

Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web

Ricky Agus Tjiptanata ¹⁾ Widiastuti ²⁾ Mufi Widyanti ³⁾

^{1,2)} Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya 100, Depok Indonesia
email : {ricky,widiastuti}@staff.gunadarma.ac.id

³⁾ Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya 100, Depok Indonesia
email : muviwidya@gmail.com

ABSTRACT

Making of Geographic Information System (GIS) of hospital web-based has a purpose for give information about the existence of a hospital. The decision to choose of hospital an appropriate and rapid is something critical decision and possibility of worst can impact loss life someone. In the Jakarta region are always jammed, then GIS of hospital web-based very helpful of accelerate decision-making, mainly because of can be accessed from anywhere with use internet technology. Making of Geographic Information System of hospital web-based from collection of spatial and non-spatial data continued by conversion of data to table creation. The next stage is making of website and merging databases until implementation of the website. Software used for data collection and data processing are PostgreSQL and Quantum GIS, while for mapping using MapServer adjoining of Chameleon and making website using script PHP and Java. On making of this Geographic Information System of hospital produced the draft document which will be guide in making this GIS website. Websites Geographic Information System this hospital can be utilized by the users who want to know information hospital around Jakarta also location and direction towards the existence of a hospital. User can utilize this GIS website of using internet technology. Admin can add data with easily, if there is a change existence hospital of around Jakarta.

Key words

Geographpic Information System, Hospital, MapServer, Quantum GIS

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan mendapatkan suatu informasi secara cepat dan tepat, telah menjadi kebutuhan pokok masyarakat dunia. Salah satunya adalah kebutuhan akan informasi geografis. Teknologi SIG merupakan suatu teknologi

mengenai geografis yang memiliki kemampuan dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya. Jakarta, sebagai Ibu Kota Negara dengan keadaan geografis yang begitu padat, membuat SIG sangat diperlukan, terutama dalam bidang Kesehatan. Dengan dihadapkan pada kenyataan yang ada, maka dibuatlah Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web, dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai keberadaan suatu Rumah Sakit. Keputusan untuk memilih Rumah Sakit yang tepat dan cepat adalah suatu keputusan yang kritis dan kemungkinan terburuk bisa berdampak hilangnya nyawa seseorang.

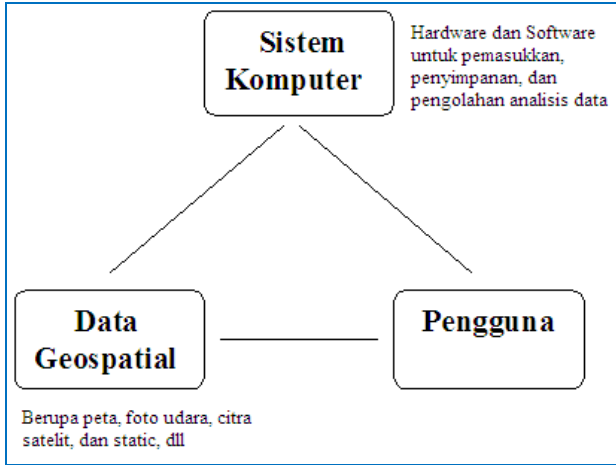
Dengan menggunakan metode riset lapangan, metode pustaka, analisis sistem, perancangan sistem dan implementasi sistem, akan dihasilkan suatu SIG Rumah Sakit berbasis Web yang sangat membantu mempercepat pengambilan keputusan dan dapat diakses dari mana saja dengan menggunakan teknologi internet.

2. Sistem Informasi Geografis

Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan unuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

Komponen kunci dalam SIG adalah sistem komputer, data *geospasial* (data atribut) dan pengguna yang dapat digambarkan seperti gambar 1.



Gambar 1. Komponen kunci SIG

Jenis Data Masukan Sistem Informasi Geografis

Di dalam SIG terdapat 2 jenis data, yaitu:

1. Data Spasial

Data spasial merupakan data yang memuat tentang lokasi suatu objek dalam peta berdasarkan posisi geografis objek tersebut di atas bumi dengan menggunakan sistem koordinat. Data spasial direpresentasikan dengan Model Vektor dan Model raster.

