

KONSEP DASAR WEB GIS

Denny Charter

dennycharter@gmail.com

http://dennycharter.wordpress.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2008 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

KONSEP WEB GIS

Pengantar

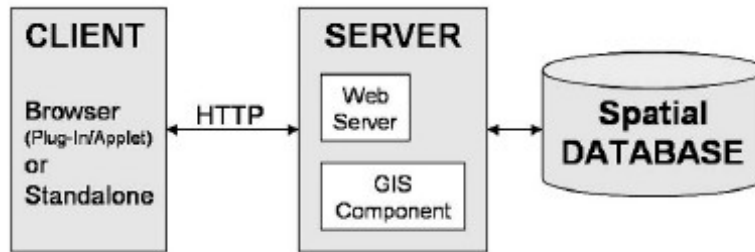
Geographic Information System (GIS) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang terreferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi GIS saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi GIS kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang dikenal dengan *Web GIS*. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan *geo informasi*. 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 penggunanya. Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip *input*/masukan data, manajemen, analisis dan representasi data. Di lingkungan web prinsip-prinsip tersebut di gambarkan dan di implementasikan seperti pada table berikut :

GIS Prinsip	Pengembangan Web
Data Input	Client
Manajemen Data	DBMS dengan komponen spasial
Analisis Data	GIS Library di Server
Representasi Data	Client/server

Arsitektur

Untuk dapat melakukan komunikasi dengan komponen yang berbeda-beda di lingkungan web maka dibutuhkan sebuah *web server*. Karena standart dari geo data berbeda beda dan sangat spesifik maka pengembangan arsitektur system mengikuti arsitektur '*Client Server*'.

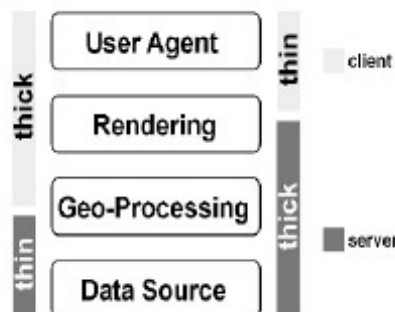
Gambar 1



Arsitektur WEB GIS

Gambar diatas menunjukkan arsitektur minimum sebuah system Web GIS. Aplikasi berada disisi client yang berkomunikasi dengan Server sebagai penyedia data melalui web Protokol seperti HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*). Aplikasi seperti ini bisa dikembangkan dengan *web browser* (Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, dll). Untuk menampilkan dan berinteraksi dengan data GIS, sebuah browser membutuhkan *Pug-In* atau *Java Applet* atau bahkan keduanya. Web Server bertanggung jawab terhadap proses permintaan dari client dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur web, sebuah web server juga mengatur komunikasi dengan server side GIS Komponen. Server side GIS Komponen bertanggung jawab terhadap koneksi kepada database spasial seperti menterjemahkan *query* kedalam SQL dan membuat representasi yang diteruskan ke server. Dalam kenyataannya Side Server GIS Komponen berupa software libraries yang menawarkan layanan khusus untuk analisis spasial pada data. Selain komponen hal lain yang juga sangat penting adalah aspek fungsional yang terletak di sisi client atau di server. Gambar berikut dua pendekatan yang menunjukkan kemungkinan distribusi fungsional pada system client/server berdasarkan konsep *pipeline visualization*.

Gambar 2



Thin vs Thick system pada system Client/Server

Pendekatan-1 : Thin Client : Memfokuskan diri pada sisi server. Hampir semua proses dan analisa data dilakukan berdasarkan request disisi server. Data hasil pemrosesan dikirimkan ke client dalam format HTML, yang didalamnya terdapat file gambar sehingga dapat dilihat dengan browser. Pada pendekatan ini interaksi pengguna terbatas dan tidak fleksibel

Pendekatan-2 : Thick / Fat Client : Pemrosesan data dilakukan disisi client, data dikirim dari server ke client dalam bentuk data vector yang disederhanakan. Pemrosesan dan penggambaran kembali dilakukan disisi client. Cara ini menjadikan user dapat berinteraksi lebih interaktif dan fleksibel.

