BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3. 1. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah uraian keseluruhan bagaimana sistem yang berjalan saat ini baik dilihat dari analisis fungsional dan analisis nonfungsional yang terdiri dari analisis perangkat lunak dan analisis perangkat keras serta analisis *user* yang terlibat. Mengevaluasi dan mengidentifikasi masalah, sehingga diperoleh solusi. Analisis merupakan tahapan paling penting karena kesalahan pada tahap ini menyebabkan kesalahan ditahap selanjutnya.

3.1.1. Analisis Masalah

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai. Oleh karena itu langkah pertama yang harus dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi terlebih dahulu masalah-masalah yang terjadi (*identify*).

Peta merupakan gambaran permukaan bumi pada bidang datar dengan skala tertentu melalui sistem proyeksi. Pusat Survei Geologi sendiri mempunyai beberapa jenis peta antara lain peta geologi, geofisika, geokimia, tektonik, geomorfologi, dan geologi kuarter yang di lakukan secara bersistem atau bertema.

Peta geologi dapat dibedakan atas peta geologi sistematik dan peta geologi tematik. Peta geologi sistematik adalah peta yang menyajikan data geologi pada peta dasar topografi atau batimetri dengan nama dan nomor lembar peta yang mengacu pada SK Ketua Bakosurtanal No. 019.2.2/1/1975 atau SK penggantinya dan juga menggambarkan informasi edisi, tanggal referensi, informasi pihak yang bertanggungjawab, informasi lokasi, dan informasi katalogisasi. Sedangkan peta geologi tematik adalah peta yang menyajikan informasi geologi dan/atau potensi sumber daya mineral dan/atau energi untuk tujuan tertentu.

Dewasa ini telah banyak sistem informasi peta geologi “tematik” digital yang telah berbasis web tetapi disamping itu belum ada analisis metadata lengkap peta geologi “sistematik” digital dan berbasis web, sehingga pencarian data dalam

perancangan laporan Geologi Sistematik di Pusat Survei Geologi, Sub bidang Program dan Informasi yang terjadi selama ini masih bersifat manual, yaitu mencari data langsung dari peta Geologi yang dibutuhkan. Selain itu, laporan data sistematik selama ini pun masih bersifat file (*.xls) yang sederhana.

Berdasarkan kasus tersebut maka solusi yang tepat adalah dengan membuat analisis metadata peta geologi sistematik di Pusat Survei Geologi dengan mengumpulkan data lengkap geologi sistematik dari seluruh wilayah di Indonesia yang selanjutnya diolah dan diinputkan ke dalam suatu web yang menggambarkan peta Negara Indonesia beserta informasi geologi sistematik. Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah salah satu fungsi dari Pusat Survei Geologi yaitu dalam hal pelaksanaan penelitian, penyelidikan, pemetaan sistematik digital, pemodelan geologi, serta pengelolaan dan pelayanan sarana prasarana teknik, dan informasi di bidang survei geologi.

3. 1. 2.Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Setelah melakukan pengamatan dan wawancara di Pusat Survei Geologi tentang sistem informasi maka dapat dilakukan analisis bagaimana sistem yang ada saat ini. Analisis ini dimaksudkan agar sistem yang dibangun tidak keluar dari cakupan sistem pemetaan geologi. Adapun prosedur pemetaan geologi yang ada di Pusat Survei Geologi adalah Pemetaan Geologi secara tematik yaitu peta yang menyajikan informasi geologi dan/atau potensi sumber daya mineral dan/atau energi untuk tujuan tertentu.

3. 1. 3. Analisi Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan nonfungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan sistem yang dibangun. Adapun kebutuhan nonfungsional untuk menjalankan system Pemetaan Geologi Sistematik meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, dan pengguna yang akan memakai aplikasi. Analisis kebutuhan nonfungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan baik dari pihak Pusat Survei Geologi maupun publik.

3. 1. 3. 1. Analisis Perangkat Keras

Untuk menjalankan suatu sistem maka diperlukan perangkat keras yang dapat mendukung proses kerja dari sistem itu sendiri. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan oleh bagian *informasi* dalam melakukan pengolahan data laporan pemetaan tertera dalam Tabel 3. 1.

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Dual Core
2	Monitor	Monitor LCD 16”
3	VGA	ATI RADEON HD 4650, 1GB DDR3, 128-bit, PCI-e
4	Memory	4 GB
5	Keyboard	Logithec
6	Mouse	Logithec

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang ada sudah mencukupi untuk menjalankan web dari sistem informasi pemetaan Geologi.

3. 1. 3. 2. Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan di Pusat Survei Geologi untuk membantu membangun sistem aplikasi Pemetaan Geologi Sistematik:

Sistem Operasi : Windows XP dan Linux

Software Lainnya : Microsoft Excel 2007, MapInfo Professional 10.0, OpenGeo Suite, Joomla dan BitNami

3. 1. 3. 3. Analisis Pengguna

Suatu aplikasi akan berjalan optimal apabila ditunjang oleh perangkat pikir yang memiliki kemampuan dalam menjalankan aplikasi yang bersangkutan.

Pengguna	Tanggung Jawab	Hak Akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan
Bagian Informasi	Mengelola Pemetaan	Hak Akses Penuh	Minimal D3 Jurusan Informatika	Bisa Mengikuti Petunjuk dan menggunakan Komputer

Tabel 3.2 Analisis Pengguna

3. 2. Tahapan Sistem

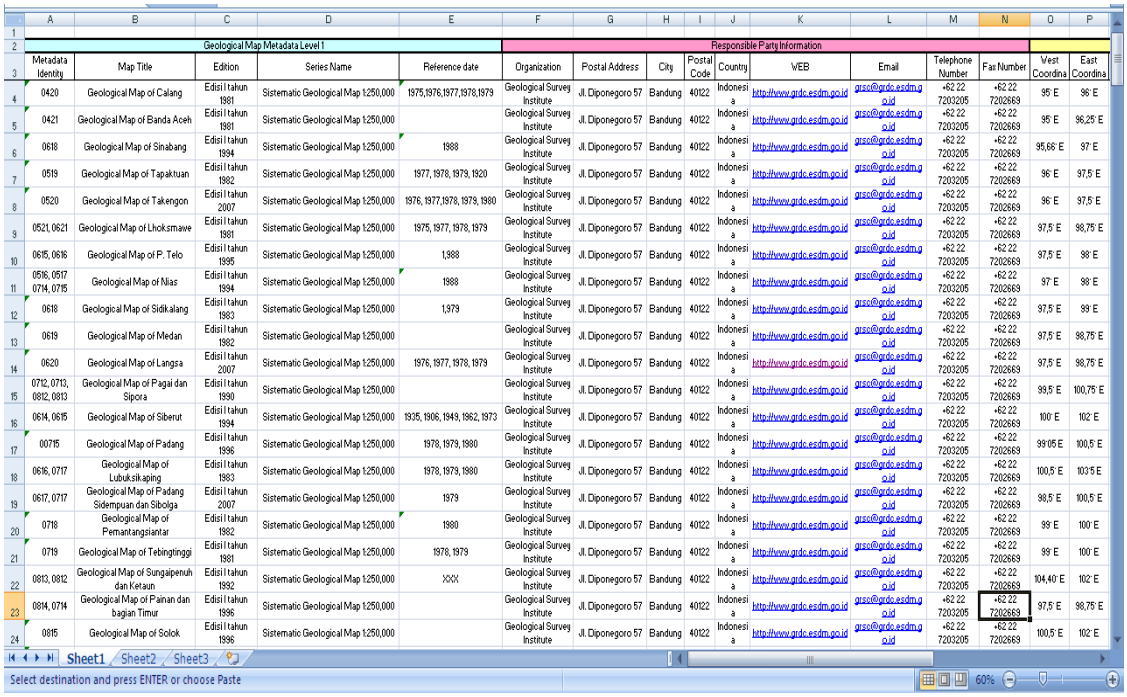
Tahapan Sistem merupakan pendeskripsian urutan langkah-langkah dalam proses dan pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Tahapan-tahapan proses analisis metadata peta geologi sistematik di Pusat Survei Geologi dari alur pembuatan sebagai berikut.

3. 2. 1. Perancangan Metadata

Perancangan metadata merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model metadata yang akan dipakai.

Data sistematik per kota dikumpulkan dari seluruh Peta Geologi Indonesia yang ada di perpustakaan Pusat Survei Geologi dan diolah di dalam Microsoft excel agar menjadi sebuah metadata. Metadata tersebut terdiri dari data geologi pada peta dasar topografi atau batimetri dengan nama dan nomor lembar peta yang mengacu pada SK Ketua Bakosurtanal No. 019.2.2/1/1975 atau SK penggantinya dan juga informasi edisi, tanggal referensi, informasi pihak yang bertanggungjawab, informasi lokasi, dan informasi katalogisasi. Tampilan metadatanya sebagai berikut:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2	Geological Map Metadata Level 1					Responsible Party Information										
3	Metadata Identity	Map Title	Edition	Series Name	Reference date	Organization	Postal Address	City	Postal Code	Country	WEB	Email	Telephone Number	Fax Number	West Coordina	East Coordina
4	0420	Geological Map of Calang	Edisi tahun 1981	Sistematic Geological Map 1:250,000	1975,1976,1977,1978,1979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	95° E	96° E
5	0421	Geological Map of Banda Aceh	Edisi tahun 1981	Sistematic Geological Map 1:250,000		Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	95° E	96,25° E
6	0618	Geological Map of Sinabang	Edisi tahun 1994	Sistematic Geological Map 1:250,000	1988	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	95,66° E	97° E
7	0519	Geological Map of Tapaktuan	Edisi tahun 1982	Sistematic Geological Map 1:250,000	1977, 1978, 1979, 1920	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	96° E	97,5° E
8	0520	Geological Map of Takengon	Edisi tahun 2007	Sistematic Geological Map 1:250,000	1976, 1977,1978, 1979, 1980	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	96° E	97,5° E
9	0521, 0621	Geological Map of Lhoksmawe	Edisi tahun 1981	Sistematic Geological Map 1:250,000	1975, 1977, 1978, 1979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	98,75° E
10	0615, 0616	Geological Map of P. Telo	Edisi tahun 1995	Sistematic Geological Map 1:250,000	1,988	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	98° E
11	0516, 0517 0714, 0715	Geological Map of Nias	Edisi tahun 1994	Sistematic Geological Map 1:250,000	1988	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97° E	98° E
12	0618	Geological Map of Sidikalang	Edisi tahun 1983	Sistematic Geological Map 1:250,000	1,979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	99° E
13	0619	Geological Map of Medan	Edisi tahun 1982	Sistematic Geological Map 1:250,000		Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	98,75° E
14	0620	Geological Map of Langsa	Edisi tahun 2007	Sistematic Geological Map 1:250,000	1976, 1977, 1978, 1979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	98,75° E
15	0712, 0713, 0812, 0813	Geological Map of Pagai dan Sipora	Edisi tahun 1990	Sistematic Geological Map 1:250,000		Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	99,5° E	100,75° E
16	0614, 0615	Geological Map of Siberut	Edisi tahun 1994	Sistematic Geological Map 1:250,000	1935, 1906, 1949, 1962, 1973	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	100° E	102° E
17	00715	Geological Map of Padang	Edisi tahun 1996	Sistematic Geological Map 1:250,000	1978, 1979, 1980	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	99'05 E	100,5° E
18	0616, 0717	Geological Map of Lubuksikaping	Edisi tahun 1983	Sistematic Geological Map 1:250,000	1978, 1979, 1980	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	100,5° E	103'5 E
19	0617, 0717	Geological Map of Padang Sidempuan dan Sibolga	Edisi tahun 2007	Sistematic Geological Map 1:250,000	1979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	98,5° E	100,5° E
20	0718	Geological Map of Pematangsiantar	Edisi tahun 1982	Sistematic Geological Map 1:250,000	1980	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	99° E	100° E
21	0719	Geological Map of Tebingtinggi	Edisi tahun 1981	Sistematic Geological Map 1:250,000	1978, 1979	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	99° E	100° E
22	0813, 0812	Geological Map of Sungaipenuh dan Ketaun	Edisi tahun 1992	Sistematic Geological Map 1:250,000	XXX	Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	104,40° E	102° E
23	0814, 0714	Geological Map of Painan dan bagian Timur	Edisi tahun 1996	Sistematic Geological Map 1:250,000		Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	97,5° E	98,75° E
24	0815	Geological Map of Solok	Edisi tahun 1996	Sistematic Geological Map 1:250,000		Geological Survey Institute	Jl. Diponegoro 57	Bandung	40122	Indonesia	http://www.grdc.esdm.go.id	grss@grdc.esdm.go.id	+62 22 7203205	+62 22 7202669	100,5° E	102° E

Sheet1 Sheet2 Sheet3

Select destination and press ENTER or choose Paste

60%

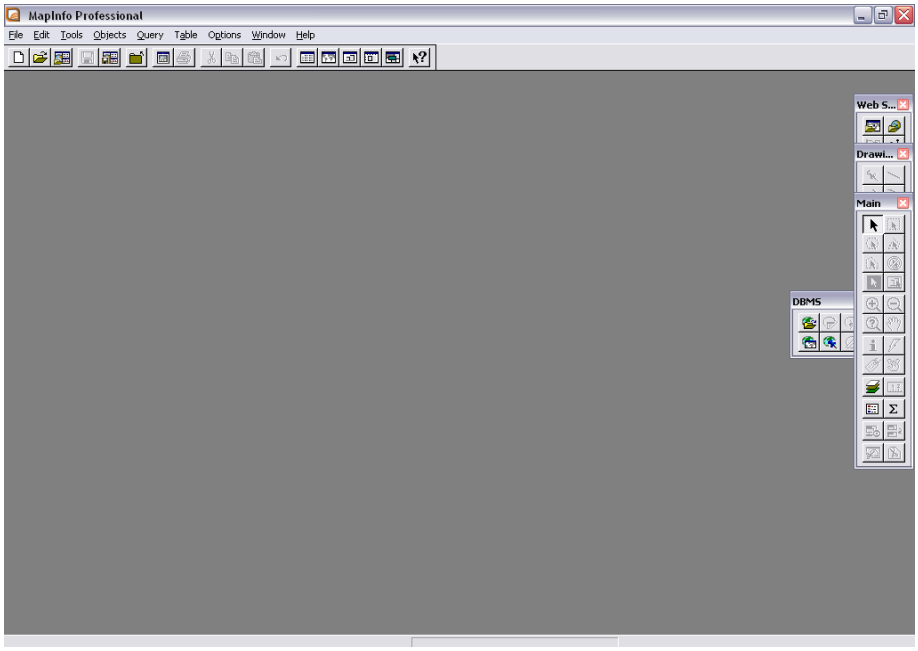
Gambar 3.1 Metadata Sistematik Peta Geologi

3. 2. 2. Perancangan Peta

3. 2. 2. 1. Penginputan Data ke Layer Peta

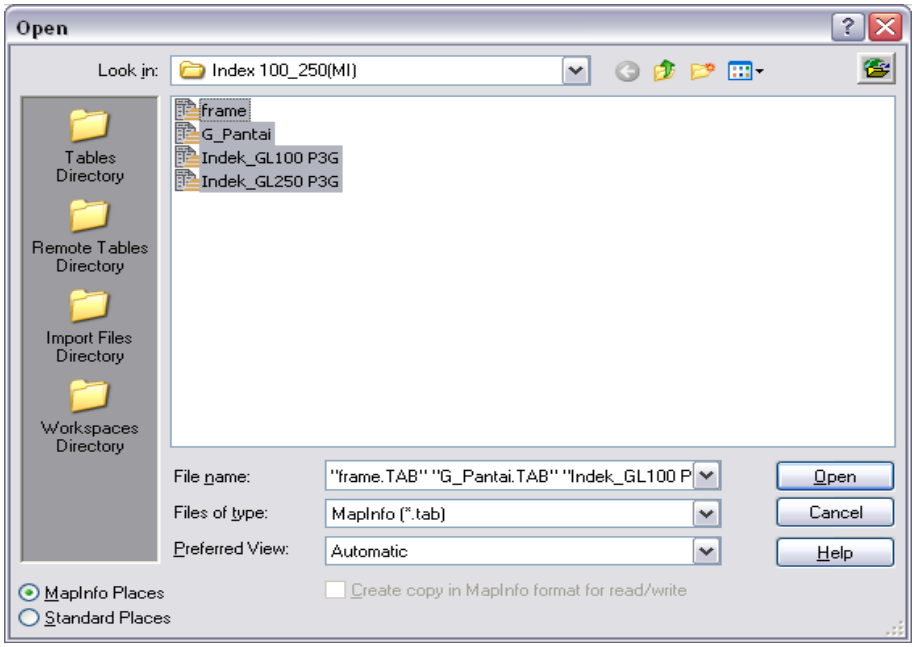
Pembuatan layer-layer Peta Geologi Digital dan penginputan metadata ke layer-layer tersebut menggunakan MapInfo yang berfungsi untuk menggabungkan dan menampilkan peta tunggal, dengan data yang berasal dari metadata. Sebuah kotak layer mewakilkan sebuah kota, jumlah layer sama dengan jumlah kota yang terdapat di wilayah Negara Indonesia. Kemudian dilakukan penginputan metadata pada *layer-layer* tersebut. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam penginputan metadata:

1. Buka MapInfo Professional, tampilan awal MapInfo sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tampilan Awal MapInfo

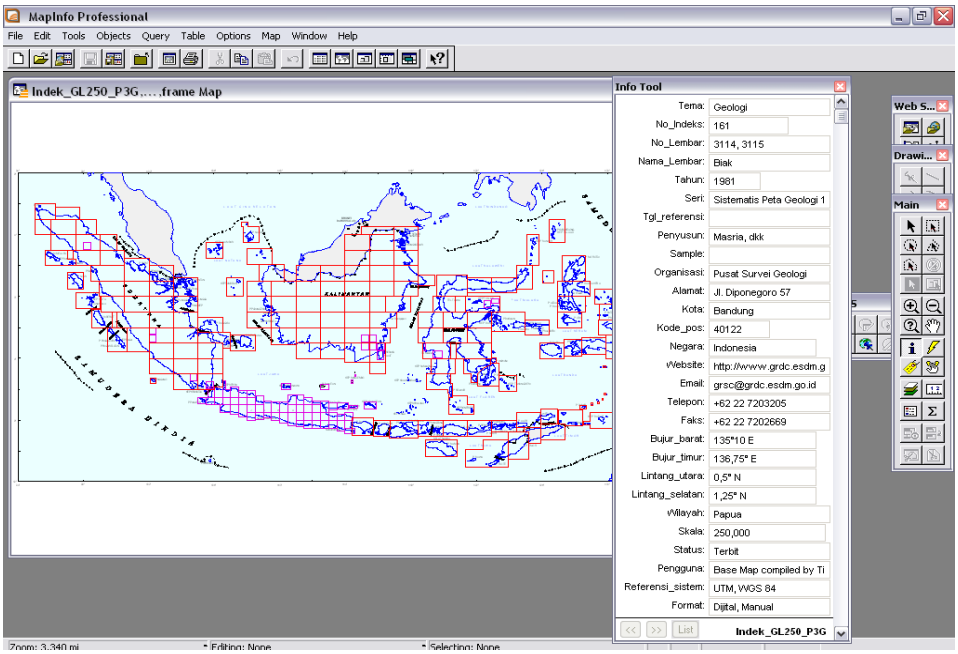
2. Membuka file bagian-bagian dari peta yang telah dibuat sebelumnya, diantaranya frame, garis pantai, layer peta dengan skala 1:100.000 dan layer peta dengan skala 1:250.000.



Gambar 3.3 File Bagian-bagian dari Peta

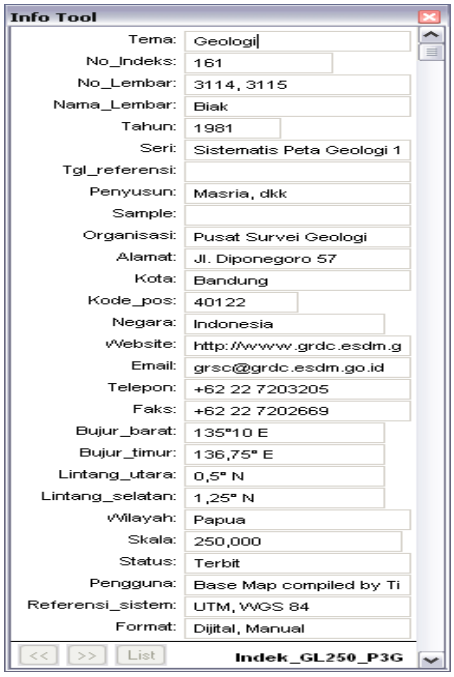
3. Menginputkan data yang berasal dari metadata ke layer-layer yang terdapat pada peta.

   Jika sebuah layer peta di klik maka akan muncul info tool untuk mengisi data ke grid.



Gambar 3.4 Hasil Input Metadata ke Layer Peta

Berikut tampilan info tool dari salah satu layer peta yang berisi data sebuah kota.



