

## APLIKASI GIS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GEOSERVER PADA SISTEM INFORMASI TRAFO GARDU INDUK DI PLN SURABAYA

Budiawan – Ir. Muchammad Husni, M.Kom.

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Email:  
[h4t4k3@cs.its.ac.id](mailto:h4t4k3@cs.its.ac.id)

**Abstrak** Penggunaan data spasial (*Geographic Information System*) dirasakan semakin diperlukan untuk berbagai keperluan seperti penelitian, pengembangan dan perencanaan wilayah, dan manajemen sumberdaya alam. Pengguna data spasial merasakan minimnya informasi mengenai keberadaan dan ketersediaan data spasial yang dibutuhkan. Penyebaran (diseminasi) data spasial yang selama ini dilakukan dengan menggunakan media yang telah ada yang meliputi media cetak (peta), cd-rom, dan media penyimpanan lainnya dirasakan kurang mencukupi kebutuhan pengguna. Pengguna diharuskan datang dan melihat langsung data tersebut pada tempatnya (data provider). Hal ini mengurangi mobilitas dan kecepatan dalam memperoleh informasi mengenai data tersebut.

Salah satu solusinya adalah dengan membuat aplikasi GIS berbasis web dengan menggunakan geoserver. GeoServer merupakan aplikasi sumber terbuka (*open source*) yang dapat menyajikan data geospasial melalui layanan web services dan dapat diakses melalui web (*http*). Geoserver menggunakan layanan standar OGC (*Open Geospatial Consortium*) yaitu *Web Map Service* (WMS) dan *Web Feature Service* (WFS) dalam menyajikan data peta. Data peta tersebut disimpan dan dikelola dalam basis data menggunakan aplikasi basis data PostGIS. Untuk menampilkan data peta pada web browser dibutuhkan aplikasi client yaitu *openlayers*. *Openlayers* adalah aplikasi client berbasis javascript untuk menampilkan data peta pada web browser dan tidak tergantung pada web server yang digunakan.

Web yang akan dibuat nantinya akan menampilkan data peta Surabaya dan informasi tentang trafo gardu induk PLN di daerah Surabaya. Setiap gardu akan ditampilkan dengan suatu simbol dan apabila di klik akan menampilkan fitur - fitur dari gardu tersebut. Pada web ini juga akan disediakan *toolbox* untuk melakukan proses manipulasi data.

**Kata Kunci :** *Geoserver, PostGIS.*

### 1. PENDAHULUAN

Penggunaan data spasial (*Geographic Information System*) dirasakan semakin diperlukan untuk berbagai keperluan seperti penelitian, pengembangan dan perencanaan wilayah, dan manajemen sumberdaya alam. Pengguna data spasial merasakan minimnya

informasi mengenai keberadaan dan ketersediaan data spasial yang dibutuhkan. Penyebaran (diseminasi) data spasial yang selama ini dilakukan dengan menggunakan media yang telah ada yang meliputi media cetak (peta), cd-rom, dan media penyimpanan lainnya dirasakan kurang mencukupi kebutuhan pengguna. Pengguna diharuskan datang dan melihat langsung data tersebut pada tempatnya (data provider). Hal ini mengurangi mobilitas dan kecepatan dalam memperoleh informasi mengenai data tersebut.

Perkembangan media internet yang semakin pesat memungkinkan penyedia jasa informasi spasial dapat menggunakan media ini untuk penyebarluasan informasi data spasial. Dengan menggunakan media internet (*website*) pengguna dapat langsung mencari dan melihat informasi data spasial yang dibutuhkan tanpa harus mendatangi tempat penyedia jasa tersebut. Pengguna dapat melakukan pencarian data spasial berdasarkan informasi metadata yaitu informasi mengenai data tersebut yang meliputi akurasi, sejarah data, kelengkapan data, kualitas data dan lain sebagainya. Dengan informasi tersebut pengguna dapat langsung menentukan apakah data tersebut sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang diinginkan.

