

# Sekilas tentang Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System)

Arief Darmawan  
[realrief@yahoo.com](mailto:realrief@yahoo.com)

## **Lisensi Dokumen:**

Copyright © 2003-2006 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.

## **Pendahuluan**

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information System* (GIS) akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang berarti seiring kemajuan teknologi informasi. Bergulirnya otonomi daerah beberapa tahun lalu dan peningkatan kebutuhan akan perlunya informasi kebumian dalam rangka pengelolaan sumberdaya alam menjadi pemicu peningkatan ini di Indonesia.

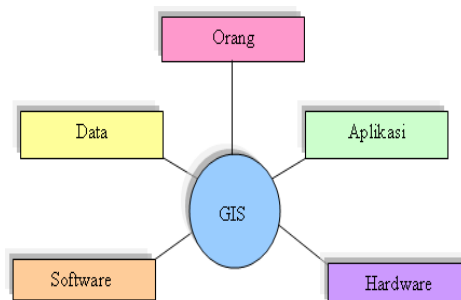
## **Pengertian komponen SIG**

Ada beragam definisi dari para pakar mengenai SIG tersebut, intinya SIG adalah sebuah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (*display*) data yang terkait dengan permukaan bumi.

Sistem tersebut untuk dapat beroperasi membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) juga manusia yang mengoperasikannya (*brainware*). Secara rinci SIG tersebut dapat beroperasi membutuhkan komponen-komponen sebagai berikut :

- Orang.....yang menjalankan sistem
- Aplikasi.....prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data
- Data.....informasi yang dibutuhkan dan diolah dalam aplikasi
- Software.....perangkat lunak SIG
- Hardware.....perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem

(John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003)



Gambar Komponen-komponen GIS

**Orang** yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG ini ada beragam, misalnya operator, analis, programmer, database administrator bahkan *stakeholder*.

**Aplikasi** merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, *overlay*, *buffer*, *join table* dan sebagainya.

**Data** yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut. Data grafis/spasial ini merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut. Sedangkan data atribut misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya. Kumpulan data-data dalam jumlah besar dapat disusun menjadi sebuah basisdata. Jadi dalam SIG juga dikenal adanya basisdata yang lazim disebut sebagai basisdata spasial (*spatial database*).

**Perangkat lunak SIG** adalah program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Ada pun merk perangkat lunak ini cukup beragam, misalnya Arc/Info, ArcView, ArcGIS, Map Info, TNT Mips (MacOS, Windows, Unix, Linux tersedia), GRASS, bahkan ada Knoppix GIS dan masih banyak lagi.

**Perangkat keras** ini berupa seperangkat komputer yang dapat mendukung pengoperasian perangkat lunak yang dipergunakan. Dalam perangkat keras ini juga termasuk didalamnya scanner, digitizer, GPS, printer dan plotter.

## Manfaat SIG

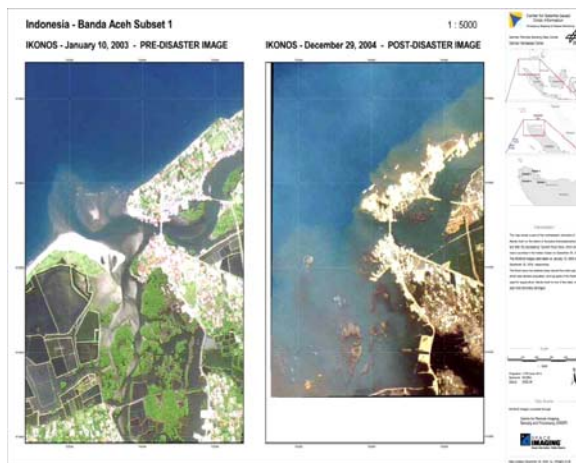
Tak lengkap rasanya apabila membicarakan SIG tanpa mengetahui manfaat yang dapat diperoleh. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumiharian dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. Dengan tersedianya komputer dengan kecepatan dan kapasitas ruang penyimpanan besar seperti saat ini, SIG akan mampu memproses data dengan cepat dan akurat dan menampilkannya. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

Ambil contoh seperti kondisi Aceh yang beberapa waktu lalu dihempas tsunami yang mengakibatkan korban dan kerugian yang banyak sekali. Bayangkan dengan citra satelit yang beresolusi tinggi kita dapat melihat kondisi suatu lokasi dipermukaan bumi secara akurat. Kemudian hasil survey rekan-rekan yang bekerja dilapangan dapat langsung di masukkan dalam database spasial yang telah ada sebelumnya untuk mengetahui lokasi rawan dan butuh segera ditangani. Informasi

tersebut kemudian bisa di *upload* ke internet dan tersebarlah informasi ke penjuru dunia.

Gambar disamping merupakan salah satu citra Ikonos yang merekam sebelum dan sesudah kejadian tsunami di Aceh. (<http://www.disasterscharter.org/>)

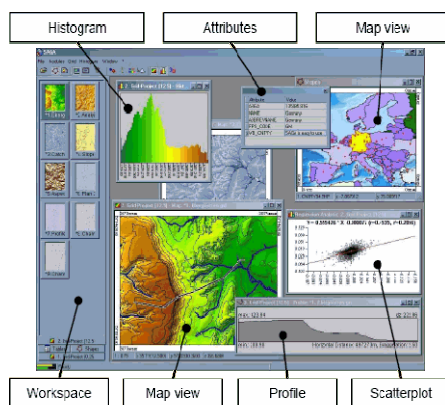
Integrasi data citra satelit seperti yang tampak pada gambar tersebut dengan data-data yang lain menggunakan SIG akan menghasilkan informasi baru yang benar-benar sangat membantu sekali. Seperti saat ini dalam proses pemulihan kembali Aceh, rekan-rekan yang berkarya dibidang SIG sedang melakukan penyusunan data spasial kembali. Hasilnya kelak pasti akan membantu pembangunan Aceh kita tunggu saja.



## Perkembangan SIG Saat Ini

Berbicara perkembangan SIG saat ini kiranya tidak lengkap tanpa menyinggung perkembangan teknologi informasi (TI). Saat ini teknologi informasi sudah sangat maju, telah ada internet yang menjembatani komunikasi tanpa batas, perkembangan webserver, harddisk dalam kapasitas terrabyte dan sebagainya. Dalam lingkup SIG juga muncul teknologi mapserver seperti ArcIMS buatan ESRI yang merupakan salah satu raksasa produsen perangkat lunak SIG dari Amerika. Ketika di dunia TI muncul komunitas opensource, di bidang SIG juga muncul komunitas serupa. Misalnya komunitas yang bernaung pada Inovagis.org, MapWindow.org yang membuat activeX untuk pengembangan perangkat lunak SIG secara gratis. ActiveX tersebut tersedia dalam bahasa pemrograman Visual Basic maupun C++ sehingga dapat leluasa dikembangkan oleh rekan-rekan yang telah belajar bahasa tersebut.

SIG juga tidak hanya tersedia untuk platform Windows, tetap telah ada pula yang mengembangkan SIG untuk Linux yang dikenal *opensource*, misalnya GRASS GIS (Geographic Resource Analysis Support System) yang sudah include di Knoppix GIS, juga tersedia GRASS untuk Solaris, MacOS X, IBM AIX dan masih banyak lagi. Selain itu masih banyak perangkat lunak SIG yang berlisensi GNU Public License seperti SAGA (*System for Automated Geoscientific Analyses*), DIVA-GIS yang dikhususkan untuk pemetaan dan analisis *biodiversity*, kemudian ada MapWindow, Jshape yang berbasis java juga tidak kalah mutakhirnya. Jshape merupakan jalan menggunakan dari Google Map API dan beberapa aplikasi mobile.

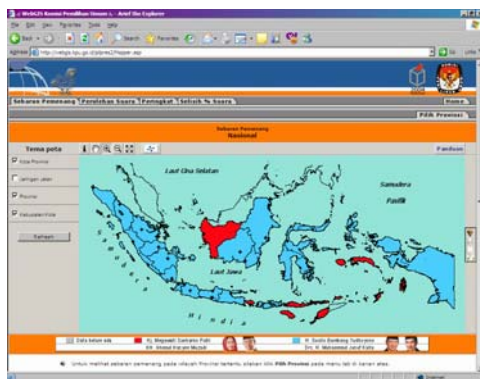


SAGA



ArcGIS

Dari sisi basisdata SIG juga telah sangat maju. Basisdata SIG juga telah menganut model basisdata yang mutakhir. Perusahaan *raksasa* dibidang perangkat lunak basisdata seperti Oracle sendiri juga telah mengembangkan ekstensi untuk menangani data spasial SIG yang dikenal sebagai Oracle Spatial. Oracle Spatial ini dijual sebagai pilihan dari Oracle 8i dan saat ini telah mencapai Oracle 10i. Dengan kemajuan perangkat lunak DBMS (*Database Management System*) ini sangat mendukung



perkembangan SIG sehingga basisdata SIG tidak hanya bersifat lokal saja. Selain Oracle juga ada Postgres system yang pada tahun 1996 berubah menjadi proyek open source. Kemudian Postgres sytem berubah nama menjadi POSTGRESQL yang juga mengembangkan ekstensi spasial untuk SQL. Sekarang sistem ini terbuka lebar digunakan oleh komunitas pengembang perangkat lunak *open source* untuk menerapkan DBMS secara gratis.

Di Indonesia sendiri perkembangan SIG cukup bagus. Beberapa instansi ataupun institusi pemerintah telah membuat terobosan dalam aplikasi SIG. Tengok saja KPU yang pada waktu Pemilu tahun 2004 yang lalu telah

mengembangkan WebGIS dengan alamat <http://webgis.kpu.go.id/>. Jadi saat ini hasil SIG sudah dapat dipergunakan secara luas. Setiap orang yang memiliki koneksi internet dapat mengakses informasi yang tersedia pada layanan WebGIS tersebut.

Apabila informasi publik dapat terintegrasi ke dalam layanan WebGIS tentu akan sangat bermanfaat, misalnya mulai dari bidang pariwisata, tata ruang, transportasi dan sebagainya. Seorang pelancong akan mudah mengetahui lokasi-lokasi wisata yang hendak dituju, investor dibidang properti dapat memilih lokasi yang akan dikembangkan untuk permukiman secara tepat. Apalagi akhir-akhir ini perkembangan sistem komunikasi seluler juga sangat pesat dan sangat dimungkinkan integrasi ke ponsel sehingga kemanapun orang pergi dapat memperoleh informasi geografis ini dengan mudah. Semoga saja dengan perkembangan ini manfaat SIG akan dikenal dan dirasakan oleh masyarakat luas.

### Daftar Pustaka

- Burrough, P.1986. *Principle of Geographical Information System for Land Resources Assesment*. Claredon Press : Oxford.
- John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003. *Design and Implementation of Geographic Information Systems*. John Wiley and Sons : New Jersey.
- Paul Longley et.al. 2001. *Geographic Information System and Science*. John Wiley and Sons : New York.
- Philippe Rigaux et.al, 2002. *Spatial Databases With Application to GIS*. Morgan Kaufman : San Francisco.
- <http://www.esri.com>
- <http://www.geog.uni-hannover.de/grass/index.php>
- <http://grass.itc.it/>
- <http://www.saga-gis.uni-goettingen.de/>
- <http://www.inovagis.org/>
- <http://www.diva-gis.org/>
- <http://www.mapwindow.org/>
- <http://mapserver.gis.umn.edu/>
- <http://www.jshape.com/>
- [http://www.disasterscharter.org/disasters/CALLID\\_079\\_e.html](http://www.disasterscharter.org/disasters/CALLID_079_e.html)
- <http://webgis.kpu.go.id/>
- <http://www.travelgis.com/WEBGIS/>,

## BIOGRAFI PENULIS



**Arief Darmawan**, menamatkan SMU di SMU 2 Bantul, Yogyakarta pada tahun 1998. Menyelesaikan program S1 pada pengkhususan Kartografi dan Penginderaan Jauh, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada pada tahun 2004. Pernah bekerja di lingkungan PUSPICS-Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada sebagai asisten penelitian pada kurun waktu 2002-2005 dan pernah bekerja di FFPMP2-PHKA-JICA sebagai asisten di stasiun satelit NOAA-AVHRR di Gedung Pusat Departemen Kehutanan, Jakarta. Saat ini bekerja lepas membantu proyek penelitian dan pengembangan aplikasi berbasis SIG.