Gambar 3.5 Info Tool

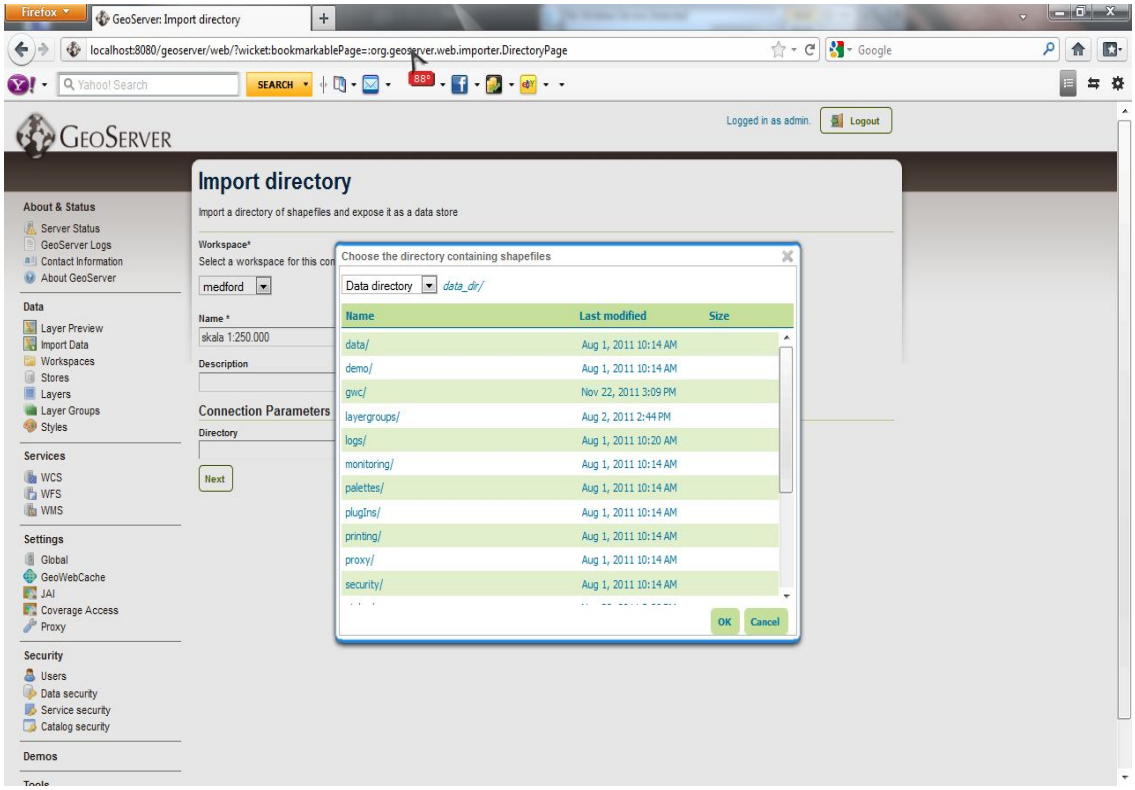
3. 2. 2. 2. Konversi data MAP ke SHP

Sebelumnya data peta hasil digitasi yang telah lengkap dalam format MAP harus dikonversi dalam format shapefile (*.shp) di dalam MapInfo. Format (*.shp) inilah yang akan dipersiapkan untuk digunakan pada lingkungan OpenGeo-Suite.

3.2. 3. Import Peta ke Lingkungan OpenGeo-Suite

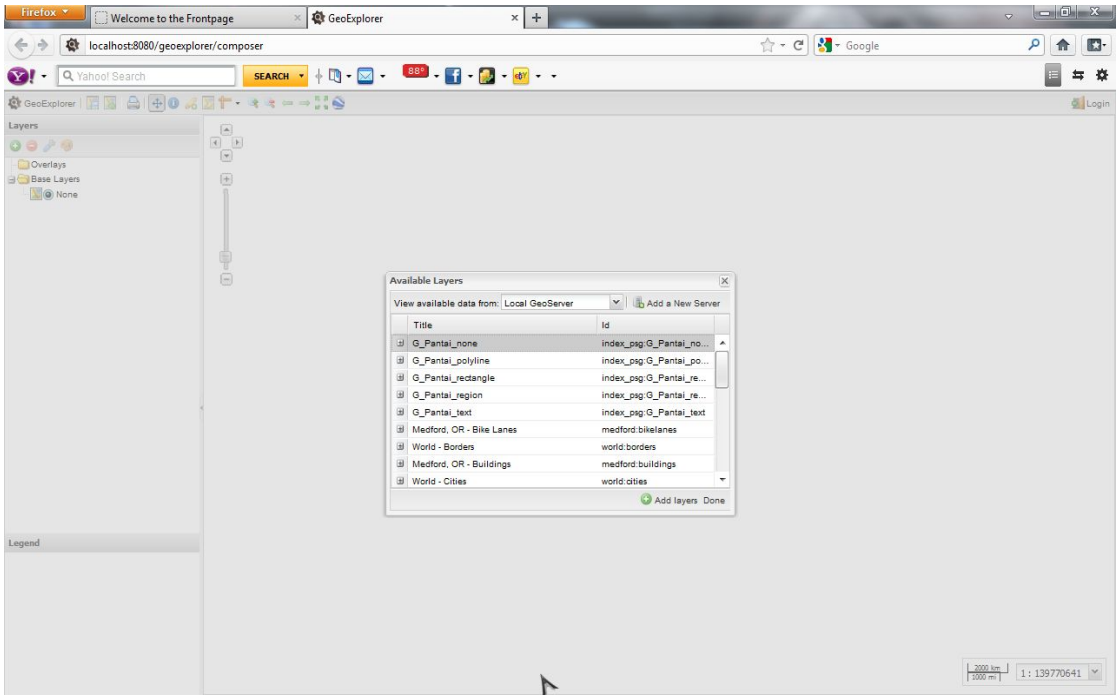
Setelah digitasi dan editing siap dan sempurna, maka proses selanjutnya adalah mengimport data peta hasil digitasi ke lingkungan OpenGeo-Suite yang merupakan racikan aplikasi web GIS dari Opengeo.org yang ditujukan untuk menerbitkan WebGIS atau untuk mengelola GIS sebagai GIS server yang dapat diakses oleh aplikasi-aplikasi pengolah GIS seperti MapInfo.Tahapannya sebagai berikut:

1. Langkah pertama yaitu mengimport data berupa file (*.shp), diantaranya adalah frame, garis pantai, layer peta dengan skala 1:100.000 dan layer peta dengan skala 1:250.000 ke Server OpenGeo (localhost8080/geoserver/web).



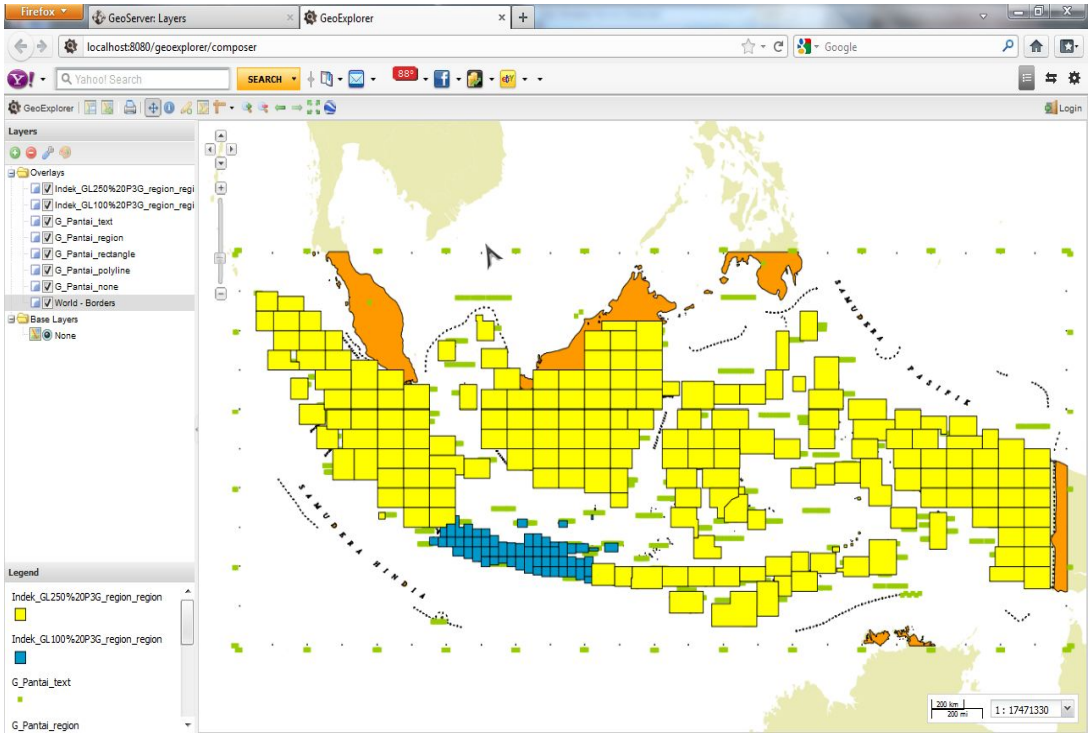
Gambar 3.6 Tampilan Import Data (*.shp)

2. Membuka data-data file .shp yang telah import tersebut.



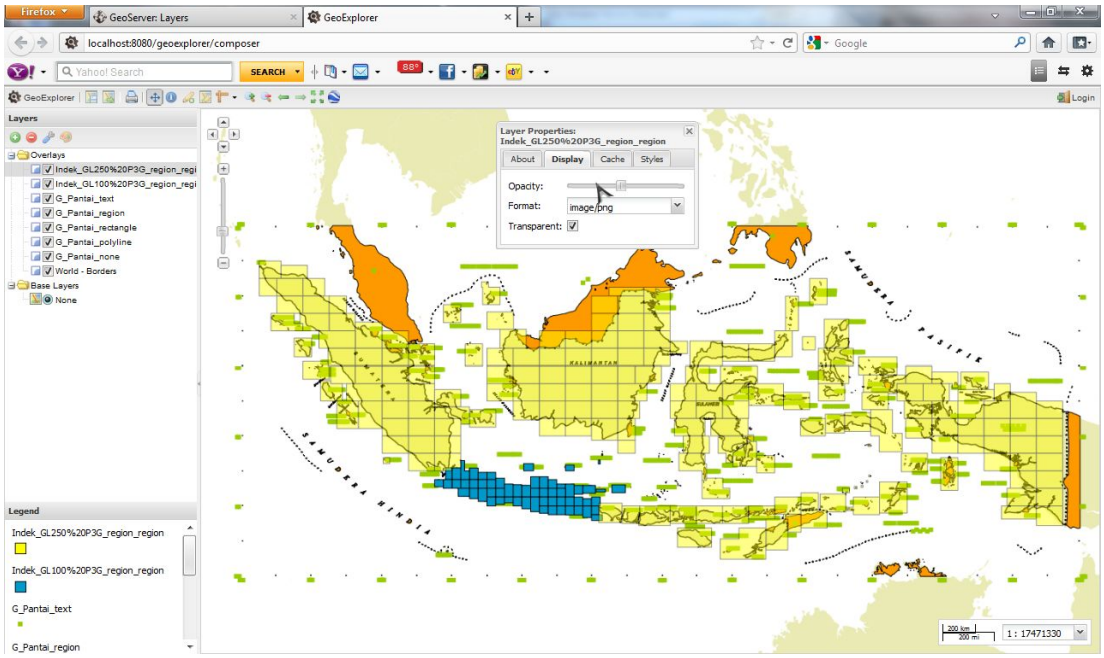
Gambar 3.7 File (*.shp) yang telah Diimport

