr

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	2	PK	Not Null
vige_nm	varchar	100		Not Null
gis_seq	varchar	2		Not Null
city_nm	Varchar	100		Not Null
styletype	varchar	2		Not Null
geom	varchar	5		

### 4.1.3 Tabel tbwg\_main\_rd

Tabel 4.3 Tabel tbwg\_main\_rd

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	2	PK	Not Null
objectid	numeric	2		Not Null
gis_seq	numeric	20		Not Null
rd_nm	varchar	25		Not Null
rd_wid	numeric	10		Not Null
rd_len	numeric	10		Not Null
rd_pav	varchar	5		Not Null
rd_pav_cnt	numeric	10		Not Null
cnstn_year	varchar	4		
shape_area	numeric	15		Not Null
shape_len	numeric	15		Not Null
geom	varchar	5		

### 4.1.4 Tabel tbwg\_rd

Tabel 4.4 Tabel tbwg\_rd

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	4	PK	Not Null
gis_seq	numeric	2		Not Null
rd_nm	varchar	5		Not Null
rd_wid	numeric	2		Not Null
rd_len	numeric	2		Not Null
rd_pav	varchar	5		Not Null
rd_pav_cnt	numeric	2		Not Null
cnstn_year	varchar	4		
geom	varchar	5		

#### 4.1.5 Tabel tbwg\_bud

Tabel 4.5 Tabel tbwg\_bud

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	3	PK	Not Null
gis_seq	numeric	3		Not Null
bud_nm	varchar	100		Not Null
bud_flor	numeric	2		Not Null
bud_styl	varchar	3		Not Null
geom	varchar	5		

#### 4.1.6 Tabel tbwg\_gen\_bud

Tabel 4.6 Tabel tbwg\_gen\_bud

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	6	PK	Not Null
gis_seq	numeric	6		Not Null
bud_nm	varchar	100		
bud_flor	numeric	2		Not Null
bud_styl	varchar	2		
bmap_ly	varchar	15		Not Null
geom	varchar	15		

#### 4.1.7 Tabel poly\_tbwg\_poi\_school

Tabel 4.7 Tabel poly\_tbwg\_poi\_school

Nama Field	Tipe	Panjang	Kunci	Atribut
gid	Int	3	PK	Not Null
objected	numeric	3		Not Null
gis_seq	numeric	10		Not Null
bud_seq	numeric	10		
poi_nm	varchar	100		Not Null
poi_add	varchar	200		
poi_tel_no	varchar	50		
poi_fax_no	varchar	50		
poi_rmk	varchar	50		
homep_url	varchar	50		
low_cls_cd	varchar	3		Not Null
classify	varchar	6		Not Null
point_x	numeric	15		Not Null
point_y	numeric	15		Not Null
image	varchar	5		
video	varchar	5		
geom	varchar	5		

#### 4.2 Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah instansi pendidikan di Pulau Batam tahun ajaran 2013/2014. Mengingat terbatasnya waktu, dana dan tenaga maka tidak semua jumlah instansi pendidikan di ambil dalam objek penelitian ini.

Untuk mendapatkan sampel digunakan teknik *random sampling* (sampel random). Sampel random menurut (Sugiyono, 2003) adalah teknik pengambilan sampel dimana semua individu dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-

sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel. Penentuan pengambilan sampel adalah apabila populasi kurang dari 100 maka subjek sampel yang dapat diambil anatar 10%-15% atau 20%-55% atau lebih tergantung dari kemampuan peneliti dan sempit luasnya wilayah.

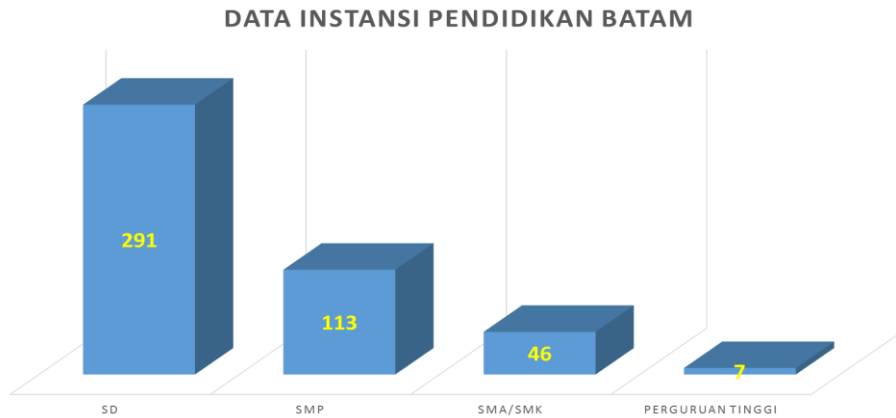
Tabel 4.8 Tabel Data Instansi Pendidikan