Model Vektor diwakili oleh simbol-simbol yang terdiri atas interkoneksi garis dan titik yang merepresentasikan lokasi dan garis batas dari entitas geografi, diantaranya *Lines* (garis), *Polylines* (*polygon*), *Points* (titik), *Area* (daerah) dan *Nodes* (titik potong).

Sedangkan Model Raster dihasilkan dari teknologi pemotretan melalui satelit dan udara, yang mempresentasikan objek geografi sebagai struktur *grid* atau *cell* yang dikenal sebagai *pixel*.

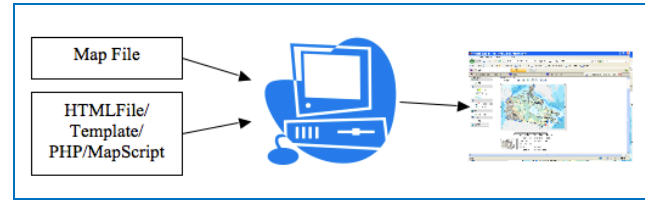
2. Data Non-Spasial

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

Software MapServer

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 mengadministrasikan sistem *WebGIS*.

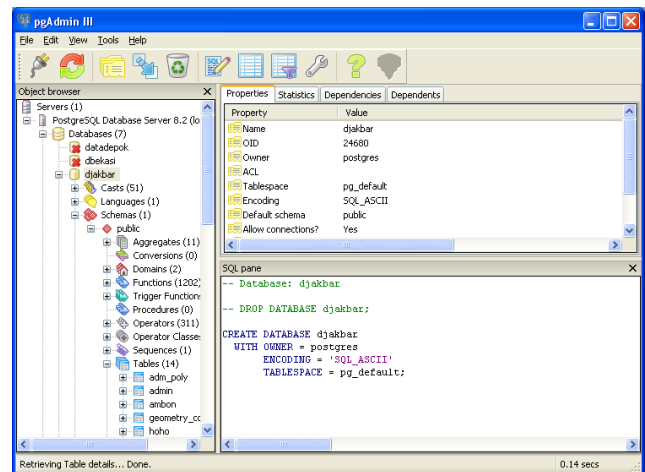
Untuk menjalankan dan menampilkan peta yang dihasilkan oleh *MapServer*, diperlukan dua file yaitu *Map File* dan *HTML File*. *Map File* berisikan konfigurasi penyajian peta yang ditulis dalam bahasa dan sintaks tersendiri. Informasi ini kemudian diolah dan disajikan oleh program *MapServer*. Sedangkan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



Gambar 2. Proses penyajian peta oleh MapServer

Software PostgreSQL

PostgreSQL adalah sebuah *object-relational database management system* (ORDBMS) yang bersifat *open source*. *PostgreSQL* tidak dikontrol oleh satu perusahaan, tetapi memiliki komunitas global pengembang dan perusahaan untuk mengembangkannya. *PostgreSQL* menyediakan fitur yang berguna untuk replikasi basis data. Fitur-fitur yang disediakan *PostgreSQL* antara lain *DB Mirror*, *PGPool*, *Slony*, *PGCluster*, dan lain-lain. Meskipun *open-source PostgreSQL* yang mendukung standar *SQL92* dan *SQL99* ini juga mendukung bahasa pemrograman C, C++, Java, Tcl, Perl, Python, PHP, dan lain-lain.



Gambar 3. Tampilan pgAdmin pada PostgreSQL

3. Perancangan dan Implementasi

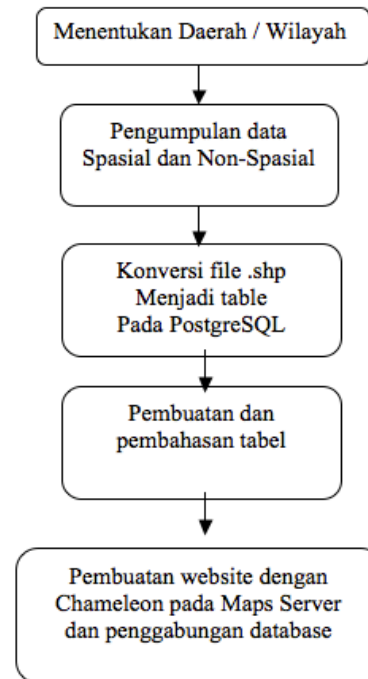
Gambaran Umum Aplikasi

WebGIS ini merupakan sebuah *website* yang memiliki fungsi utama sebagai *Geographic Information System (GIS)* yaitu sebuah sarana penyampaian informasi suatu tempat dengan memanfaatkan sebuah peta, yang dapat membantu mempercepat pengambilan keputusan. *User/pemakai* dapat melihat informasi dan mencari tempat yang diinginkannya. Aplikasi yang dibuat berfokus pada *WebGIS* Rumah Sakit di wilayah Kota Jakarta.

Website Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit ini dapat dimanfaatkan oleh pengguna yang ingin mengetahui informasi Rumah Sakit sekitar Jakarta beserta letak dan arah menuju keberadaan Rumah Sakit tersebut. Pengguna dapat memanfaatkan website SIG ini dengan menggunakan teknologi internet. Admin dapat menambahkan data dengan mudah apabila diketahui ada perubahan dari keberadaan Rumah Sakit di sekitar Jakarta.

WebGIS ini menyajikan berbagai *fitur* yang bisa digunakan oleh *user*, diantaranya adalah melihat peta Kota Jakarta, yang terdiri dari Jakarta Timur, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Utara dan Jakarta Pusat. *Fitur Zoom/perbesaran* peta juga disediakan, sehingga user bisa melihat peta dengan perbesaran yang dibutuhkan. *Fitur Print* yang digunakan untuk mencetak letak Rumah Sakit yang diinginkan. Dan *fitur Radius* yang digunakan untuk mengetahui letak Rumah Sakit lain dengan jarak tertentu dari salah satu objek Rumah Sakit yang dipilih.

Pembuatan *WebGIS* ini dilakukan beberapa tahap. Tahapan tersebut, diantaranya seperti gambar 4.

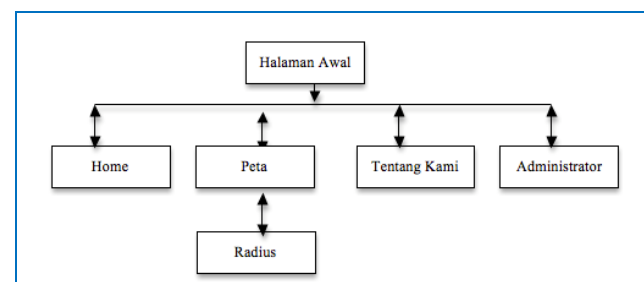


Gambar 4. Tahapan pembuatan WebGIS

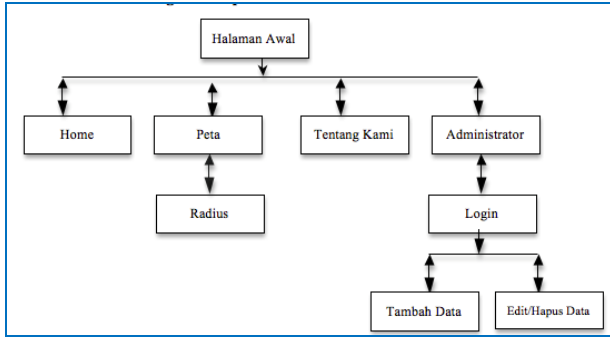
Tahapan tersebut dimulai dari menentukan daerah/wilayah, pengumpulan data spasial maupun non-spasial yang dilanjutkan dengan konversi data hingga pembuatan tabel. Tahapan berikutnya adalah pembuatan website dan penggabungan database hingga implementasi website. Perangkat lunak yang digunakan untuk pengumpulan dan pengolahan data adalah PostgreSQL dan Quantum GIS, sedangkan untuk pemetaan menggunakan MapServer berdampingan dengan Chameleon dan pembuatan website menggunakan script PHP dan Java.

Struktur Navigasi

Struktur Navigasi termasuk struktur terpenting dalam pembuatan suatu *web* dan gambarnya harus sudah ada pada tahap perencanaan. Berikut merupakan struktur navigasi Campuran User dan Struktur Navigasi Campuran Admin pada Web GIS.



Gambar 5 Struktur Navigasi Campuran User

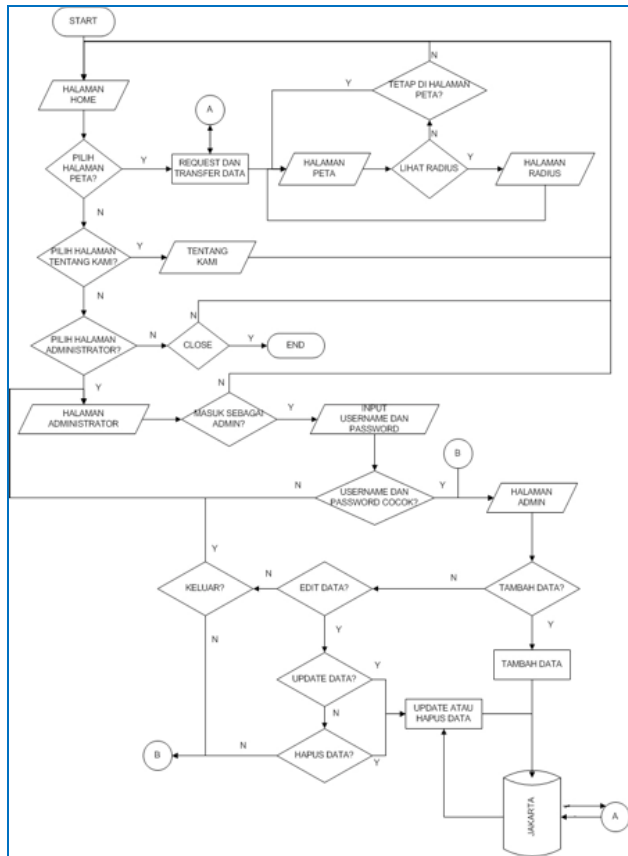


Gambar 6 Struktur Navigasi Campuran Admin

Flowchart Aplikasi

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Tujuan utama dari penggunaan flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, teratur, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol standar. Gambar 7 merupakan Flowchart Aplikasi WebGIS.



Gambar 7 Flowchart Aplikasi

Pengumpulan Data Spasial dan Non Spasial

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data-data mengenai informasi geografis yang ingin ditampilkan. Model data yang digunakan, yaitu data spasial dan data non spasial. Data Spasial diperoleh dengan mendapatkan peta Jakarta dalam bentuk .shp dengan data/titik yang telah tersedia. Dan Data Non Spasial diperoleh dari media Internet serta Media Pustaka.

- A. Data Spasial
 - Layer Kota
 - Layer Jalan
 - Layer Titik
- B. Data Non-spasial
 - Data Kota
 - Data Jalan
 - Data Rumah Sakit

Konversi Layer menjadi Tabel pada PostgreSQL

Konversi data *shapefile* ke dalam file *.sql dilakukan secara manual pada *command prompt* di windows yang terhubung dengan salah satu user PostgreSQL. Proses konversi ini dimulai dengan pengubahan kepemilikan *shapefile* menjadi postgres. Langkah-langkah *shapefile* menjadi tabel pada PostgreSQL adalah sebagai berikut :

1. Masukkan data *shapefile* kedalam folder bin pada PostgreSQL, secara default alamatnya “C: > Program Files > PostgreSQL > 8.2 > bin”, pada aplikasi ini *shapefile* yang di masukkan adalah jakpus.shp, jaksel.shp, jaktim.shp, jakbar.shp, jakut.shp, jalan.shp, dan batas.shp.
2. Setelah itu konversi *shapefile* menjadi file SQL (*Structured Query Language*). Caranya buka *Command Prompt* masuk kedalam bin pada PostgreSQL caranya dengan mengetikkan “C:\>cd "Program Files"\PostgreSQL\8.2\bin”. Setelah itu ketik Syntax “shp2pgsql -W [srid] [shapefile] [table] > [file name *.sql]”, dimana Syntax tersebut mengubah data dari *shapefile* menjadi file *.sql. Contohnya seperti ini “shp2pgsql -W UTF-8 jakpus.shp public.japus > jakpus.sql”.
3. Proses selanjutnya file .sql yang telah dibuat pada langkah 2 dibuat menjadi tabel dan di masukkan pada database dengan mengetikkan syntax : “psql -U [user] -d [database] -f [file.sql]”. dimana Syntax tersebut membuat file *.sql menjadi tabel dan di load pada database. Contohnya seperti ini “psql -h 127.0.0.1 -U postgres -d jakarta -f jakpus.sql”

Pembangunan database pada PostgreSQL telah selesai dilakukan. Database siap untuk dipergunakan dalam sistem

Pembahasan Tabel pada Database

1. Tabel geometry_columns

Tabel *geometry_columns* digunakan untuk menampung semua tabel yang berhubungan dengan *file .shp* yang dihasilkan.

2. Tabel Batas
Tabel batas ini berupa *file.shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *batas.shp*. Tabel ini menggambarkan batas Kota Jakarta secara keseluruhan.
3. Tabel Jakbar
Tabel ini berupa *file.shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *jakbar.shp*. Tabel ini menggambarkan wilayah Jakarta Barat dan berfungsi memberikan informasi tentang nama-nama Kecamatan di Kota Jakarta Barat.
4. Tabel Jakpus
Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *jakpus.shp*. Tabel ini menggambarkan wilayah Jakarta Pusat dan berfungsi memberikan informasi tentang nama-nama Kecamatan di Kota Jakarta Pusat.
5. Tabel Jaksel
Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *jaksel.shp*. Tabel ini menggambarkan wilayah Jakarta Selatan dan berfungsi memberikan informasi tentang nama-nama Kecamatan di Kota Jakarta Selatan.
6. Tabel Jaktim
Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *jaktim.shp*. Tabel ini menggambarkan wilayah Jakarta Timur dan berfungsi memberikan informasi tentang nama-nama Kecamatan di Kota Jakarta Timur.
7. Tabel Jakut
Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *jakut.shp*. Tabel ini menggambarkan wilayah Jakarta Utara dan berfungsi memberikan informasi tentang nama-nama Kecamatan di Kota Jakarta Utara.
8. Tabel Jalan
Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer garis (line)* dengan nama *jalan.shp*. Tabel ini menggambarkan bentuk jalan di Kota Jakarta.
9. Tabel Rumah Sakit
Tabel *rumah_sakit* merupakan tabel yang menjadi informasi utama pada aplikasi *WebGIS* Rumah Sakit ini. Record pada tabel ini nantinya akan di *input* atau dimasukkan dari form *administrator*. Isi tabel *rumah_sakit* juga dapat dimodifikasi dan dihapus melalui halaman *administrator* yang tersedia di aplikasi *WebGIS* Rumah Sakit. Tabel ini menggambarkan titik-titik atau letak rumah sakit yang berada di Jakarta dan berfungsi memberikan informasi tentang nama rumah sakit, alamat, no.tlp, website dan gambar yang berada di wilayah Jakarta agar dapat memberikan informasi yang bermanfaat.

10. Tabel Login

Tabel login adalah tabel yang digunakan untuk menampung data *user* untuk manajemen sistem halaman *login*. Tabel ini terdiri dari *field gid, username* dan *password*.

11. Tabel Sungai

Tabel ini berupa *file .shp* yang bertipe *layer polygon (polyline)* dengan nama *sungai.shp*. Tabel ini menggambarkan sungai yang ada di Kota Jakarta secara keseluruhan

Pembuatan Website dan Penggabungan Database

Aplikasi *WebGIS* tidak dapat dipisahkan dengan adanya sistem manajemen *database* yang sudah melekat di dalamnya. Ketika ingin menampilkan suatu peta pada halaman *web* atau *browser* dengan menggunakan *MapServer*, ada beberapa tahap yang dilakukan agar peta tersebut tampil pada *browser*.

Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat *mapfile (.map)*. *MapServer* selalu memerlukan sebuah *mapfile* yang mendeskripsikan apa dan dimana sumber data berada. *Mapfile* merupakan konfigurasi dari *layer-layer* yang ingin ditampilkan sehingga peta terlihat pada *browser*. Isi dari sebuah *mapfile* terdiri dari beberapa objek, antara lain objek *map*, objek *layer*, objek *class*, objek *label* dan objek *style*.

Objek *map* mendefinisikan objek *master* atau sebagai objek *root*. Objek ini juga mendefinisikan status, *units, size, extent, layer, legend* dan lain sebagainya. Objek *layer* mendefinisikan *layer-layer* yang ingin ditampilkan pada peta. Penulisan *layer* yang pertama akan diletakkan paling dasar sehingga tampilannya bisa ditutupi oleh tampilan *layer* berikutnya.

Objek *class* mendefinisikan kelas-kelas dari suatu *layer* yang ditentukan. Setiap *layer* paling tidak memiliki sebuah kelas. Objek *label* mendefinisikan label yang kemudian sering dipakai sebagai teks unsur *spasial*. Objek *style* digunakan untuk menyimpan parameter-parameter simbol yang dipakai. Dengan objek ini setiap kelas dapat memiliki simbol dengan tipe, ukuran dan warna tersendiri.

Penghubung (koneksi) *database* (baik *spasial* maupun *non-spasial*) juga dapat dikoneksikan dengan adanya *map file*.

Di dalam *map file* terdiri dari konfigurasi *layer-layer* yang ditampilkan pada *browser*. Objek *layer-layer* tersebut antara lain, objek *layer* Kota Jakarta yang bertipe *polygon*. Sedangkan untuk tipe garis (*line*) yaitu objek *layer* Jaringan Jalan. Objek *layer* titik (*point*) pada *mapscript* diatas bernama Rumah Sakit.

Adapun langkah pada *mapscript* adalah untuk mengkoneksikan atau menghubungkan antara *mapscript* dengan basis data yang berada pada *PostgreSQL*, yaitu dengan cara menambahkan kode *connection type*. Isi

(value) dari *connection type* ini adalah jenis koneksi apa yang akan digunakan oleh basis data. Aplikasi *WebGIS* ini menggunakan jenis koneksi *Postgis* oleh sebab itu *value* dari *connection type* adalah *Postgis*. Selanjutnya membuat suatu pengaturan koneksi ke basis data yang ada. Untuk mengatur koneksi ke basis data, masukkan data yang sesuai pada basis data, seperti pengaturan *user*, *password*, *host*, nama basis data dan *port* yang digunakan. Setelah membuat semua objek *map* dan objek *layer* yang diperlukan untuk ditampilkan dan koneksi basis data sudah berhasil, maka *file map* diatas dapat kita panggil atau di-include-kan pada *file index.phtml* yang nanti pada sub bab berikutnya akan dibahas lebih jelas lagi, sehingga aplikasi *WebGIS* Rumah Sakit ini dapat beroperasi.

Membuat Template Peta

Untuk menampilkan sebuah peta di *web browser* diperlukan sebuah *template*. *Template* tersebut berfungsi untuk menampilkan komponen-komponen aplikasi peta yang interaktif, seperti petanya itu sendiri, legenda, skala, navigasi *zoom in*, *zoom out*, *zoom to layer*, *query*, *pan* dan lain sebagainya. Yang dimaksud *template* disini yaitu sebuah file yang berekstensi *.phtml*. Didalam file *template* ini mencakup baris-baris kode *mapfile* dan *php*.

Membuat Website pada MapServer dan Penggabungan Database dengan PHP

Agar isi dan tampilan *website* lebih menarik maka diperlukan suatu *interface* atau antarmuka. *Interface* merupakan gambar atau *image* dan segala sesuatu yang tampil pada monitor. *Interface* berperan sebagai tempat antara program dan pengguna yang saling berinteraksi satu sama lain.