3. Tampilan peta di geo server setelah semua file (*.shp) diinputkan.



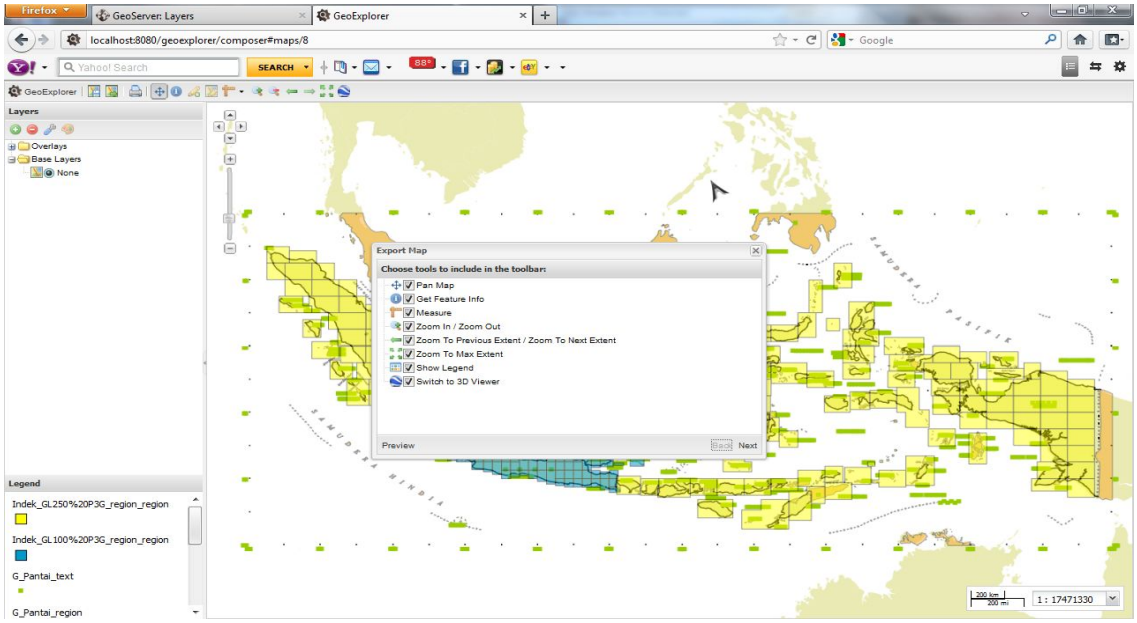
Gambar 3.8 Tampilan Peta Lengkap

4. Mengatur tampilan akhir dari layer-layer yang ada, seperti mengatur transparansi layer.

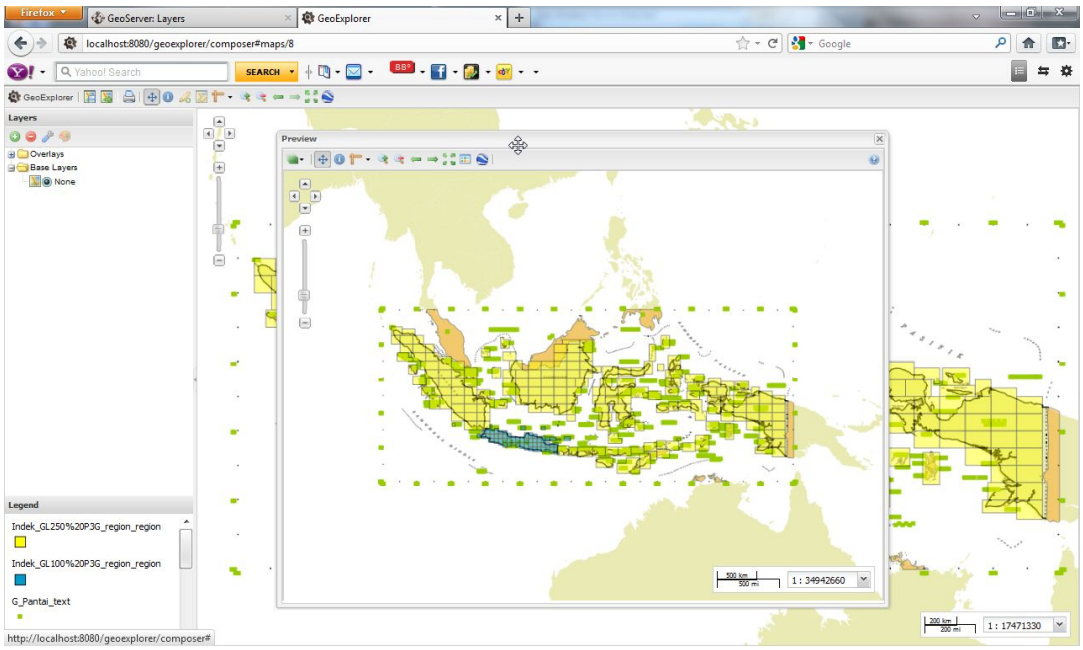


Gambar 3.9 Mengatur Transparansi Layer

5. Setelah proses edit selesai, selanjutnya melakukan export data peta untuk penggabungan semua file-file (*.shp) yang dimasukkan sebelumnya menjadi satu bahasa pemograman.



Gambar 3.10 Meng-eksport map



Gambar 3.11Tampilan Preview dari Eksport Map

3. 2. 4.Tampilkan Peta ke Browser

Setelah dilakukan export data peta untuk penggabungan semua file-file (*.shp) yang dimasukkan sebelumnya menjadi satu bahasa pemograman, maka tahapan akhirnya yaitu penginputan data peta hasil export tersebutdan menampilkannya ke salah satu website Badan Geologi dilakukan di Pusat Survei Geologi pada server linux.

3. 3. Implementasi

Setelah sistem dianalisis maka selanjutnya akan menuju tahap implementasi. Tujuan implementasi adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua user yang akan menggunakan sistem. Sehingga user tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan di sistem dan memberikan masukan kepada pembuat sistem untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

3. 3. 1. Kebutuhan Perangkat KerasPembangun

Kebutuhan minimal perangkat keras *(Hardware)* yang diperlukan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Geologi Sistematik di Pusat Survei Geologi adalah perangkat keras komputer yang diusulkan dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Perangkat komputer.
2. Jaringan Komputer LAN atau*wireless* dll.

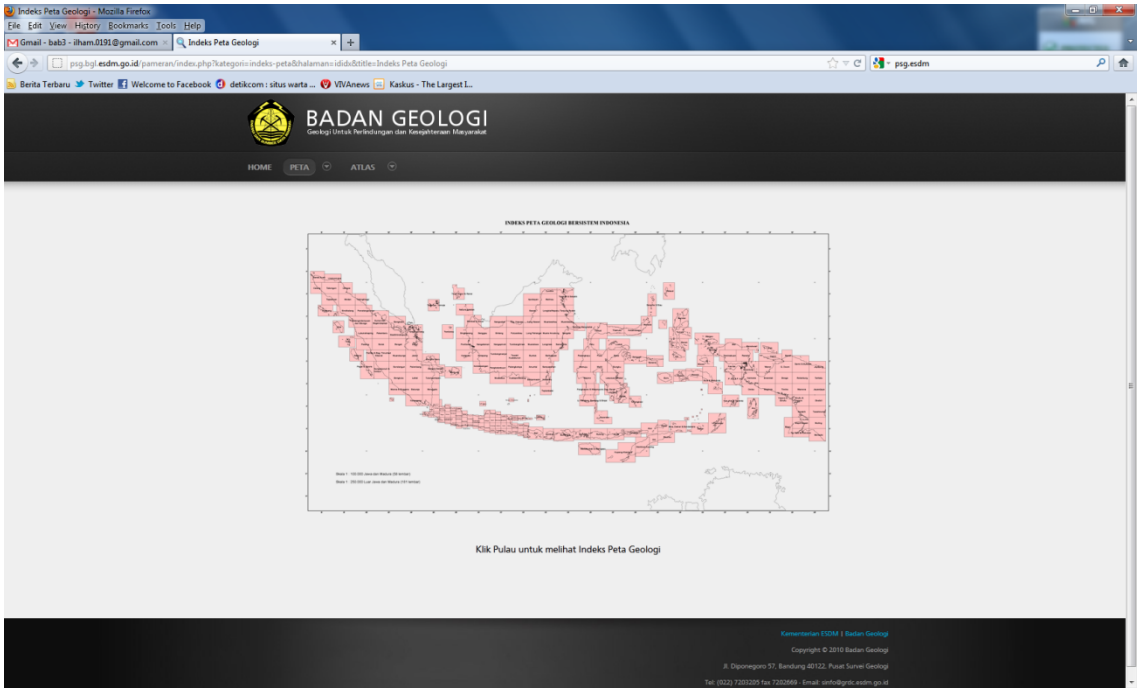
3. 3. 2. Kebutuhan Perangkat Lunak Pembangun

Beberapa perangkat lunak pendukung yang dapat mengoptimalkan analisis yang dibangun, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Sistem Operasi : Windows XP dan Linux.
2. *Web Browser* seperti Mozila dan Google Chrome.
3. *OpenGeo Suite* dan Geo Server
4. *Bandwith* minimal sebesar 384 Kbps.

3. 3. 3. Tampilan Aplikasi

Setelah melakukan implementasi data, dilakukan implementasi antar muka yang berguna sebagai tampilan untuk pengguna sistem. Implementasi antar muka dilakukan pada setiap hasil perancangan antar muka yang telah dibuat kedalam aplikasi yang dibangun. Implementasi antarmuka dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.12 Tampilan Depan Peta Sistem Informasi Geologi Sistematik