

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) BERBASIS  
*WEB* UNTUK EKPLORASI DAN PERTAMBANGAN  
DAERAH KABUPATEN ACEH TENGAH

Skripsi Sarjana ini diajukan sebagai salah satu  
persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Teknik

Oleh

ONI SETIA HIMA WAN

NIM: 10239009



JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA  
2012

Skripsi Sarjana yang berjudul :

**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)  
BERBASIS *WEB* UNTUK EKPLORASI DAN PERTAMBANGAN  
DAERAH KABUPATEN ACEH TENGAH**

merupakan karya ilmiah yang saya susun dibawah bimbingan Bapak Tjap Wie The, S.Kom, M.Kom tidak merupakan jiplakan Skripsi Sarjana atau karya orang lain, sebagian atau seluruhnya, dan isinya sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya di Jakarta : 02 Agustus 2012

Oni Setia Himawan

## ABSTRAKSI

Seiring dengan kemajuan teknologi dan informasi, kebutuhan akan peta yang berkaitan dengan rupa bumi sangatlah penting. Penggunaan peta konvensional pada saat sekarang ini telah beralih ke dalam bentuk peta digital (komputerisasi) atau yang dikenal dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam dunia eksplorasi dan pertambangan hal tersebut sangatlah diperlukan guna mengakomodasikan kebutuhan akan peta, yaitu untuk mengkompilasi, memproses, menganalisa serta menayangkan (*display*) data.

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) sekarang ini semakin berkembang dengan adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *Web* atau yang sering disebut dengan *WebGIS*. Hal tersebut sangat membantu dalam kegiatan eksplorasi dan pertambangan mengingat lokasi kegiatan tersebar di seluruh daerah, yang membutuhkan informasi yang cepat. *WebGIS* ini dibangun dengan menggunakan aplikasi Mapserver yang bersifat *open source* yang didalamnya termasuk PHP/Mapscript, webserver Apache, PostgreSQL untuk *database*. Serta perangkat pendukung SIG lainnya seperti ArcGIS, Mapinfo dan sebagainya. Penggunaan *WebGIS* bermanfaat dalam mengakomodasi kebutuhan peta yang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Penguji.....	iii
Kata Pengantar.....	v
Abstraksi.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.1 Rumusan Masalah.....	3
1.2.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Metode Penulisan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	6
2.1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis(SIG).....	7
2.1.2 Sejarah Perkembangan Sistem Informasi Geografis (SIG)....	8
2.1.3 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	9
2.1.4 Manfaat Sistem Informasi Geografis (SIG).....	12
2.1.5 Jenis Database Sistem Informasi Geografis (SIG).....	13
2.2 Data Spasial.....	15
2.2.1 Sumber Data Spasial.....	15
2.2.2 Model Data Spasial.....	17
2.3 Data Atribut.....	19

2.4 Sistem Koordinat.....	21
2.4.1 Jenis-jenis Sistem Koordinat.....	22
2.5 Proyeksi Peta.....	24
2.6 <i>WebGIS</i> .....	26
2.7 Mapserver.....	26
2.7.1 Instalasi Mapserver.....	27
2.7.2 Arsitektur <i>file</i> Mapserver pada aplikasi <i>WebGIS</i> .....	29
2.7.3 Proses Penyajian Peta pada Mapserver.....	30
2.8 Mapfile.....	32
2.9 <i>HTML</i> Tag.....	37
2.10 Alur Proses Penyediaan Informasi dalam <i>WebGIS</i> .....	38
2.11 Chameleon.....	39
2.11.1 Pengenalan Chameleon.....	39
2.11.2 Instalasi Chameleon.....	40
2.12 PostgreSQL/PostGIS.....	39
2.12.1 Pengenalan PostgreSQL/PostGIS.....	41
2.12.2 Instalasi PostgreSQL/PostGIS.....	42
2.13 PHP/Mapscript.....	42
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>44</b>
3.1 Proses <i>WebGIS</i> untuk Eksplorasi Pertambangan Daerah Kab. Aceh Tengah.....	44
3.1.1 Tahapan Pembuatan <i>WebGIS</i> Eksplorasi Kab. Aceh Tengah.....	45
3.2 Proses Pembuatan Data Spasial Kab. Aceh Tengah.....	48
3.3 Desain <i>Database</i> untuk Data Spasial.....	52
3.4 Mapfile untuk Aplikasi <i>WebGIS</i> Eksplorasi Kab. Aceh Tengah....	61
3.5 Desain Antarmuka <i>WebGIS</i> .....	71
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....</b>	<b>76</b>
4.1 Implementasi.....	76
4.1.1 Spesifikasi Sistem.....	76
4.2 Prosedur Pengujian.....	78