### 2. DASAR TEORI

#### Geoserver

Geoserver adalah sebuah perangkat lunak *open source* yang di bangun dengan menggunakan java yang memungkinkan pengguna untuk menampilkan dan memanipulasi data geospasial. Geoserver dirancang untuk *interoperability* yaitu menerbitkan data dari semua sumber data spasial dengan menggunakan standar terbuka.

Sebagai *project* berbasis komunitas, geoserver dikembangkan, diuji, dan didukung oleh berbagai kelompok individu dan organisasi dari seluruh dunia.

Geoserver adalah implementasi dari *Open Geospatial Consortium* (OGC) *Web Feature Service* (WFS) dan *Web Coverage Service* (WCS) standar, serta *high performance Web Map Service* (WMS).

#### Web Map Service (WMS)

*Web Map Service* (WMS) adalah standar dari OGC yang digunakan untuk pengiriman dan penerimaan data

gambar geospasial melalui protokol HTTP. Gambar ini dapat bersumber dari data vektor dan data raster. Geoserver mendukung WMS versi 1.1.1. Styled Layer Descriptor (SLD) digunakan untuk mengontrol tampilan gambar dari WMS pada web.

WMS menyediakan sebuah standar *interface* untuk *request* gambar geospasial. Manfaat utama dari WMS adalah bahwa klien dapat meminta gambar dari beberapa *server*, dan kemudian menggabungkannya dalam satu tampilan. WMS menjamin bahwa gambar-gambar ini semua bisa ditumpuk satu sama lain agar dapat menggambarkan keadaan lapangan yang sebenarnya. Banyak server dan klien yang mendukung WMS.

### Web Feature Service (WFS)

Web Feature Service (WFS) adalah standar yang dibuat oleh OGC yang mengacu pada pengiriman dan penerimaan data geospasial melalui protocol HTTP. Versi saat ini dari WFS adalah 1.1.0. GeoServer mendukung versi 1.1.0 (bawaan sejak GeoServer 1.6.0) dan versi 1.0.0. WFS yang digunakan sekarang adalah versi 1.1.0 tetapi WFS versi 1.0.0 masih digunakan sampai sekarang. Ada beberapa perbedaan diantara kedua versi tersebut tetapi secara keseluruhan sintaks yang dipakai hampir sama.

### Styled Layer Descriptor (SLD)

Data geospasial secara default tidak memiliki komponen visual. Untuk menampilkan data itu secara visual maka terlebih dahulu harus melalui proses *styling*. Ini berarti harus ditentukan terlebih dahulu warna, ketebalan, dan semua atribut yang dapat dilihat. Pada GeoServer, *styling* dibuat dengan menggunakan bahasa markup yang disebut Styled Layer Descriptor, atau SLD. SLD adalah bahasa markup berbasis XML.