NO.	NAMA KECAMATAN	SD	SMP	SMA/SMK	PERGURUAN TINGGI
1	KEC. SEKUPANG	29	13	5	1
2	KEC. BATU AJI	31	12	4	2
3	KEC. SAGULUNG	55	16	5	0
4	KEC. SEI BEDUK	25	7	3	0
5	KEC. NONGSA	23	8	3	0
6	KEC. BATAM KOTA	50	22	9	2
7	KEC. BENGKONG	29	11	5	0
8	KEC. BATU AMPAR	14	7	3	1
9	KEC. LUBUK BAJA	23	10	7	1
10	KEC. BULANG	12	7	2	0
<b>JUMLAH</b>		291	113	46	7
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>		457			

### 4.3 Data Instansi Pendidikan Batam

Data Instansi Pendidikan Batam yang ada pada tahun 2013 ini terdapat 457 instansi pendidikan yang terdiri dari 291 data instansi sekolah dasar, 113 data instansi sekolah menengah pertama, 46 data instansi sekolah menengah atas atau kejuruan dan 7 data instansi perguruan tinggi.

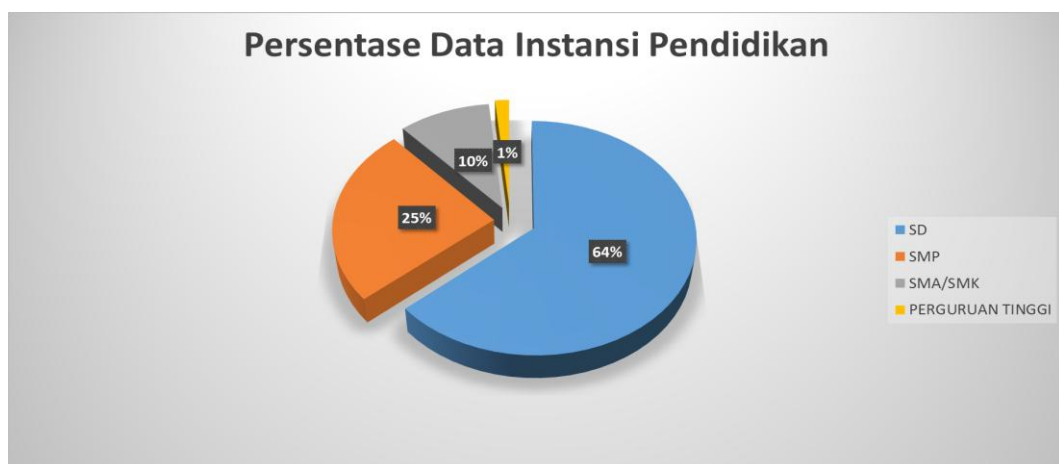
Data tersebut tidak mencakup lokasi instansi pendidikan yang ada di luar pulau Batam seperti belakang pada, galang, rempang dan pulau-pulau di sekitar Batam.



