

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEKOLAH DI DKI JAKARTA

Ricky Agus Tjiptanata<sup>1</sup>, Dina Angraini<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya no. 100, Pondok Cina, Depok 16424, Indonesia

E-mail: ricky@staff.gunadarma.ac.id, dina\_anggraini@staff.gunadarma.ac.id,

### ABSTRAKS

*Sistem Informasi Geografis Sekolah di DKI Jakarta ini bertujuan memberikan informasi kepada pengguna mengenai titik-titik lokasi bangunan Sekolah yang ada di DKI Jakarta serta informasi-informasi yang terkait didalamnya seperti kantor pos, museum, GOR dan rumah sakit sehingga diharapkan dapat di akses kapanpun dan dimana pun. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat yang ingin memanfaatkannya dapat dengan mudah untuk pengaksesannya. Pembuatan SIG berbasis web ini dibuat menggunakan Mapserver, Quantum GIS, PostgreSQL sebagai data basenya dan Chameleon sebagai frameworknya. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, PHP dan CSS. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat dipergunakan untuk mendapatkan informasi Sekolah di DKI Jakarta yang disajikan dalam bentuk peta*

*Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Sekolah, Jakarta, Quantum GIS, MapServer*

### 1. PENDAHULUAN

Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, merupakan jenjang pendidikan di Indonesia yang dapat ditempuh peserta didik, secara berkelanjutan. Sarana pendidikan seperti SD, SMP, dan SMA dibangun oleh Pemerintah Indonesia untuk membangun SDM di Indonesia agar lebih berkualitas dan lebih bermoral tentunya.

Bangunan Sekolah yang berdiri pasti memiliki informasi yang berhubungan dengan data spasial dan non spasial, seperti nama dan alamat (lokasi) yang berkaitan dengan bangunan Sekolah tersebut. Informasi-informasi ini pastinya dibutuhkan oleh berbagai pihak. Keberadaan bangunan Sekolah di DKI Jakarta tersebar cukup merata di berbagai tempat. Dengan semakin banyak bertambahnya bangunan-bangunan yang muncul, maka manusia dihadapkan kepada suatu masalah baru yaitu bagaimana mengingat posisi dari bangunan tersebut. Pencarian suatu tempat dengan menggunakan peta konvensional dirasakan masih menyusahkan bagi sebagian orang. Dikatakan menyusahkan, karena terkait dengan ukuran peta yang relatif besar sehingga memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi jika ingin mencari tempat tertentu. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi yang dapat menyajikan informasi keberadaan atau lokasi bangunan sekolah tersebut.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. SIG memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisis data. Aplikasi SIG saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi SIG kedepannya mengarah

kepada aplikasi berbasis Web yang diharapkan dapat membantu user. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunaanya.

### 2. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

#### 2.1 Definisi

Sistem Informasi Geografis merupakan persamaan arti dari *Geographics Information System*.

#### a. Geografi (*geographics*)

Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan referensi atau studi mengenai area-area yang berada di permukaan bumi. Area-area atau objek tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang *representative* dari spasial suatu objek dengan kenyataan di bumi. Simbol, warna dan gaya garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta 2 dimensional.

#### b. Informasi (*information*)

Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data, dalam SIG, informasi memiliki volume terbesar. Setiap objek geografi memiliki setting data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta. Menjadi *intelligent*. Saat data diasosiasikan dengan permukaan geografi yang *representative*, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik mouse pada objek.

#### c. Sistem (*system*)

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi dan berinterpedensi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada di atasnya, yang menjadi kerangka bagi pengaturan dan pengorganisasian bagi semua tindakan selanjutnya. Teknologi Sistem Informasi Geografis mengintegrasikan operasi-operasi umum *database*, seperti *query* dan analisis statistik dengan kemampuan visualisasi dan analisis yang unik yang dimiliki oleh pemetaan.

Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna untuk berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang akan terjadi.

## 2.2 Komponen SIG

Sistem Informasi Geografis terdiri dari 5 komponen.