Manajemen Data

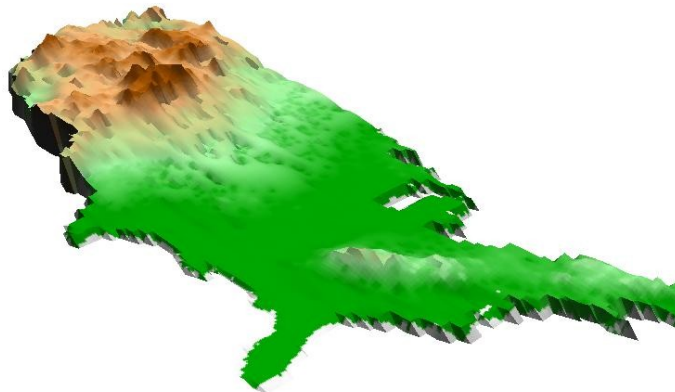
Untuk melakukan manajemen data geografis paling tidak dibutuhkan sebuah DBMS (*Database Management System*). Pemodelan berorientasi objek menjadi sangat dibutuhkan karena pemodelan basisdata relational tidak mampu melakukan penyimpanan data spasial. Pada

analisis spasial system manajemen database memberikan beberapa keragaman. Ada beberapa keragaman aplikasi yang dapat digunakan sebagai database seperti Oracle Spatial, PostgreSQL, Informix, DB2, Ingres dan yang paling populer saat ini adalah MySQL. Untuk mendapatkan pengembangan fungsional analisis pada level database beberapa DBMS telah mendukung procedural bahasa pemrograman. Oracle DBMS menawarkan dua kemungkinan untuk menghasilkan individual operation di level database. Yang pertama adalah PL/SQL sebuah procedural bahasa pemrograman. Yang kedua adalah *Java Virtual Machine* (JVM) untuk proses *Java classes* di level database.

Mendesain GUI

Untuk berinteraksi, berkomunikasi dan mendapatkan informasi perlu dirancang sebuah *Graphical User Interface* (GUI). GUI berinteraksi langsung dengan user. Karena informasi geografis biasanya sangat kompleks maka akan ditemui banyak kesulitan dalam pengarsipannya. Menciptakan aspek Dunia Virtual menjadi hal penting dalam mendesain GUI. Karakteristik untuk menciptakan dunia virtual adalah *Level of Detail* (LOD).

Gambar 3



Menciptakan Virtual World

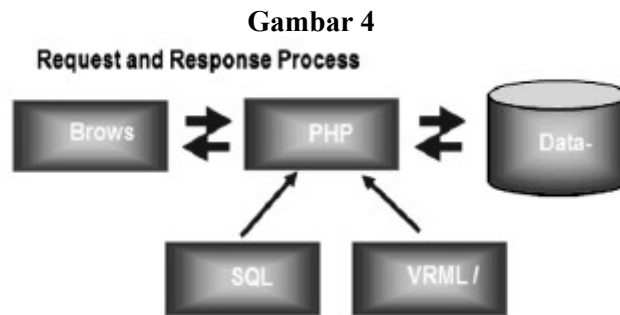
Algoritma khusus dibutuhkan untuk mampu menampilkan *se-invisible* mungkin tampilan. Penggunaan PHP dan VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) adalah sebuah ideal perancangan GUI untuk aplikasi Web GIS. PHP menjadi bahasa yang paling populer untuk menciptakan web dinamis pada saat ini. VRML dikenalkan oleh Konsorsium Web3D untuk menghasilkan tampilan peta interaktif dalam web. PHP dapat menghasilkan banyak text informasi. Dalam PHP, salah satunya menjadi pengendali dari banyak informasi tersebut. Permintaan dikirimkan oleh VRML MIME (*'model/vrml'*) dan kemudian menuliskan VRML nodenya. Server mengkomunikasikan semua kode PHP saat mengirimkan respon. Jadi pada line dimana kode JSP ditampilkan server mengirimkan kembali *blank line* kepada browser. Sangat perlu untuk memasukan header PHP dan VRML dan content type nya harus berubah sebelum VRML header ditentukan, hasil akhirnya bisa menjadi seperti dibawah ini :

```
<?php
  Header ("Tipe-kontent : model/vrml");
  Echo "#VRML V2.0 utf8\n";
?>
```

Contoh tersebut menggambarkan integrasi antara PHP dan VRML untuk membangun sebuah objek.

Detail Proses

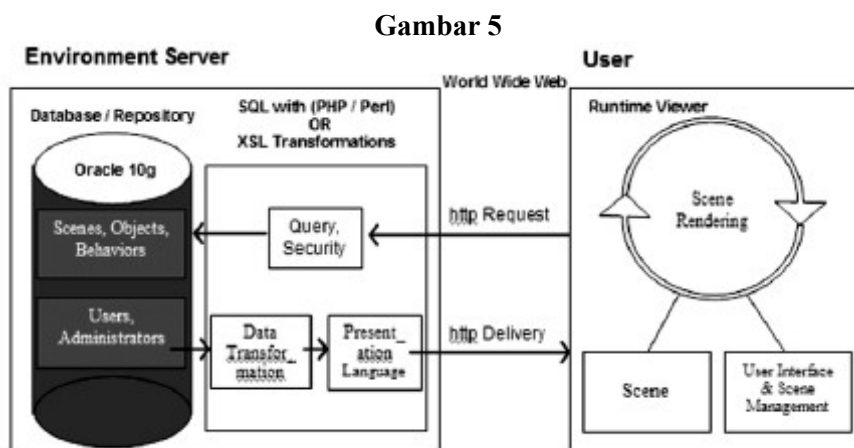
Objek *Geo Spasial* terdiri dari informasi data spasial dan data non spasial. Informasi Spasial dapat divisualisasikan dengan mengkonversinya VRML dan data non Spasial ditampilkan secara dinamis di halaman HTML. Gambar berikut menunjukkan proses request data standart. Request memanggil desain dari PHP yang berinteraksi dengan database. Setelah menerima respon system mengikuti alur seperti pada gambar.



Proses Request dan Respon

Database mengirimkan request data ke PHP, hasil respon dari request berupa format data dikirimkan kembali melalui browser. Disaat client melakukan request koneksi dilakukan ke DBMS, kemudian informasi spasial yang dipilih dari DBMS di convert kedalam bentuk VRML. Browser *Plug In* di sisi client menampilkan keluaran VRML sebagai keluaran menjadi peta. VRML juga menyediakan *script* yang memungkinkan sebuah proses disaat user mengklik objek. Melalui VRML ini request dikirimkan ke aplikasi di server. Server menerima dan menterjemahkan menjadi informasi dan mengirimkannya ke HTML untuk di tampilkan ke Browser.

Untuk menerima data spasial dan non spasial dari DBMS dibutuhkan sebuah teknik yang mampu mengkomunikasikan antara client dan database pada server. Teknik seperti ini sudah tersedia di PHP, ASP, ASP.net, atau JSP. Pemilihan tekniknya disesuaikan dengan web Server yang digunakan. Detail arsitektur untuk menampilkan data GIS melalui web seperti pada gambar berikut :