Gambar 4.1 Data Instansi Pendidikan

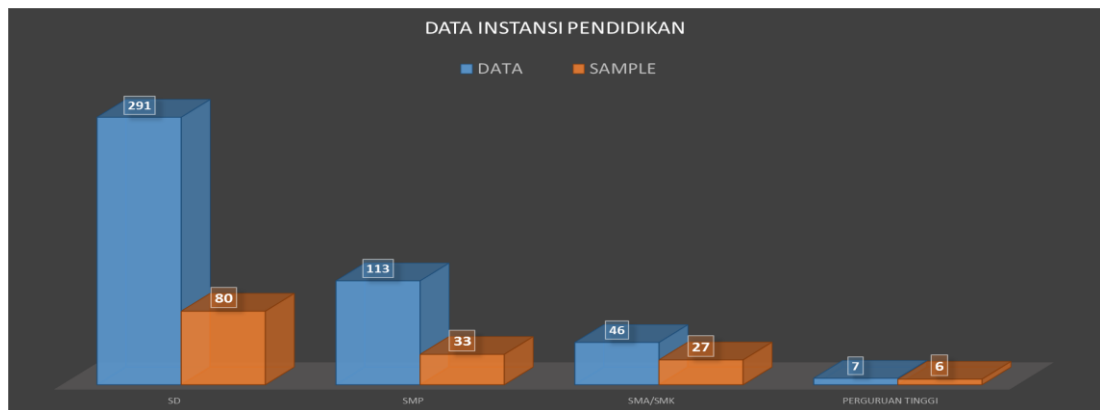
#### 4.3.1 Persentase Data Instansi Pendidikan

Pada data instansi pendidikan diatas tersebut bisa kita buat data persentase sebarapa besar persenatsi instansi pendidikan yang ada di Batam yang terdiri dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas atau kejuruan dan perguruan tinggi. Persentase data yang paling dominan adalah data intansi sekolah dasar dimana mendapatkan 64% dari keseluruhan data instansi pendidikan yang ada di pulau Batam.



Gambar 4.2 Persentase Data Instansi Pendidikan

### 4.3.2 Sampel Data Instansi Pendidikan Batam

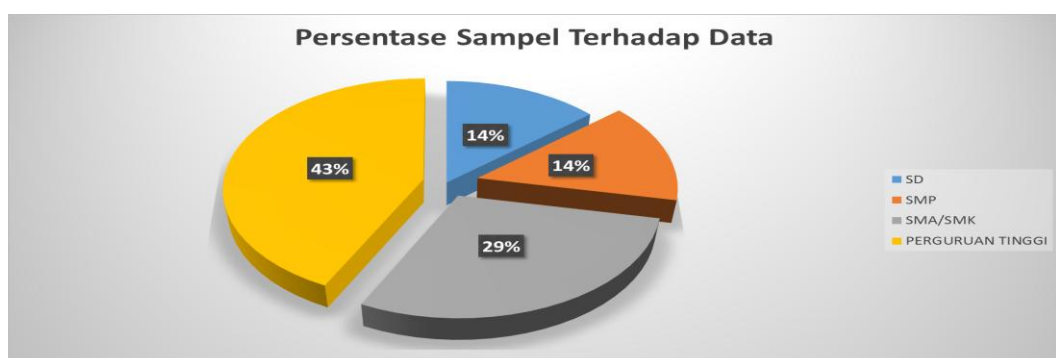


Gambar 4.3 Sampel Data Instansi Pendidikan Batam

Dari data instansi pendidikan pulau Batam di atas saya mengambil sampel data untuk di sistem informasi geografis yang di buat sebanyak 80 sampel instansi sekolah dasar, 33 sampel instansi sekolah menengah pertama, 27 sampel data sekolah menengah atas atau kejuruan dan 6 sampel data perguruan tinggi.

### 4.3.3 Persentase Sampel Terhadap Data

Dari data sampel yang diambil untuk data instansi pendidikan pulau Batam pada sistem informasi geografis instansi pendidikan pulau Batam maka persentase yang di ambil dari data tersebut sebanyak 14% sampel data instansi sekolah dasar, 14% sampel data instansi sekolah menengah pertama, 29% sampel data instansi sekolah menengah atas atau kejuruan dan 43% sampel data instansi perguruan tinggi.