Gambar 1. Komponen Sistem Informasi Geografis

Komponen satu dengan lainnya saling mempunyai kethubungan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Adapun kelima komponen tersebut yaitu:

- Hardware

Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data yang digunakan dalam SIG, penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memory yang besar dan prosesor yang cepat.

- Software

Sebuah software SIG haruslah menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis, dan menampilkan informasi geografis. Dengan demikian elemen yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah:

- a. Tools untuk melakukan input dan transformasi data geografis
- b. Sistem Manajemen Basis Data.
- c. Tools yang mendukung query geografis, analisis,

dan visualisasi.

- d. *Geographical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada *tool* geografi

- Data

Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara fundamental, SIG bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vektor dan model data raster. Dalam model data vektor, informasi posisi titik, garis, dan poligon disimpan dalam bentuk koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat titik. Bentuk poligon, seperti daerah penjualan disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup. Data raster terdiri dari sekumpulan grid atau sel seperti peta hasil scanning maupun gambar atau image

- Manusia

Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisis yang dibutuhkan.

- Metode

SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda untuk setiap permasalahan.

## 2.3 Model Data GIS

Data dalam SIG dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu data spasial dan data non spasial.

- Data Non Spasial

merupakan data yang memuat karakteristik atau keterangan dari suatu objek yang terdapat dalam peta yang sama sekali tidak berkaitan dengan posisi geografi objek tersebut. Sebagai contoh, data atribut dari sebuah kota adalah luas wilayah, jumlah penduduk, kepadatan penduduk, tingkat kriminalitas, dan sebagainya.

- Data spasial

merupakan data yang memuat tentang lokasi suatu objek dalam peta berdasarkan posisi geografi objek tersebut di dalam bumi dengan menggunakan sistem koordinat. Data spasial mempunyai dua elemen dasar, yaitu lokasi dan atribut

Lokasi umumnya mengacu pada letak geografi suatu objek dalam sistem koordinat bumi, akan tetapi kode geografi lainnya juga dapat dipergunakan. Sebagai contoh, kode pos. Sedangkan atribut merupakan karakteristik atau ciri dasar dari suatu objek.

## 2.4 Peta

Peta dapat berupa data dan dapat pula sebagai informasi. Peta adalah gambar yang menyatakan bagaimana letak tanah, gunung, kali dan sebagainya (Aziz,2006). Peta merupakan data dalam kaitannya dengan aspek analisis keruangan dimana barisnya

adalah data keruangan. Sekumpulan data spasial yang telah didapat kemudian di analisis menjadi peta, maka peta tersebut merupakan informasi. Misalnya telah dilakukan analisis *overlay* (tumpang susun) antara satu data spasial dengan data spasial lainnya. *Overlay* merupakan fungsi analisis spasial dalam SIG yang menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya

Peta merupakan penyajian secara grafis kumpulan data mentah maupun yang telah dianalisis atau informasi sesuai lokasinya. Pada hakikatnya, peta berfungsi sebagai alat peraga untuk menyajikan informasi yang terkandung di dalam suatu wilayah. Peta harus mengandung informasi yang hendak disampaikan kepada pengguna.

Berdasarkan data yang terkandung dalam suatu peta, maka peta dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu peta dasar dan peta *tematik*.

a. Peta Dasar

Peta dasar berisi data mengenai jalan, garis batas wilayah pemerintahan, sungai dan danau, taman, lahan, dan nama tempat.

b. Peta Tematik

Peta *tematik* merupakan peta yang menyajikan informasi berdasarkan tema tertentu. Tema merupakan kumpulan data yang telah dikelompokkan berdasarkan criteria tertentu dan ditampilkan dalam bentuk arsiran/warna.

## 2.5 Software Quantum GIS

Quantum GIS adalah aplikasi SIG gratis yang mencakup pemetaan, analisis spasial, dan beberapa fitur *DesktopGIS* lainnya. Quantum GIS mendukung format data vektor, raster, dan database (PostGIS dan Oracle).



Gambar 2. Tampilan Halaman Quantum GIS

Pada Gambar 2 terlihat tampilan halaman dari Quantum GIS yang dapat memudahkan pemakai untuk membuat program ulang untuk mengerjakan tugas yang berbeda atau lebih spesifik.

## 2.6 Software PostgreSQL

PostgreSQL adalah database *open source* yang memiliki ketangguhan dan kemampuannya dalam mengelola data. PostgreSQL mempunyai ekstensi PostGIS, yang menawarkan kemampuan untuk mengelola data spasial untuk aplikasi Sistem Informasi Geografis.

## 2.7 Software Mapserver

*Software* yang digunakan dalam perancangan SIG ini adalah MapServer. MS4W (*MapServer for Windows*) adalah paket instalasi MapServer untuk *platform* Windows. Dimana MapServer merupakan aplikasi *freeware* dan *Open Source* untuk dapat menampilkan SIG di web. MS4W dilengkapi dengan berbagai modul tambahan (*optional*) yang mempermudah kita membangun dan mengadministrasi SIG berbasis web.



Gambar 3. Proses penyajian peta oleh Mapserver

Untuk menjalankan dan menampilkan peta yang dihasilkan oleh MapServer, diperlukan dua file yaitu Map File dan HTML File. Map File berisikan konfigurasi penyajian peta yang ditulis dalam bahasa dan sintaks tersendiri. Informasi ini kemudian diolah dan disajikan oleh program MapServer. Sedangkan file HTML digunakan untuk melakukan format penyajian hasil (peta) seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Sebelum membuat aplikasi SIG berbasis web menggunakan MapServer, hal yang harus diperhatikan adalah arsitektur penyimpanan file MapServer dan data SIG. Secara umum ada tiga kategori data yang dimiliki yaitu:

a. File MapServer

Map file dan PHP/MapScript

b. File HTML dan gambar/grafis

File web dan gambar yang disertakan

c. Data SIG

Data *vektor* dan citra (*raster*) yang digunakan

## 3. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 3.1 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan akan informasi lokasi sekolah, alamat serta peta keberadaan sekolah di DKI Jakarta menjadi landasan aplikasi SIG ini dibuat. Sistem Informasi Geografis ini bisa dimanfaatkan oleh pengguna untuk mengetahui lokasi sekolah yang berada di DKI Jakarta. Sistem Informasi Geografis Sekolah ini memberikan informasi lokasi sekolah, peta lokasi sekolah serta foto dari sekolah. Sistem Informasi Geografis ini bisa dimanfaatkan oleh orang tua yang ingin mencari atau mendaftarkan putra/putrinya ke sekolah di DKI Jakarta atau calon siswa maupun masyarakat umum yang ingin mengetahui informasi lokasi sekolah yang berada di DKI Jakarta untuk tujuan tertentu. Dari aplikasi SIG ini akan terlihat sekolah-sekolah di DKI Jakarta.

### 3.2 Perancangan GIS Sekolah

Aplikasi Web Sistem Informasi Geografis Sekolah di DKI Jakarta menyajikan informasi

spasial yang dipresentasikan ke dalam bentuk grafis, sedangkan dalam bentuk tabel mempresentasikan informasi atribut dari data spasial tersebut sebagai pendukung untuk mempercepat pengguna mengetahui letak-letak Sekolah di daerah tersebut.

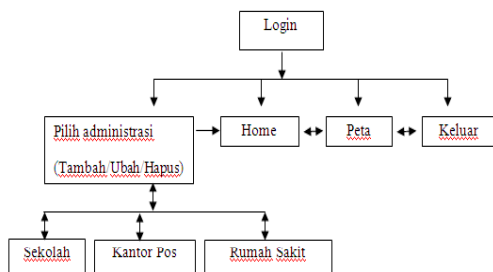
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui website DEPDIKNAS. Data yang dikumpulkan ini adalah data-data yang dimiliki Sekolah terkait seperti contoh: NPSN (Nomor Pokok Sekolah Nasional), alamat sekolah, no telepon dan lain lain.

SIG ini merupakan aplikasi berbasis Web sehingga pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunanya. Jika pengunjung bertindak sebagai user, user dapat menggunakan aplikasi SIG ini dengan mengklik salah satu simbol Sekolah pada peta maka *dialog box* hasil *query* pencarian akan muncul yang berisi informasi nama sekolah, alamat, nomor telepon, dan gambar sekolah. Hal ini dapat menjadi informasi sehingga pengunjung dapat mengetahui lokasi sekolah tersebut. Didalam aplikasi SIG ini sudah terdapat halaman admin untuk menambah, mengubah / menghapus data.

Aplikasi SIG ini memiliki interface yang menarik, *tools*, dan simbol-simbol (*legenda*) untuk membantu pengguna dalam mencari letak dari lokasi-lokasi Sekolah di DKI Jakarta. *Tools* yang dimiliki aplikasi SIG ini dapat dipergunakan untuk memperbesar dan memperjelas daerah peta yang diinginkan atau memperkecilnya. Selain memperbesar, user juga dapat menggeser lokasi Sekolah ke arah tengah peta maupun ke arah yang diinginkan user. User dapat memperoleh semua atau sebagian lokasi Sekolah di DKI Jakarta dengan memanfaatkan *tools* legend yang ada. Legend Sekolah untuk menampilkan lokasi Sekolah, legend kantor pos untuk menampilkan lokasi kantor pos, dan legend rumah sakit untuk menampilkan lokasi rumah sakit, dan lain sebagainya.

### 3.2.1 Struktur Navigasi

- Struktur Navigasi Admin

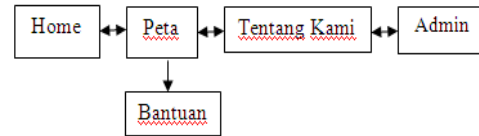


Gambar 4. Struktur Navigasi Admin

Struktur navigasi pada gambar 4 merupakan urutan mengakses dari halaman satu ke halaman

berikutnya. Struktur navigasi yang bertipe campuran antara non linear dan linier. Struktur navigasi non linear dipakai pada halaman pilih tabel, tambah, ubah / hapus. Sedangkan struktur navigasi linear dipakai pada halaman pilih administrasi ke halaman home. Pada halaman login admin, admin dapat melakukan menghapus / mengubah, serta menambah data pada setiap databasenya.

- Struktur Navigasi User

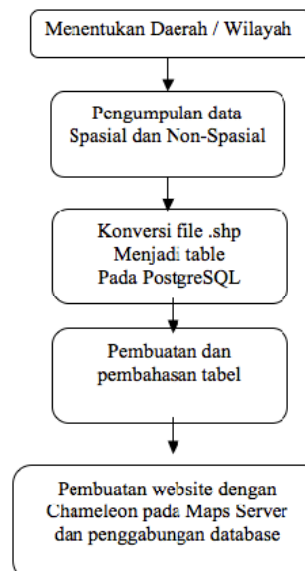


Gambar 5. Struktur Navigasi User

Struktur navigasi pada Gambar 5 merupakan urutan mengakses dari halaman satu ke halaman berikutnya. Struktur navigasi user bertipe campuran antara non linear dan linier. Struktur navigasi non linear dipakai pada halaman home, peta, tentang kami. Sedangkan struktur navigasi linear dipakai pada halaman peta ke halaman bantuan. Pada halaman user, user dapat melakukan melihat halaman home yang berisi profil DKI Jakarta, melihat halaman peta yang di akses oleh admin, serta melihat halaman tentang kami yang berisikan tentang informasi singkat tentang software yang digunakan.

### 3.2.2 Pembuatan SIG Sekolah di DKI Jakarta

Sistem Informasi Geografis Sekolah di DKI Jakarta dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Quantum Gis 0.11.0, MapServer 1.6, PostgreSQL 8.2.x. Dalam pembuatannya dilakukan beberapa tahap.



Gambar 6. Bagan Langkah Pembuatan SIG

Tahapan-tahapan tersebut, seperti terlihat pada Gambar 6. adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan Daerah / Wilayah  
Di dalam Sistem Informasi Geografis harus terdapat peta suatu daerah / wilayah tertentu ataupun suatu simbol yang menggambarkan objek tertentu dan terdapat penggunaan warna agar informasi yang ditampilkan dapat terlihat jelas sesuai dengan daerah yang dituju. Untuk aplikasi yang dibuat dipilih wilayah DKI Jakarta.
- b. Pengumpulan Data Sekolah Negeri dan Swasta Pada Wilayah Yang Ditentukan  
Tahap pengumpulan data adalah tahap kedua yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini. Data non-spasial yang ditampilkan didapat dari website <http://www.kemdiknas.go.id> sedangkan data spasial diperoleh dari BAKOSURTANAL dan internet.
- c. Konversi Peta Pada Quantum GIS  
Penggunaan Quantum GIS ditujukan untuk melakukan konversi file shp menjadi table pada database PostgreSQL.

### 3.3 Tampilan Aplikasi

Tampilan awal aplikasi, contoh tampilan titik lokasi, dan contoh tampilan hasil titik lokasi yang dipilih disajikan pada gambar berikut.



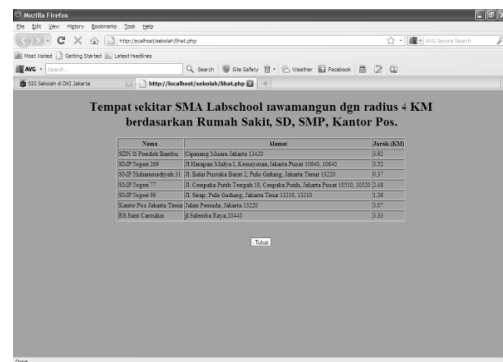
Gambar 7. Tampilan Home untuk User



Gambar 8. Tampilan Peta Sekolah di DKI Jakarta



Gambar 9. Tampilan Informasi Sekolah yang dipilih



Gambar 10. Tampilan Informasi di sekitar Sekolah yang dipilih

## 4. PENUTUP

SIG ini memvisualisasikan peta DKI Jakarta dimana didalamnya tersebar titik-titik lokasi keberadaan bangunan Sekolah serta informasi yang terkait didalamnya. Selain itu pada bagian legenda ditambahkan beberapa unsur tambahan seperti kantor pos, dan rumah sakit, serta lainnya. Aplikasi SIG ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam hal pencarian suatu tempat, khususnya dalam pencarian Sekolah.

Aplikasi SIG dapat menggantikan fungsi peta konvensional yang dirasakan masih menyusahkan karena terkait dengan ukuran peta yang relatif besar sehingga memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi dalam pencarian suatu tempat.

## PUSTAKA

Andi, Pramono dan M. Syafii, 2005. *Kolaborasi Flash, Dreamweaver, dan PHP Untuk Aplikasi*

- Website, Andi, Yogyakarta.
- Aziz, Muh dan Slamet Pujiono, 2006, *Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*, Gava Media, Yogyakarta
- Hakim, Lukmanul, 2009. *Jalan Pintas Menjadi Master PHP*, Lokomedia, Yogyakarta.
- Kadir, Abdul, 2003, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Andi, Yogyakarta.
- Nuryadin, Ruslan, 2005. *Panduan menggunakan MapServer*, Informatika Bandung, Bandung.
- Prahasta, Eddy, 2007. *Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer*, Informatika Bandung, Bandung.
- Tim Divisi Penelitian dan Pengembangan MADCOMS – MADIUN, 2006. *Seri Panduan Lengkap Macromedia Dreamweaver 8*, Andi, Yogyakarta
- URL: <http://disdikdki.net/news.php?tgl=2009-05-28&cat=4&id=87>, 2 Mei 2010
- URL: <http://www.jakarta.go.id/pemerintahan/kotamadya/jaksel/>, 10 Mei 2010
- URL: [http://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Administrasi\\_Jakarta\\_Selatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Administrasi_Jakarta_Selatan), 10 Mei 2010