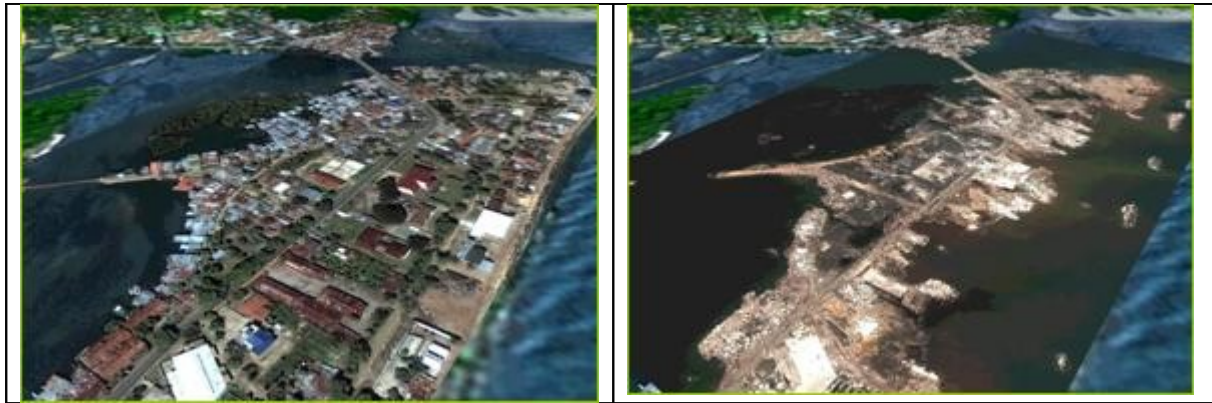


Arsitektur Publikasi Web

Contoh Pemanfaatan Web GIS

Ketika terjadi Tsunami di Aceh bukti kehebatannya baru dapat kita analisa jika sudah ditampilkan kedalam bentuk peta. Gambar tersebut dapat memberikan banyak arti dan informasi lebih jika dilengkapi dengan data-data yang akurat.

Gambar 6



Wilayah Uleule sebelum Tsunami

Wilayah Uleule setelah Tsunami

Berikut ini adalah beberapa pengembangan aplikasi GIS Web yang memungkinkan untuk dikembangkan :

Sektor	Gambaran	Contoh
Facility Management	Manajemen Gedung Besar yang kompleks	Organisasi ruangan seperti Kampus dan Rumah Sakit
Navigation Support	Navigasi kendaraan Bermotor	Location Base service yang menampilkan posisi saat ini dan lingkungannya
Lingkungan	Lingkungan perkotaan seperti karakteristik kebisingan, arah angin, emisi, dll	Menampilkan pengurangan emisi
Bencana Alam	Mengorganisasi aliran kerja penanganan bencana	Mengarahkan team penyelamatan, menentukan dan mengontrol lokasi pengungsian dengan real time data
Supply engineering	Manajemen Supply	Mengorganisasi jaringan

Referensi :

- [1] Charter, Denny, Desain dan Aplikasi GIS, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
- [2] Rahman, Abdul, Spasial Data Modelling For 3D GIS, Springer, Berlin, 2008
- [3] Darmawan, Mulyanto, Pedoman Dasar Pembuatan Geospasial, Geospasial.com, 2006

Biografi Penulis



DENNY CHARTER, ST

Lahir di Palembang 21 May 1980, SD sampai SMA di tempuh di Palembang, Lulus dari STT Telkom Bandung tahun 2004. Pernah menulis buku-buku Komputer diantaranya : Membangun WAP (Elex Media Komputindo, 2002 dengan GSM Team STT Telkom), Desain dan Aplikasi GIS (Elex Media Komputindo, 2003), dan MapInfo Professional (Penerbit Informatika Bandung, 2004). Sekarang mengajar di Fak. Teknik Universitas Panca Budi Medan dan Dosen tetap di Politeknik Informatika Rantauprapat (STIEKOM Rantauprapat), Juga System Administrator di salah satu ISP di Sumut, MapInfo Professional Trainner, dan mendirikan perusahaan Sigma Agung Indonesia (www.sigmaagung.com) yang bergerak di bidang *Web Developer*, *Software House* dan *Wireless Networking*.

Contact my YM : denny_charter