Gambar 4.4 Persentase Sampel Terhadap Data

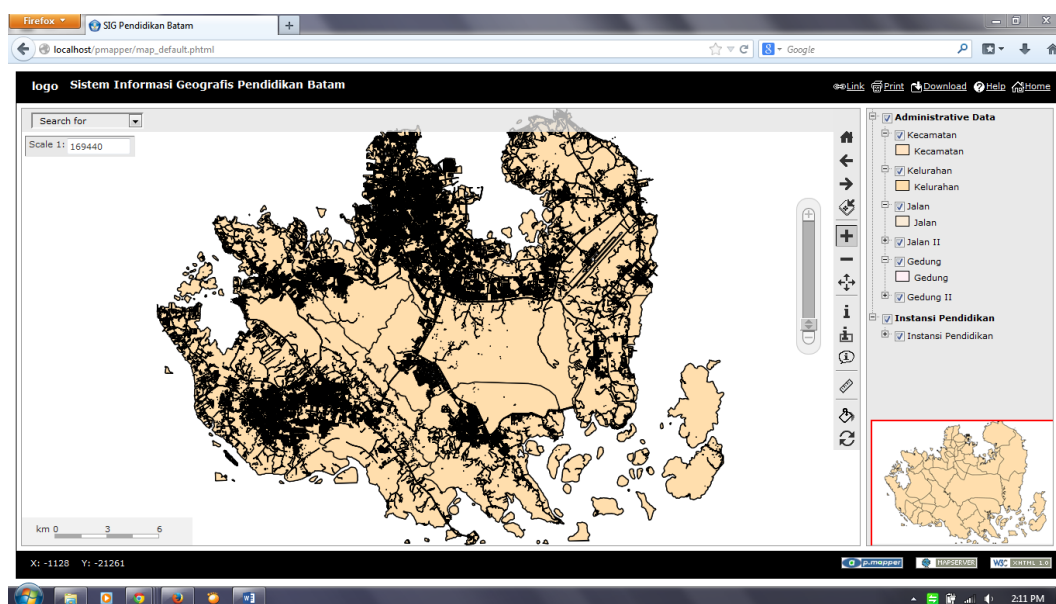
## 4.4 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka dari webgis ini akan di jelaskan sebagai berikut:

### 4.4.1 Halaman Utama

Tabel 4.9 Halaman Utama

Nama Fungsi	Deskripsi	Nama File
Halaman Utama	Menu ini menampilkan halaman utama dari webgis	Map_default.phtml



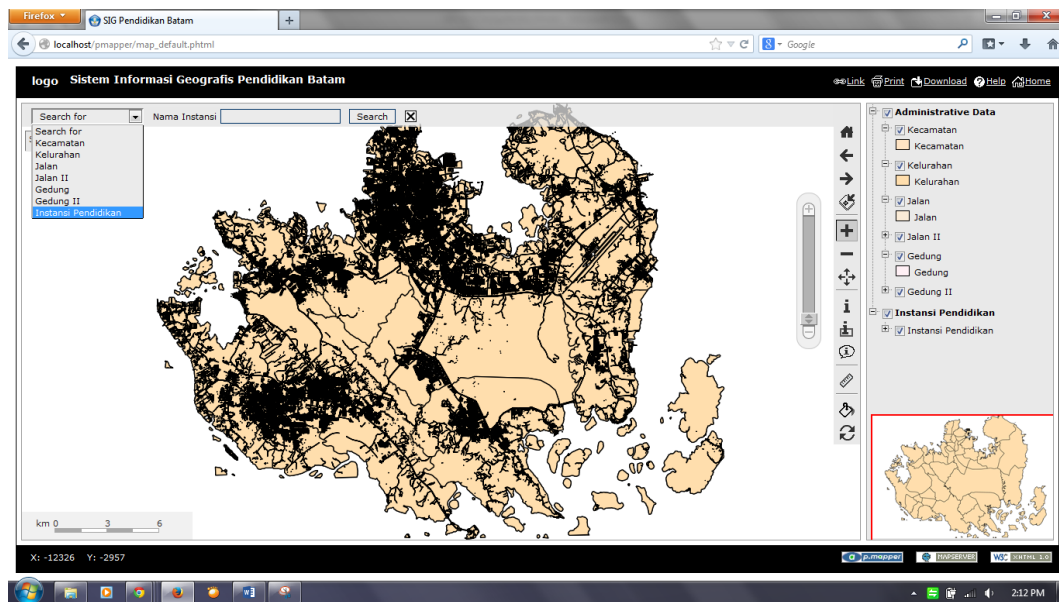
Gambar 4.5 Menu Utama WebGis

Pada gambar di atas adalah tampilan atau menu dari webgis Intansi Pendidikan Batam. Peta ini terdiri dari beberapa layer diantaranya leyer kecamatan, kelurahan, jalan, jalan II, gedung, gedung II dan layer intansi pendidikan nya sendiri.

#### 4.4.2 Menu Search

Tabel 4.10 Menu *Search*

Nama Fungsi	Deskripsi	Nama File
Menu Search	Menu ini menampilkan data pencarian dari peta tersebut.	Config_default.xml



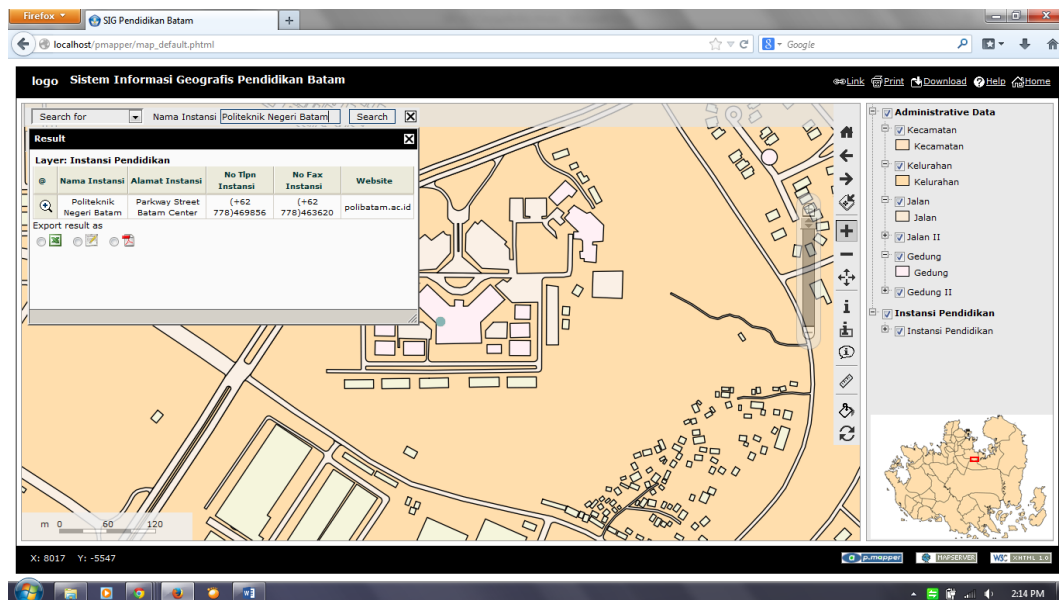
Gambar 4.6 Menu *Search*

Pada webgis ini terdapat menu search dimana fungsi dari menu tersebut adalah untuk memudahkan *user* mencari lokasi Instansi Pendidikan yang ada di Pulau Batam.

#### 4.4.3 Hasil dari Menu Search

Tabel 4.11 Hasil *Search*

Nama Fungsi	Deskripsi	Nama File
Hasil Search	Menu ini menampilkan hasil data pencarian dari peta tersebut.	Map_default.phtml



Gambar 4.7 Hasil Search

Pada gambar ini terlihat dari hasil search yang di tampilkan dimana kita memasukan nama Instansi yang ingin kita cari pada kolom search lalu akan muncul hasil terlihat pada gambar diatas.

#### 4.5 Implementasi Fungsi PHP

Tabel 4.12 Fungsi PHP

Nama Fungsi	Deskripsi	Nama File
Halaman Utama	File ini menangani halaman utama dari webgis	map_default.phtml
Menu download	File ini menampilkan peta yang ingin di download dengan resolusi yang di inginkan	downloaddlg.phtml
Menu print	File ini menampilkan peta sesuai dengan skala yang di inginkan	printdlg.phtml

#### 4.6 Pengujian Secara *Black-Box*

Pengujian *Black Box* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa mengetahui apa dibalik bungkus hitam nya. Sama seperti pengujian *black box*, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (*interface* nya) fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui *input* dan *output*).