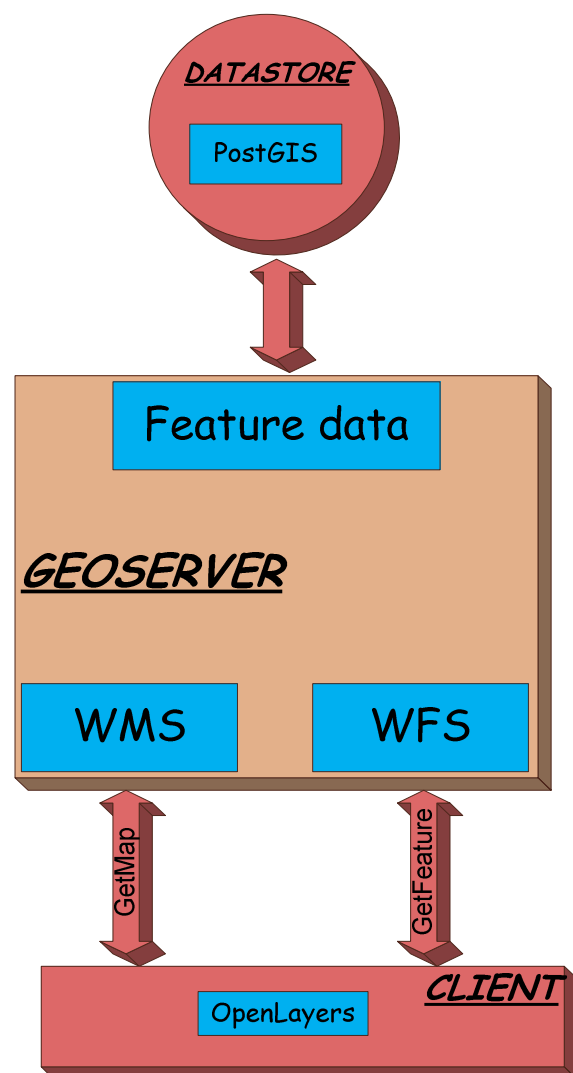
### PostGIS

PostGIS merupakan ekstensi dari PostgreSQL Database Management System. Dengan menambahkan PostGIS pada PostgreSQL, maka basis data ini akan memiliki kemampuan dalam menyimpan data spasial seperti data jarak, wilayah, negara, persimpangan dan khususnya tipe data geometri ke dalam basis data sebagai data letak suatu objek pada peta. Secara fungsionalitas, PostGIS mirip dengan beberapa basis data lain yang mendukung spasial database yaitu SQL Server 2008 yang sudah mendukung data spasial, ESRI ArcSDE, Oracle Spatial, dan DB2 spasial extender. Rilis PostGIS terbaru saat ini sudah dikemas dengan DBMS PostgreSQL sebagai pilihan dalam menginstal add-on. Sampai tulisan ini dibuat, rilis terbaru PostGIS adalah 1.4 dan PostGIS 1.5 dalam versi beta.

### OpenLayers

Openlayers adalah aplikasi client berbasis javascript untuk menampilkan data peta pada web browser dan tidak tergantung pada web server yang digunakan. Openlayers mengimplementasikan JavaScript API yang digunakan untuk membangun aplikasi GIS berbasis web. Openlayers mirip dengan Google Maps and MSN Virtual Earth API, dengan satu perbedaan penting yaitu OpenLayers adalah perangkat lunak gratis, yang dikembangkan untuk dan oleh komunitas perangkat lunak Open Source.

## 3. DESAIN DAN IMPLEMENTASI



Gambar 3. 1 Arsitektur sistem

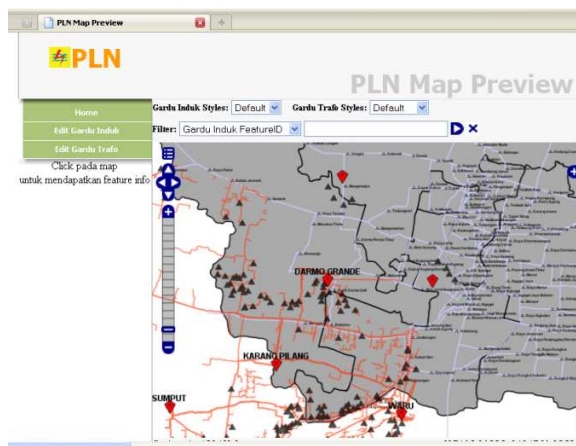
Sistem Visualisasi Peta (GIS) memiliki arsitektur 3 tier (*three tier architecture*) yang terdiri dari:

1. *Datastores* yaitu penyimpanan basis data geo-spatial. Aplikasi manajemen basisdata yang digunakan adalah PostGIS.
2. *GeoServer*, merupakan layanan web sesuai standar OGC yaitu WMS dan WFS. Aplikasi layanan web yang digunakan adalah GeoServer.
3. *Client*, merupakan tampilan antar muka sistem visualisasi peta. Aplikasi yang digunakan adalah Openlayers.

Dalam desain dan implementasi, aplikasi ini dibagi menjadi tiga buah bagian terpenting dalam proses pengembangannya. Yang pertama adalah bagaimana memasukkan data spasial (import data) kedalam basis data PostGIS. Yang kedua adalah melakukan instalasi dan setting pada Geoserver sebagai penyedia layanan server. Pada bagian ini setting nantinya akan dibuat koneksi dari basis data PostGIS ke Geoserver agar Geoserver dapat mengambil data – data yang direquest oleh pengguna. Yang ketiga adalah membuat halaman web dengan menggunakan OpenLayers untuk mengambil data spasial yang disediakan oleh Geoserver.