Konsep rancangan yang digunakan dalam pembuatan *WebGIS* ini menekankan pada beberapa aspek, yaitu:

1. Komunikatif
WebGIS ini memiliki konsep komunikatif yaitu memiliki keterhubungan antara program, isi pesan atau informasi yang ditampilkan, serta pemakai/*user*.
2. Estetis
Konsep estetis ini berfungsi untuk memberikan suatu keindahan, sehingga lebih menarik minat pengunjung untuk lebih menggali informasi yang ditawarkan dari *WebGIS* ini.
3. Ekonomis
Konsep ini memperhatikan faktor ekonomis dalam arti ukuran *file* yang digunakan. Hal tersebut berkaitan erat dengan kecepatan akses yang ada pada *WebGIS* ini.

4. Kesimpulan

- o Kelebihan dari *WebGIS* Rumah Sakit ini adalah tersedianya fasilitas radius dengan beberapa category,

sehingga lebih memudahkan bagi pengguna untuk mengetahui jarak terdekat dengan tempat yang dituju sesuai dengan category yang ada.

- o *Web* ini di desain semenarik mungkin dengan simbol-simbol (legenda) yang menarik. Setiap layer dipadupadankan dengan warna yang sesuai agar pengguna dapat dengan nyaman melihatnya. *Web GIS* ini juga dilengkapi dengan profil Kota Jakarta.
- o Kekurangan dari *WebGIS* Rumah Sakit ini adalah masih sedikitnya fasilitas yang disediakan, sehingga informasi yang disampaikan tidak terlalu luas cakupannya.
- o Dalam pengembangan selanjutnya, diharapkan *WebGIS* ini menggunakan data yang lebih lengkap dan lebih akurat agar informasi yang disajikan menjadi lebih baik dan menjadi lebih maksimal lagi.
- o Alangkah baiknya jika *WebGIS* ini menggunakan peta 3 dimensi sehingga tampak jelas objek yang akan ditampilkan, baik bentuk gedung, rute jalan, maupun sarana pendukung menuju tempat tersebut.

REFERENSI

- [1] Aditya Dinar Wibisono. 2010. "Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Rumah Sakit di Kota Depok berbasis Web dengan Menggunakan Quantum GIS".
- [2] Daud Sajo, "Pengertian Peta", <http://geografi-bumi.blogspot.Com/2009/09/pengertian-peta.html>, 3 Juni 2011.
- [3] Denny Charter, "Fungsi Chameleon", <http://dennycharter.wordpress.com/2008/06/11/chameleon-webgis-framework/>, 24 Juli 2011.
- [4] Made Agung, "Pengertian GIS", <http://dueeg.blogspot.com/2010/11/gis-geografis-information-system.html>, 2 Juni 2011.
- [5] Prahasta, Eddy, 2007. Membangun Aplikasi *Web-Based GIS* Dengan MapServer. Bandung:Informatika.
- [6] URL:<http://dayer.itgo.com/peta.htm>, 2 Juni 2011.
- [7] URL:http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis, 2Juni 2011.
- [8] URL:<http://www.scribd.com/doc/45376922/BAB-1-GIS>, 29 Juli 2011.
- [9] URL:<http://www.scribd.com/doc/46953005/Data-Spasial>, 3 Juni 2011.
- [10] URL:<http://www.scribd.com/doc/54723033/Artikel-11105684>, 24 Juli 2011.
- [11] URL:http://digilib.its.ac.id/public/ITS-NonDegree-8418-7406030042-Abstract_En.pdf, 18 Juli 2011.
- [12] URL:http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/500/jbptunikompp-gdl_alfianrifa24991-1-babi.pdf, 2Juni2011.
- [13] URL:<http://organisasi.org/daftar-nama-kelurahan-kecamatan-kotamadya-di-dki-jakarta-jumlah-masing-masing-wilayah>, 4Juni 2011.
- [14] Wikipedia, "Sejarah Jakarta", http://id.wikipedia.org/wiki/Daerah_Khusus_Ibukota_Jakarta, 3Juni 2011.