4.2 Evaluasi.....	85
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87
<b>Daftar Pustaka</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
Gambar 2.2	Model Data Raster.....	18
Gambar 2.3	Model Data Vektor.....	18
Gambar 2.4	Bentuk Atribut dalam Diagram.....	19
Gambar 2.5	Sistem Koordinat Kartesian 2-Dimensi.....	22
Gambar 2.6	Sistem Koordinat Polar.....	23
Gambar 2.7	Sistem Koordinat Kartesian 3-Dimensi.....	23
Gambar 2.8	Sistem Koordinat Bola.....	24
Gambar 2.9	Proyeksi peta dari permukaan bumi ke bidang datar.....	25
Gambar 2.10	Halaman depan Mapserver pada <i>Web Browser</i> .....	28
Gambar 2.11	Arsitektur <i>Web GIS</i> dengan <i>Mapserver</i> .....	29
Gambar 2.12	Proses Umum Penyajian Peta Menggunakan <i>Mapserver</i> .....	30
Gambar 2.13	Alur Proses Penyediaan Informasi <i>Web GIS</i> pada <i>Mapserver</i> .....	38
Gambar 2.14	<i>Link URL</i> Chameleon pada Halaman Utama.....	40
Gambar 2.15	<i>Report MapScript</i> versi <i>Mapserver</i> .....	43
Gambar 3.1	Gambaran Umum Proses <i>Request</i> Informasi pada <i>WebGIS</i> .....	44
Gambar 3.2	Bagan Tahapan Pembuatan <i>WebGIS</i> .....	45
Gambar 3.3	Tampilan Pembuatan <i>Database</i> dengan <i>Mapinfo</i> .....	52
Gambar 3.4	Tampilan Konversi <i>Shape file</i> ke <i>PostGIS</i> .....	53
Gambar 3.5	Tampilan Konversi <i>Shape file</i> ke <i>PostGIS</i> pada <i>PostgreSQL</i> .....	54
Gambar 3.6	Tampilan Pembuatan Tabel Baru pada <i>PostgreSQL</i> .....	55
Gambar 3.7	Tampilan Parameter Tabel Baru pada <i>PostgreSQL</i> .....	55
Gambar 3.8	Tampilan Tabel Baru pada <i>PostgreSQL</i> .....	56
Gambar 3.9	Desain Antarmuka <i>WebGIS</i> Eksplorasi Kab. Aceh Tengah.....	71
Gambar 3.10	Desain Antarmuka <i>WebGIS</i> Eksplorasi Kab. Aceh Tengah Informasi.....	73
Gambar 3.11	Gambar Alur Proses pada <i>WebGIS</i> Eksplorasi Kab. Aceh Tengah.....	73

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi informasi yang berkaitan dengan ilmu geologi dan geografi sebagai sarana untuk mengolah, menyimpan serta menampilkan data informasi spasial (keruangan) permukaan bumi, atau sering disebut dengan nama Sistem Informasi Geografis (SIG) sangatlah dibutuhkan pada saat sekarang ini. Pada masa lalu, para peneliti dan para ahli di bidang ilmu kebumihan (geologi) telah melakukan penelitian, dan menggunakan peta secara konvensional sebagai sarana untuk menggambarkan informasi spasial (keruangan) permukaan bumi. Pada dasarnya secara umum peta-peta tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Peta Dasar (*base map*).
2. Peta Tematik (*thematic map*).

Peta Dasar merupakan gambaran dari bentuk muka bumi atau topografi pada suatu daerah, seperti : alur sungai, jalan, garis kontur, gunung / bukit dan lain- lain. Peta Tematik secara khusus menampilkan distribusi spasial suatu tema, seperti : geologi, mineral/bahan galian, tata guna lahan, batas administrasi / kependudukan, dan lain sebagainya.