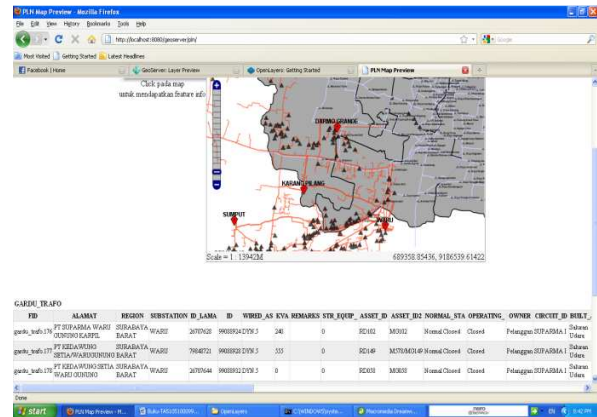
#### 4. UJICOBA

Berikut ini adalah hasil web yang dibuat dengan menggunakan OpenLayers dengan menggunakan *request WMS* :



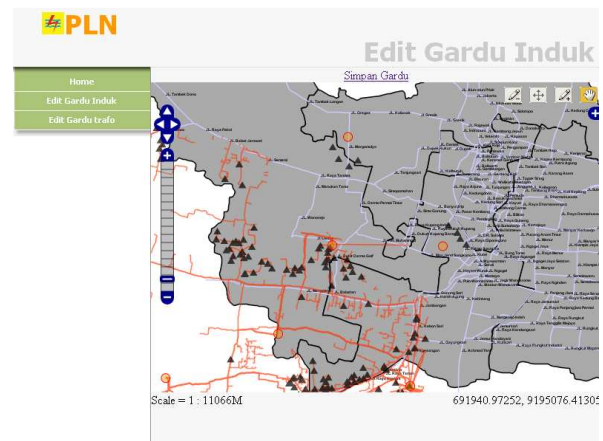
Gambar 4.1 Tampilan peta memanfaatkan request WMS

Berikut ini adalah hasil web yang dibuat dengan menggunakan OpenLayers dengan menggunakan *request WFS* :



Gambar 4.2 Informasi tampilan fitur dengan request WFS

Berikut ini adalah hasil web untuk memanipulasi data gardu dengan memanfaatkan *request WFS-T* (Web Feature Service - Transaction):



Gambar 4.3 Halaman edit gardu induk

#### 5. SIMPULAN

1. Geoserver sebagai server penyedia layanan standar OGC antara lain WFS dan WMS sangat cocok digunakan sebagai server GIS karena dapat menyediakan layanan yang lengkap dengan standar OGC.
2. Pemanfaatan PostGIS sebagai tempat penyimpanan data spasial sangat baik digunakan pada pembuatan aplikasi GIS dikarenakan faktor performa dan juga kemudahan dalam melakukan koneksi dari Geoserver ke PostGIS.
3. Implementasi Openlayers sebagai klien yang digunakan untuk *request* data spasial dari server GIS sangat baik digunakan karena Openlayers menggunakan JavaScript API dalam penerapannya, sehingga OpenLayers tidak tergantung pada penggunaan web server. Selain itu OpenLayers

juga bisa digunakan pada hampir semua server GIS yang ada saat ini.

## 6. REFERENSI

- [1] Geoserver Documentation,  
(<http://docs.geoserver.org>)
- [2] Getting Started With PostGIS,  
([http://bostongis.org/?content\\_name=postgis\\_tut01](http://bostongis.org/?content_name=postgis_tut01))
- [3] OpenLayers Documentation,  
(<http://trac.openlayers.org/wiki/Documentation>)
- [4] OpenLayers Example,  
(<http://openlayers.org/dev/examples/>)
- [5] Scott Davis, 2007, GIS For Web Developers.