Tabel 4.12 Skenario Pengujian *black box*

Nama Proses	Data Input	Data Output	Deskripsi Proses	Hasil	
				Sukses	Tidak
Menampilkan Peta Instansi Pendidikan	Navigasi peta	Informasi peta instansi pendidikan Batam	Menyediakan informasi peta instansi pendidikan Batam. Peta bersifat interaktif yaitu dapat dilakukan operasi-operasi sesuai fungsi yang tersedia	✓	
Search peta	Memilih layer yang akan dicari kemudian memasukan nama yang	Tampilan peta dengan layer yang dicari	Sistem menampilkan layer yang dicari dengan memberikan warna yang berbeda untuk	✓	

	akan dicari		lokasi yang dicari		
Pencarian kata pada menu search	Klik menu search dan masukan kata kunci yang di cari	Tampilan hasil pencarian	Sistem menampilkan data hasil pencarian	✓	
Memilih layer peta	Klik atau berikan tanda (✓) pada text box pilihan layer	Tampilan peta sesuai dengan layer yang dipilih	Sistem menampilkan peta sesuai layer yang dipilih	✓	
Zoom to full extent	Klik tombol zoom to full extent	Kembali ke tampilan peta pada saat awal membuka halaman antar muka peta	Sistem menampilkan kembali keadaan peta dengan koordinat ekstensi yang sebenarnya	✓	
Zoom slinder	Klik dan geser ke atas zoom slinder	Tampilan peta dengan skala maksimum sesuai dengan besarnya frame	Sistem menampilkan peta dengan skala yang berbeda	✓	
Back	Klik tombol back	Kembali ke tampilan peta satu proses sebelumnya	Kembali ke tampilan peta satu proses sebelumnya	✓	
Forward	Klik tombol forward	Kembali ke tampilan peta satu proses setelahnya	Kembali ke tampilan peta satu proses setelahnya	✓	

Pan	Klik tombol pan lalu pilih lokasi pada peta yang ingin digeser	Tampilan peta sesuai dengan pergeseran posisi tampilan yang diinginkan	Sistem menampilkan peta sesuai dengan pergeseran posisi tampilan yang diinginkan	✓	
Zoom in	Klik tombol zoom in lalu pilih area yang dilakukan perbesaran	Tampilan peta dengan perbandingan skala yang lebih kecil	Sistem menampilkan peta dengan perbandingan skala yang lebih kecil	✓	
Zoom out	Klik tombol zoom out lalu pilih area yang dilakukan pengecilan	Tampilan peta dengan perbandingan skala yang lebih besar	Sistem menampilkan peta dengan perbandingan skala yang lebih besar	✓	
Identifikasi layer	Klik tombol identify dan klik lokasi pada peta yang akan diidentifikasi	Tampilan informasi berupa table dengan atribut objek yang dipilih	Sistem menampilkan informasi dengan keluaran berupa table atribut objek terkait	✓	
Pengukuran jarak	klik tombol measure dan tentukan titik awal dan titik akhir pengukuran	Tampilan jarak sebenarnya di dunia nyata sesuai dengan perbandingan skala peta	Sistem menampilkan jarak sebenarnya di dunia nyata sesuai dengan perbandingan skala peta	✓	

Print preview	Klik tombol print dan pilih skala yang diinginkan	Tampilan print preview sesuai dengan skala yang diinginkan	Sistem menampilkan sesuai dengan skala yang diinginkan	✓	
Download	Klik tombol download dan pilih resolusi yang diinginkan	Tampilan download sesuai dengan resolusi yang diinginkan	Sistem menampilkan sesuai dengan resolusi yang diinginkan	✓	

Pengujian di atas telah dilakukan oleh penguji:

1. Leily Dhimyati, S.Kom – Staff Bid. Data Grafis BP Batam
2. Wahyu Satriyo Wicaksono, S.Kom., S.Si – Staff Bid. Data Informasi BP Batam
3. Muhammad Vharazh Wirgantara Vyanth – Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika
4. Mefrina Wahyu Wahdati – Mahasiswa Jurusan Manajemen Bisnis

Para penguji di atas telah melakukan pengujian berdasarkan pengujian *black box* sesuai dengan yang tertera pada skenario pengujian diatas.

Leily Dhimyati, S.Kom    Wahyu Satriyo Wicaksono, S.Kom, S.Si    M. Vharash Wirgantara Vyanth    Mefrina Wahyu Wahdati

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan aplikasi yang telah di rancang serta dengan dilakukannya pengumpulan data, analisis, perancangan serta implementasi pada “Sistem Informasi Geografis Instansi Pendidikan Pulau Batam” maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini memberikan kemudahan bagi masyarakat di Kota Batam yang ingin mengetahui letak Instansi Pendidikan yang ada di Pulau Batam.
2. Dengan di rancanganya sistem ini menampilkan informasi yang di perlukan oleh masyarakat dalam mencari informasi tentang Instansi Pendidikan yang ada di Pulau Batam.
3. Sistem Informasi Geografis ini memiliki tampilan yang sangat *User Friendly* sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses konten yang ada di sistem ini.

#### **5.2 Saran**

Ada beberapa hal yang disarankan bagi pengembang Sistem Informasi Geografis ini, anatar lain adalah sebagai berikut:

1. Kepada pengembang diharapkan dapat menambahkan data Instansi Pendidikan pada tahun-tahun berikutnya sesuai dengan perkembangan Instansi Pendidikan yang ada di Pulau Batam.
2. Kepada pengembang diharapkan dapat membuat data-data instansi pendidikan berdasarkan kecamatan.
3. Kepada pengembang diharapkan dapat membedakan wilayah dengan pemberian warna-warna berbeda pada layer kecamatan sesuai jumlah kecamatan yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, I. K. (2009). Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kota Bogor Menggunakan Framework Pmapper. 8 - 15.
- Akmal, G. D. (2011). Membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Perguruan Tinggi di DIY Berbasis Web. 2 - 5.
- Data File Shp Batam* . (2013, September 18). Retrieved from Badan Pengusahaan Batam.
- Data Instansi Pendidikan Pulau Batam 2013*. (2013, September 30). Retrieved from Dinas Pendidikan Kota Batam.
- Hakim, L. (2010). *Bikin Website Super Keren dengan PHP & JQuery*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Jogiyanto, HM. (1989). Analisis dan Desain Sistem Informasi dengan Pendekatan Terstruktur. Yogyakarta: Andi
- Jogiyanto, HM. (2005) Sistem Teknologi Informasi. Yogyakarta: Andi
- Kota Batam (2011)*. (2013, September 24). Retrieved from Tentang Kota Batam: [www.bpbatam.go.id/ini/batamGuide/batam\\_history.jsp](http://www.bpbatam.go.id/ini/batamGuide/batam_history.jsp)
- Mc Leod (2009). Pengertian Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi
- Pendidikan (2012)*. (2013, September 23). Retrieved from Definisi Pendidikan: [www.artikelbagus.com/pengertian-pendidikan.html](http://www.artikelbagus.com/pengertian-pendidikan.html)
- Pressman, S. (2002). Data Flow Diagram. Yogyakarta: Andi
- Ramadhan, S.Kom, A. (2007). *Pemrograman Web dengan HTML, CSS, dan Javascript*. PT Alex Media Komputindo.
- Riduwan dan Sunarto (2007). Statistik dan statistika menurut para ahli. Yogyakarta: Lokomedia
- Saraswati, T. N. (2009). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Studi Kasus Rumah Sakit dan Puskesmas Wilayah Kabupaten Buleleng. 7 - 10.
- Sigit Nugroho, Ph, D (2011). Dasar-dasar Metode Statistika. Yogyakarta: Andi
- Sistem Informasi Geografis (2010)*. (2013, September 23). Retrieved from Definisi Sistem Informasi Geografis: [doktafia.staff.gunadarma.ac.id](http://doktafia.staff.gunadarma.ac.id)

- Sukardi (2004). Populasi dan Sampel dalam Pembelajaran Statistika. PT Alex Media Komputindo
- Swastikayana, I. E. (2011). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar. 8 - 40.
- Wahyudi, H. (2013). Pembuatan WebGis (Geography Information System) Kantor Penanaman Modal Kabupaten Wonogiri. *Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA 2013*, 55 - 57.