Pada masa sekarang ini perkembangan teknologi informasi berkembang pesat, sehingga menuntut kita untuk dapat menyajikan informasi dengan cepat, mudah, *up-to-date* dan dapat diakses secara *online*. Pada skripsi ini penulis

berusaha menyajikan informasi sederhana mengenai hal yang berkaitan dengan pemetaan geologi, eksplorasi dan pertambangan yang berbasis pada *web*, yaitu dengan menggunakan aplikasi Mapserver. Teknologi GIS (*Geographic Information System*) saat ini banyak dikenal dengan istilah *Desktop GIS*, *WebGIS*, dan *Database Spatial* yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), untuk mengakomodasikan kebutuhan dari berbagai permasalahan dengan pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) ini.

Saat ini ada beberapa teknologi yang dapat digunakan untuk membangun sistem *WebGIS*, salah satu yang paling populer adalah **Mapserver**. Mapserver merupakan aplikasi *open source*. Mapserver dapat menyajikan peta interaktif dimana pengguna (*user*) dapat mengakses dan mendapatkan informasi dari peta tersebut. Mapserver menyediakan beberapa fitur yang digunakan untuk pengolahan suatu peta, misalnya menu *zoom in* atau *zoom out*, skala, menu informasi *query*, menu pencarian, posisi koordinat, mengukur jarak dan lain-lain. mapserver didukung dengan perangkat lunak Arc GIS, Mapinfo, Auto CAD, dan Global Mapper yang merupakan satu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat ataupun mengedit peta-peta pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk lebih lengkap penjelasan mengenai mapserver terdapat di bah 2.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

### **1.2.1 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penulisan skripsi ini adalah bagaimana menyajikan informasi peta-peta Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis *web* untuk tujuan eksplorasi dan pertambangan di Kab. Aceh Tengah.

### **1.2.2 Batasan Masalah**

Batasan masalah yaitu menampilkan peta informasi geografis seperti : sungai, jalan, struktur dan kontur, serta peta tematik (*thematic map*) yaitu : informasi batuan (geologi), tata guna lahan, kota, permukiman batas administrasi (kabupaten, kecamatan) menggunakan aplikasi Mapserver dengan kerangka Chameleon dan PostgreSQL untuk database. Peta ditampilkan dalam bentuk *web* berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Tujuan pembuatan skripsi ini adalah memanfaatkan teknologi jaringan internet / *web* dengan menggunakan aplikasi Mapserver untuk menyajikan peta interaktif, data geografis serta informasinya agar dapat diakses secara mudah dan cepat yang berbasis *web*. Serta mengetahui lebih dalam tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) terutama Mapserver.

#### **1.4 Metode Penulisan**

Pada penulisan skripsi ini, penulis melakukan pengumpulan data dan informasi melalui :

- Studi Pustaka, yaitu dengan membaca teori-teori / *study literature* yang berkaitan dengan peta-peta rupabumi, eksplorasi, geologi, Sistem Informasi Geografis (SIG) serta *webGIS*, baik dari buku-buku referensi, jurnal, maupun artikel-artikel yang terdapat di media *online* internet.
- Konsultasi, yaitu dengan melakukan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing, orang-orang dan instansi yang berkaitan langsung dengan bidang Eksplorasi, Geologi, dan Sistem Informasi Geografis (SIG).

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Skripsi Sarjana ini, penulis membaginya untuk mempermudah menjadi 5 bab yaitu: Pendahuluan, Landasan Teori, Analisis dan Perancangan, Implementasi dan Evaluasi, dan Kesimpulan. Pada beberapa bab akan terdapat subbab yang saling berkaitan satu sama lain.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar Sistem Informasi Geografis (SIG), pembuatan peta, data spasial, serta komponen - komponen digunakan untuk membangun sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *web* menggunakan Mapserver.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas tentang proses pembangunan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis *web*, analisis kebutuhan serta perancangan aplikasi menggunakan Mapserver dengan bantuan kerangka Chameleon, dan *database* PostgreSQL/PostGIS.

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI**

Bab ini membahas mengenai aplikasi yang telah dibangun, hasil atau *output* dari aplikasi tersebut serta manfaat yang dapat diperoleh dari aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis *web* ini.

## **BAB V KESIMPULAN**

Berisi tentang kesimpulan dari penulisan skripsi yang ditulis dan dijejaskan pada bab-bab sebelumnya. Pada bab ini juga berisi saran untuk perbaikan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis pada *web* di masa yang akan datang sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi.