

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

DOSEN PENGAMPU :  
NOVI YONA SIDRATUL MUNTI, M.KOM  
1015119301

# PROFILE



**Nama**

**: Novi Yona Sidratul Munti, S.Kom,. M.Kom**

**Email**

**: [sikumbang\\_ona@yahoo.com](mailto:sikumbang_ona@yahoo.com)**

**Phone**

**: +6281374667372**

# TUJUAN

**Mahasiswa mampu memahami tentang konsep Sistem Informasi Geografis (SIG), mengetahui manfaatnya, serta mampu mengaplikasikan SIG sesuai dengan bidang/kebutuhan masing-masing.**

# RINCIAN MATERI PADA TIAP TAHAPAN MATA KULIAH SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

## **SIG I : PENGANTAR SIG DAN PENYUSUNAN BASIS DATA SIG**

- Definisi SIG
- Komponen SIG
- Fungsi SIG
- Manfaat dan Aplikasi SIG (Contoh2)
- Sejarah SIG dan Perkembangannya
- Perkembangan Perangkat Lunak SIG
- Pengertian Data dan Informasi
- Pengertian dan Konsep Data Spasial
- Rincian Konsep Data Spasial, meliputi: Struktur/Model Data Spasial, Tipe/Bentuk Data Spasial, Komponen Data Spasial,
- Konsep Basis Data SIG, Layer Data, dan Topologi
- Penyusunan Basis Data Spasial/SIG

## SIG II : ANALISIS DAN PEMODELAN SPASIAL

- Definisi Model dan Pemodelan
- Definisi dan Konsep Pemodelan Spasial
- Manfaat dan Kelebihan Pemodelan Spasial
- Proses/Tahapan Pemodelan Spasial
- Contoh Pemodelan Spasial
- *Geoprocessing*
- *Model Builder*
- *Network Analysis*
- *3D Analysis*
- *Image Analysis*

## **APLIKASI SIG**

- Pengenalan Aplikasi SIG di Berbagai Bidang
- Aplikasi SIG untuk Arahana Fungsi Pemanfaatan Lahan
- Aplikasi SIG untuk Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan dan Kemampuan Lahan
- Aplikasi SIG untuk Pemodelan Kerawanan Bencana (Banjir, Erosi, Longsor, Lahan Kritis)
- Aplikasi SIG untuk Penyusunan Sistem Informasi Pendidikan

# **P**endahuluan

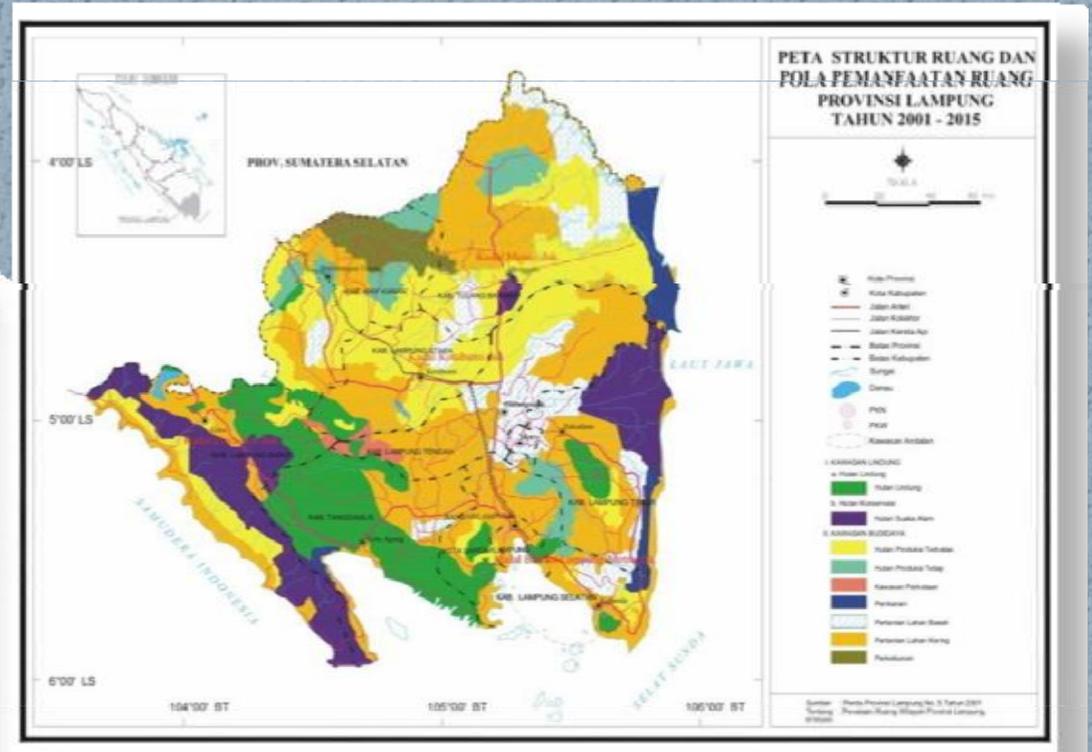
**sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang biasa juga dikenal dengan Geographic Information System (GIS) akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan kemajuan di bidang teknologi informasi.**

**Bergulirnya otonomi daerah beberapa tahun yang lalu serta peningkatan kebutuhan akan informasi kebumihutan dalam rangka pengelolaan sumberdaya alam menjadi salah satu pemicu peningkatan penggunaan SIG di Indonesia.**

**Sebenarnya sehari-hari kita telah menggunakan produk-produk SIG tanpa kita sadari. Bahkan bagi sebagian besar kalangan, SIG telah menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat ditinggalkan.**

# PETA

Peta Dasar (RBI)



Peta Tematik (RBI)

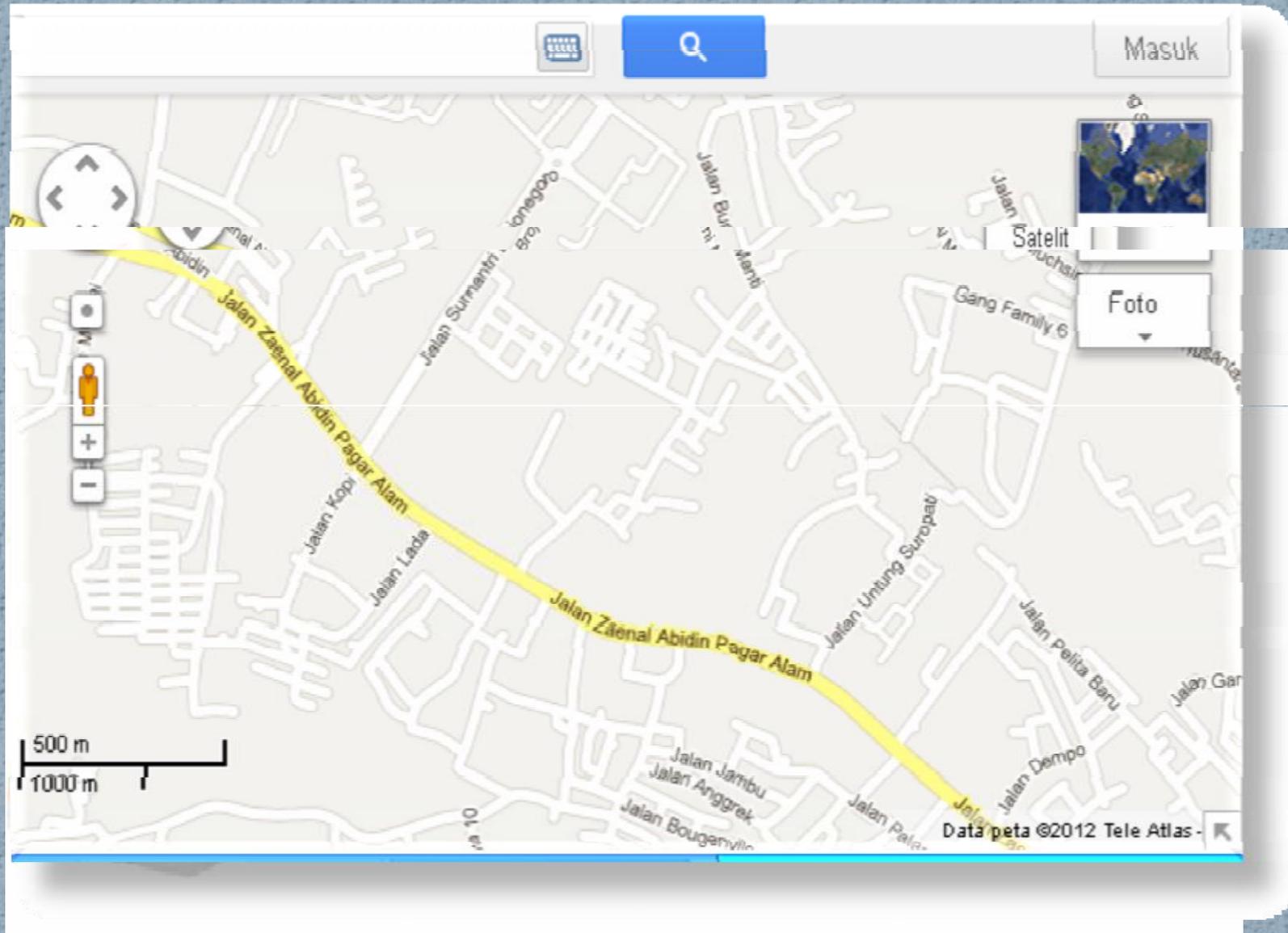
# WEB GIS



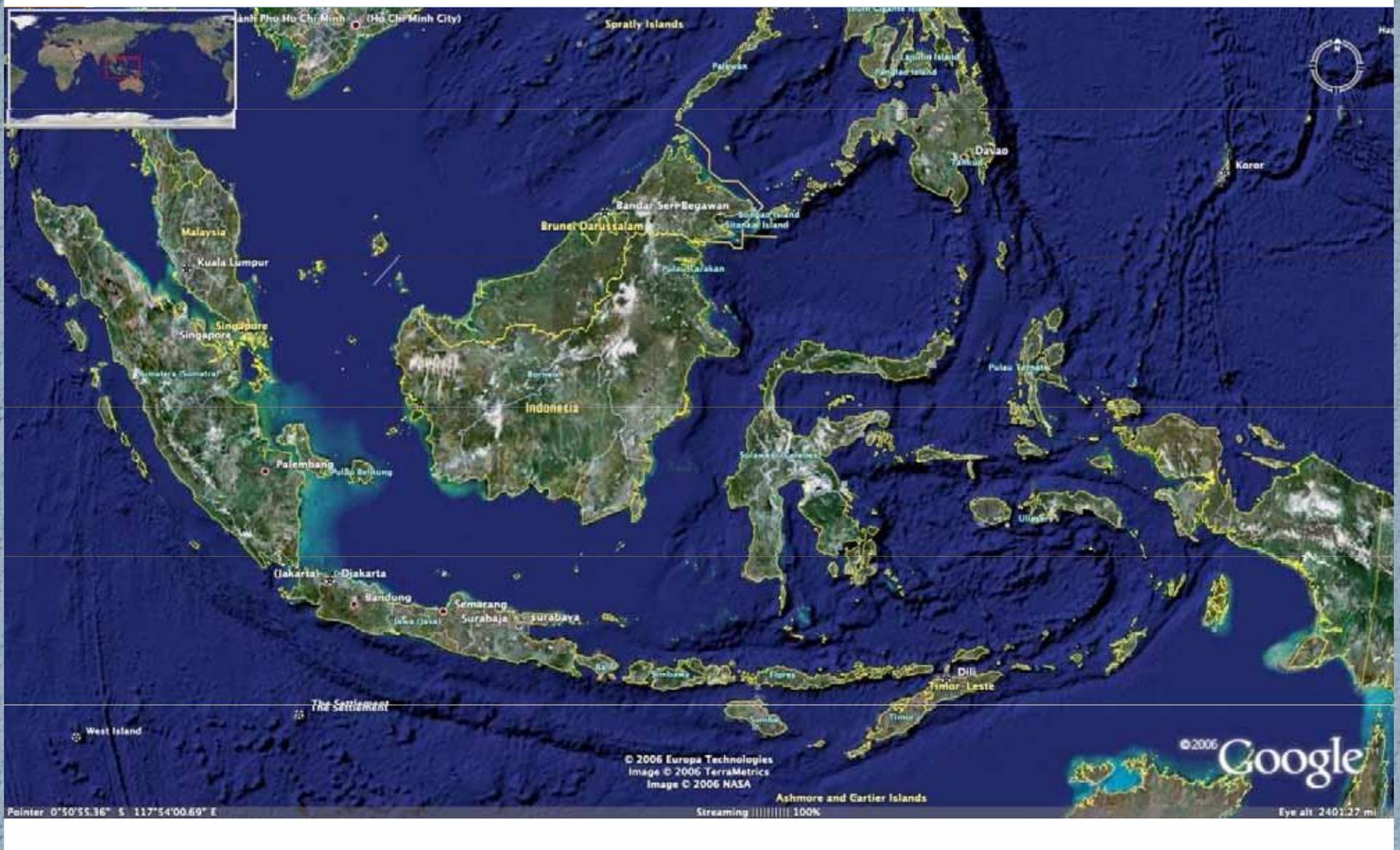
Badan Geologi  
Kementerian ESDM



# GOOGLE MAPS



# GOOGLE EARTH



**APA ITU SIG/GIS?**

# DEFINISI SIG

**“SIG adalah sebuah sistem (berbasis komputer) untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (*display*) data yang terkait dengan permukaan bumi “.**

# DEFINISI SIG

## **Arronoff (1989)**

Sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*).

## **Burrough (1986)**

Sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.

# DEFINISI SIG

## **Anon (2001)**

Suatu sistem informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di permukaan bumi (*georeference*).

## **Barus dan Wiradisastira (2000)**

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja

*Campbell (2001) / US Geological Survey*

*A computer system capable of assembling, storing, manipulating, and displaying geographically referenced information*

*Horley Report, 198*

*A system for capturing, storing, checking, integrating, manipulating, analysing and displaying data which are spatially referenced to the Earth. This is normally considered to involve a spatially referenced computer database and appropriate applications software”*

# DEFINISI SIG

**gis.com**

*A geographic information system (GIS) integrates hardware, software, and data for capturing, managing, analyzing, and displaying all forms of geographically referenced information*

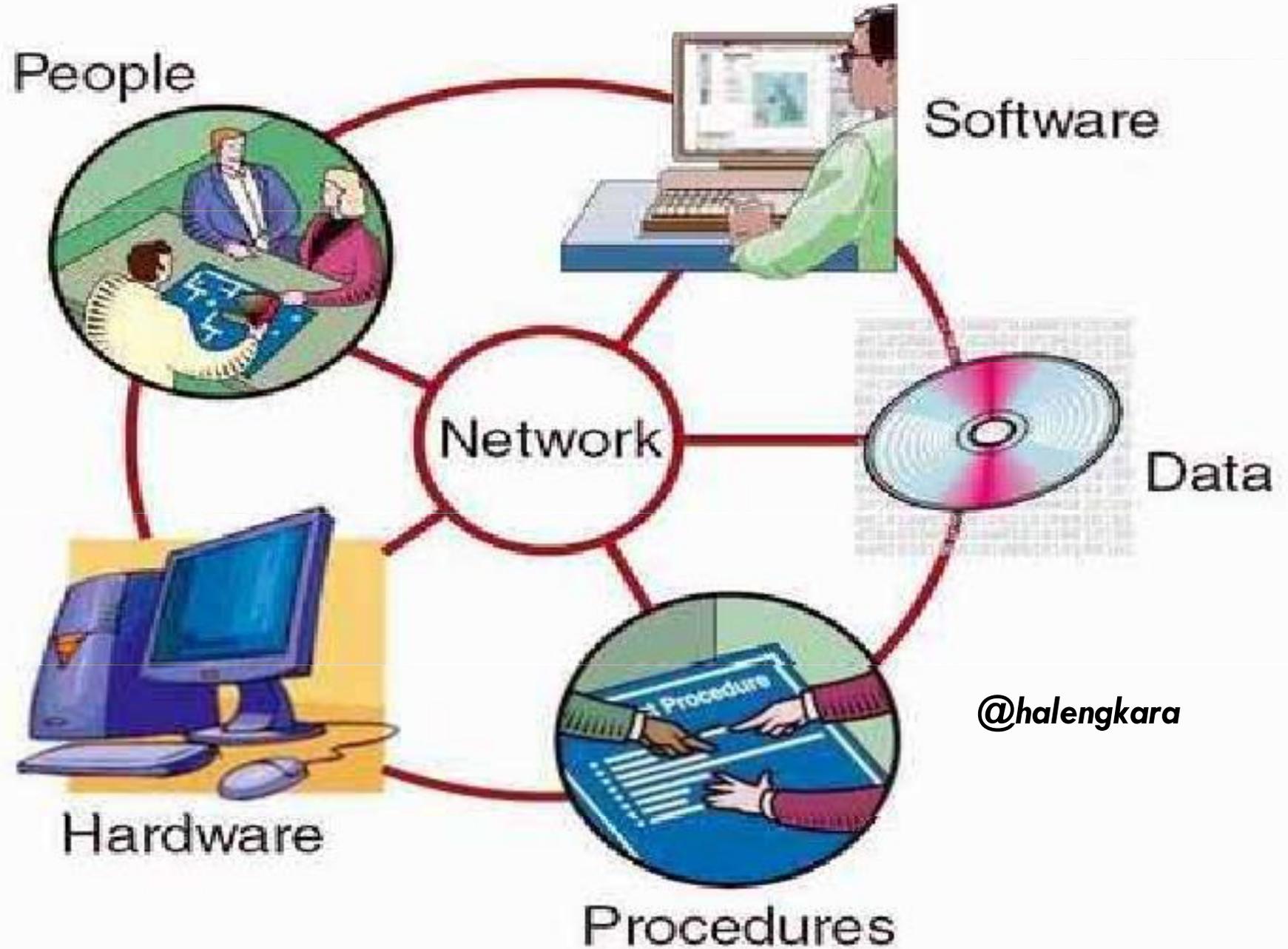
*GIS allows us to view, understand, question, interpret, and visualize data in many ways that reveal relationships, patterns, and trends in the form of maps, globes, reports, and charts.*

*A GIS helps you answer questions and solve problems by looking at your data in a way that is quickly understood and easily shared.*

*GIS technology can be integrated into any enterprise information system framework.*

**KOMPONEN SIG**

# Six parts of a GIS



# KOMPONEN SIG

- o Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi kedalam 5 komponen utama yaitu:
  1. Orang (*user*)
  2. Manajemen/Prosedur
  3. Data
  4. Perangkat keras (*digitizer, scanner, Central Processing Unit*
    - o (*CPU, hard-disk, laptop*, dan lain-lain),
  5. Perangkat lunak (ArcGIS, ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo, dan lain-lain),
- o Kombinasi yang benar antara kelima komponen utama ini akan menentukan kesuksesan suatu proyek pengembangan Sistem Informasi Geografis.

Informasi Geografis dapat dibagi menjadi dua kelompok:

- ❖ **Sistem manual (analog)**

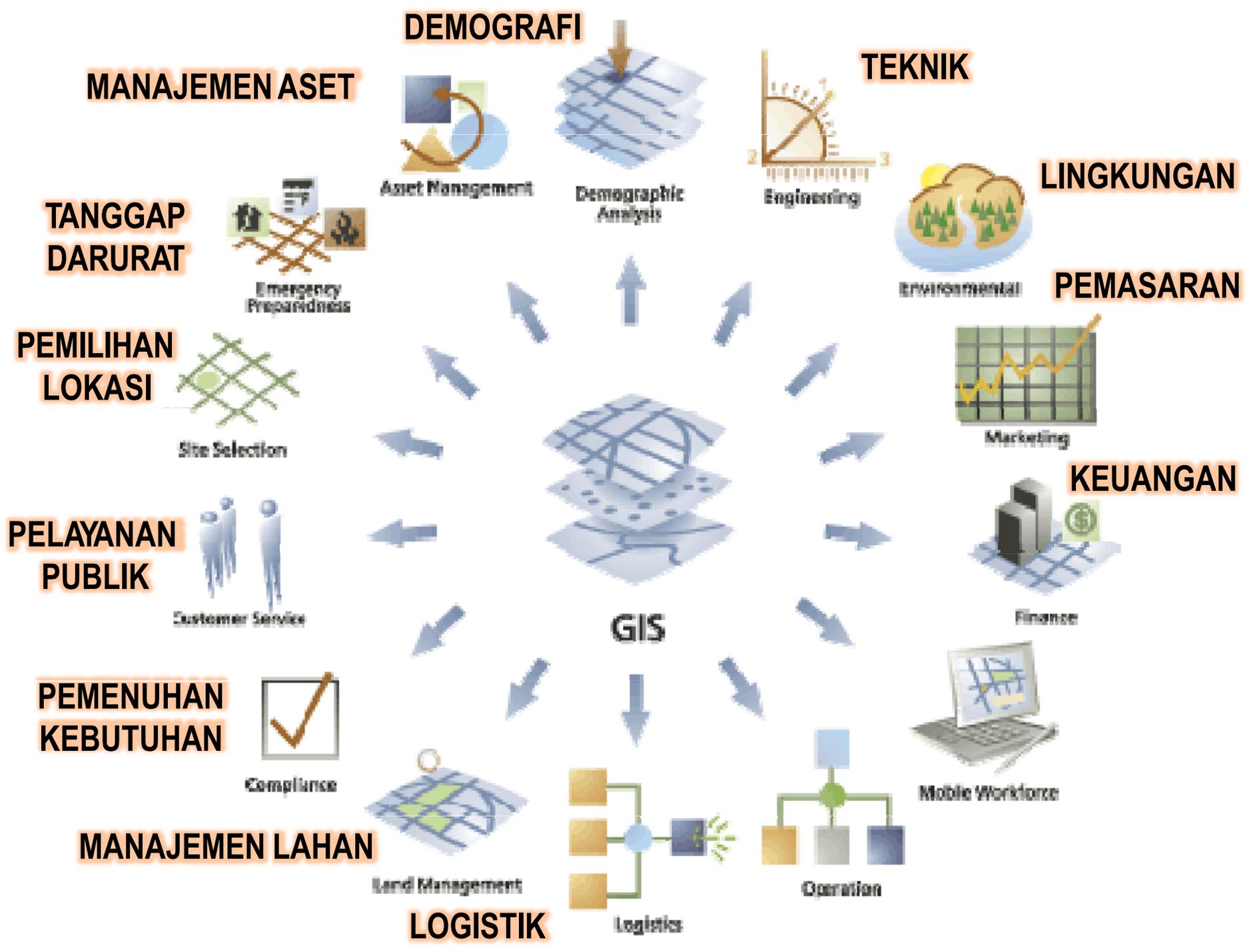
Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer.

- ❖ **Sistem otomatis (yang berbasis digital komputer)**

Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi. Data lain dapat berupa peta dasar yang telah terdigitasi.

**MENGAPA PERLU  
BELAJAR SIG/GIS?**





# FUNGSI SIG

# FUNGSI SIG

Ada beberapa fungsi utama SIG, yaitu:

1. **Input Data**
2. **Manipulasi Data**
3. **Manajemen (Pengelolaan)**
4. **Query dan Analisis**
5. **Visualisasi (Keluaran)**

**MANFAAT SIG &  
APLIKASINYA**

# MANFAAT SIG

Tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek.

Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi (Dulbahri, 1993).

Secara global telah diakui bahwa SIG memberikan manfaat yang besar bila diterapkan dalam berbagai bidang.

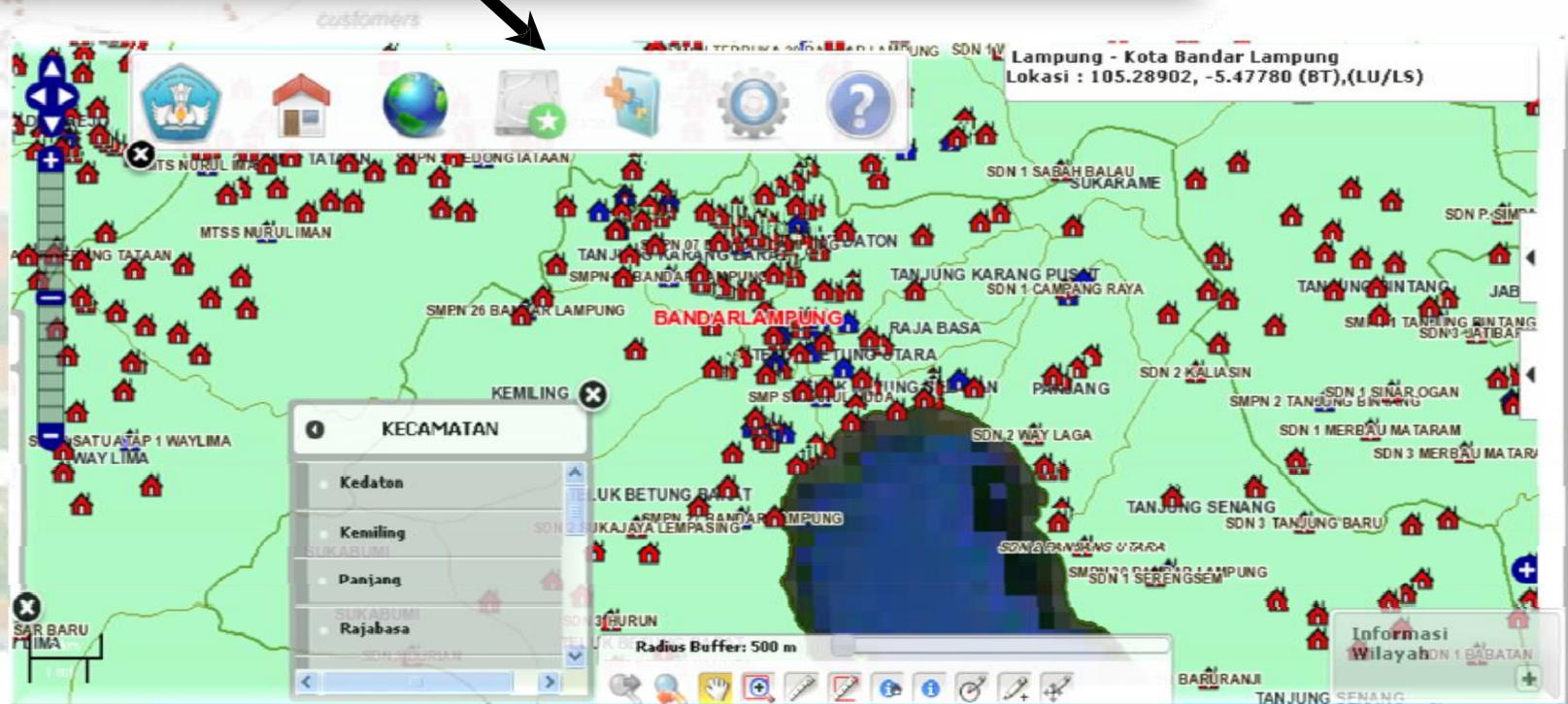
# APLIKASI SIG BIDANG PENDIDIKAN



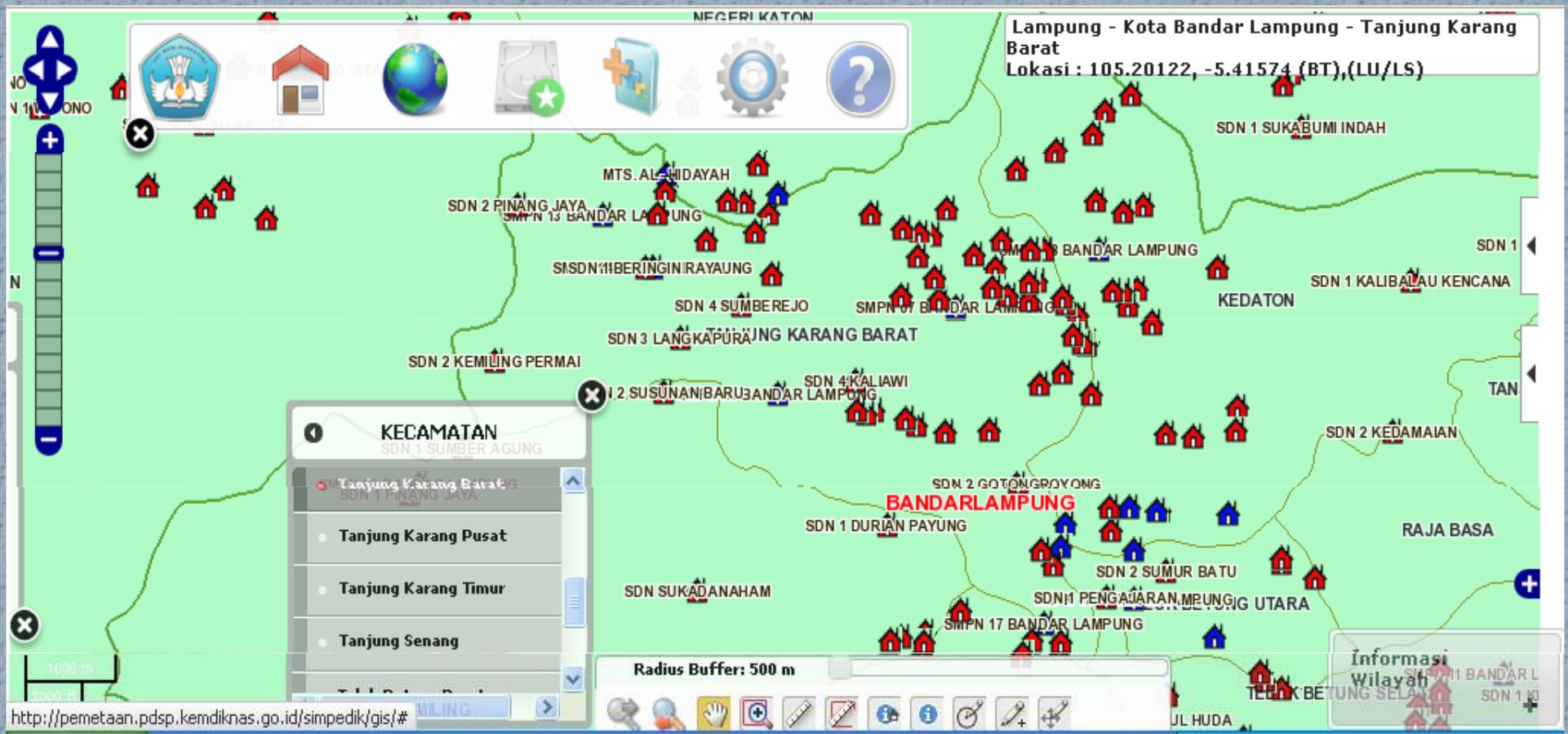
webgi milik Kemdiknas

<http://pemetaan.pdsp.kemdiknas.go.id/simpedik/gis/>

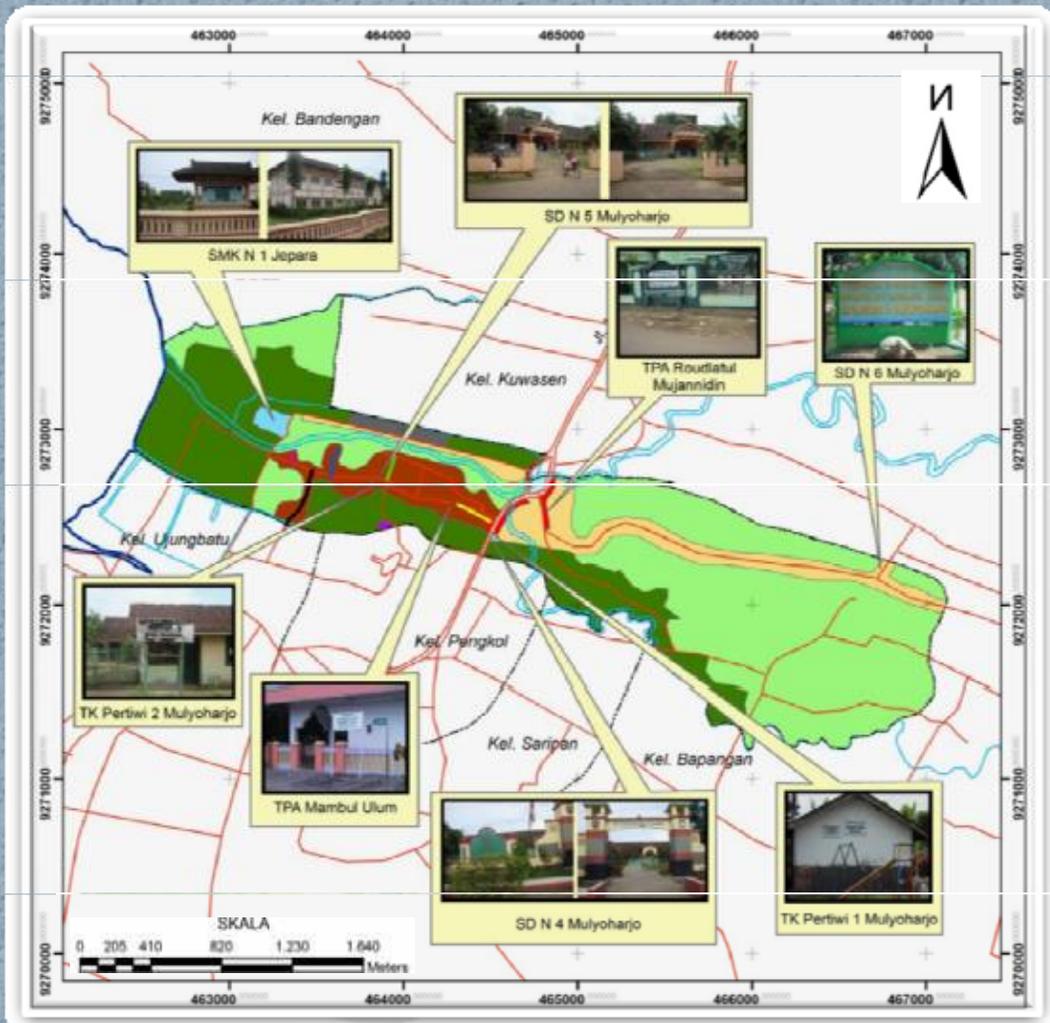
The screenshot displays a webGIS application interface. At the top, there is a navigation bar with several icons, including a logo, a house, a globe, a folder, a gear, and a speech bubble. The main area is a satellite map of Indonesia, with a white rectangular box highlighting a specific region. In the top right corner, a text box displays "Wilayah Nasional" and "Lokasi: 105.34584, 5.9495 (BT),(LU/LS)". At the bottom, there is a toolbar with various icons for map navigation and analysis, and a "Radius Buffer: 500 m" control. A scale bar in the bottom left corner shows "200 km" and "200 mi". A "Informasi Wilayah" panel is visible in the bottom right corner.



# PETA LOKASI SEKOLAH DI KEC. TJ. KARANG BARAT



# PETA LOKASI FASILITAS PENDIDIKAN

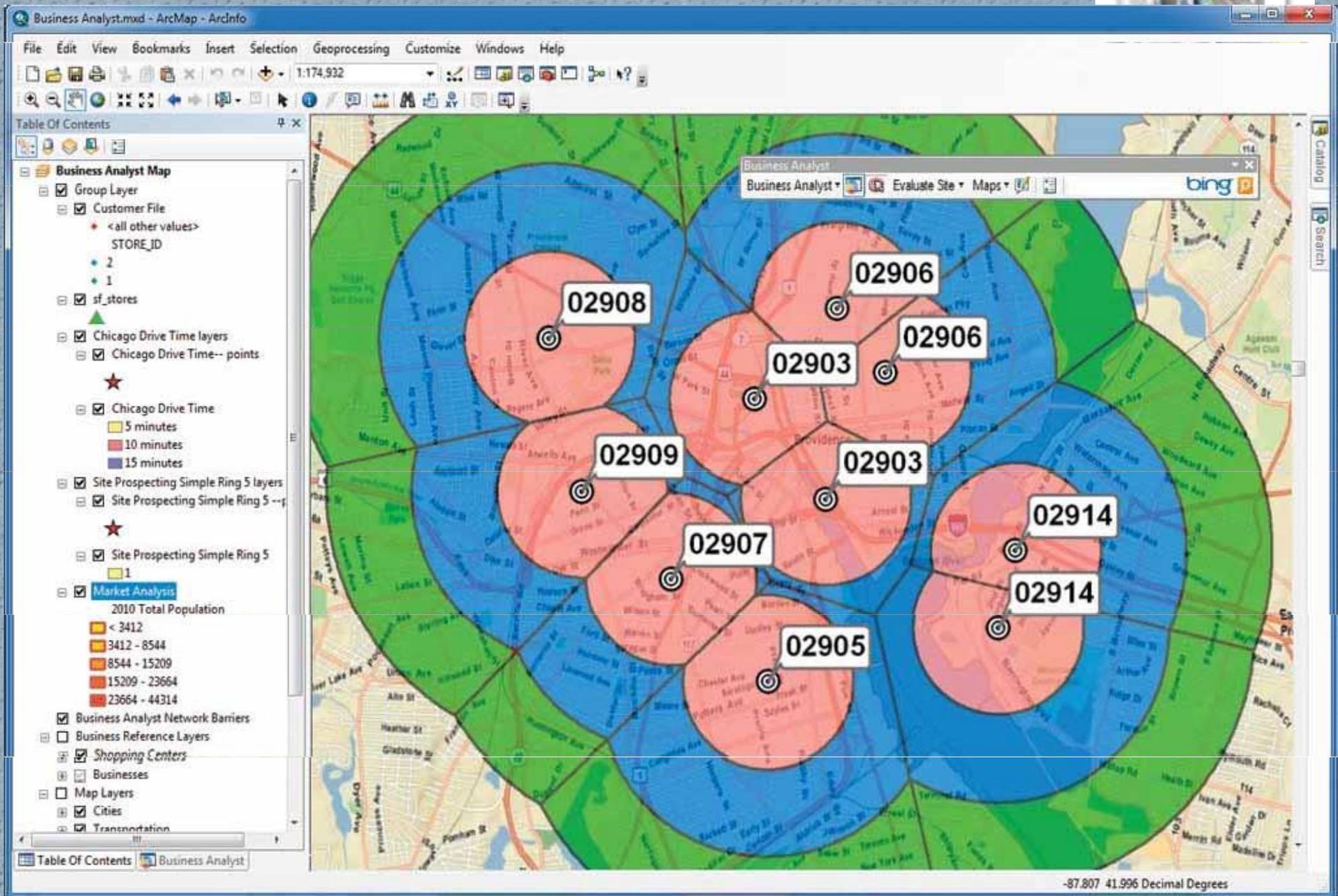


## KETERANGAN

- batas desa
- ==== Jalan Kabupaten
- garis pantai
- Jalan Lain
- sungai
- Campuran (Industri, Pemukiman, & Perdagangan jasa)
- Industri
- Kuburan
- Lahan Kosong
- Lahan Pertanian
- Pemukiman
- Pendidikan dan Pemerintahan
- Perdagangan dan jasa



# APLIKASI SIG BIDANG EKONOMI (2)



-87.807 41.996 Decimal Degrees

# APLIKASI SIG BIDANG SEJARAH (BUDAYA)



**GIS**for**HISTORY**

Salt Lake City

Omaha  
Lincoln

**Students:** [Choose Project](#)

**Teachers:** [View Lesson Plans](#)

[About GIS for History](#)

[How to use this site](#)

[What is a GIS?](#)

[About the data](#)

[About the curriculum](#)

[Related projects](#)

[Help](#)



# GISfor**HISTORY**

*Bringing Historical Census Data Alive!*

This site gives history students and teachers the power of GIS to investigate our

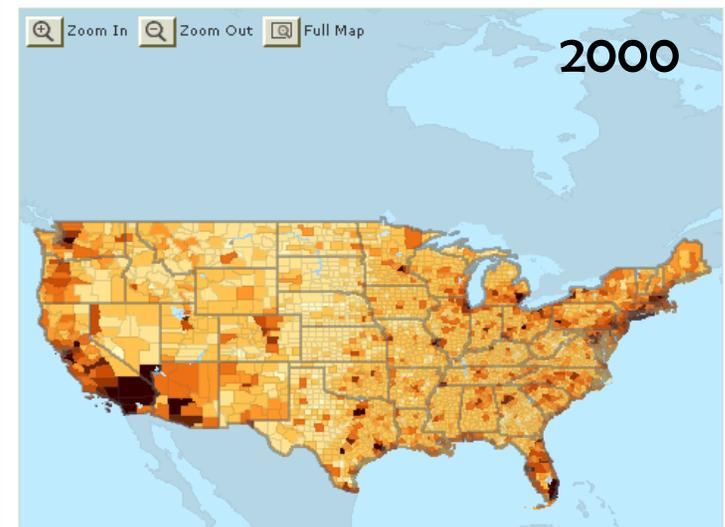
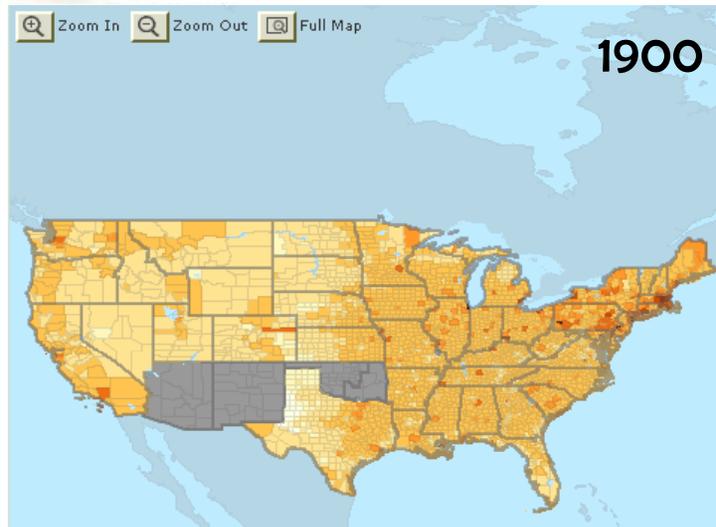
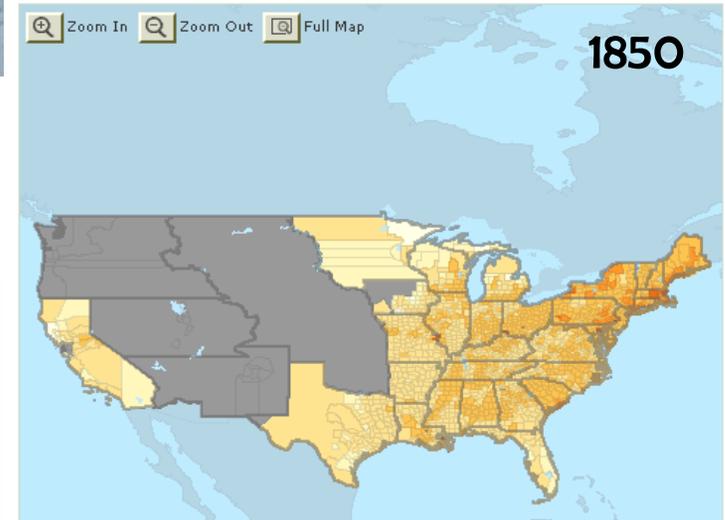
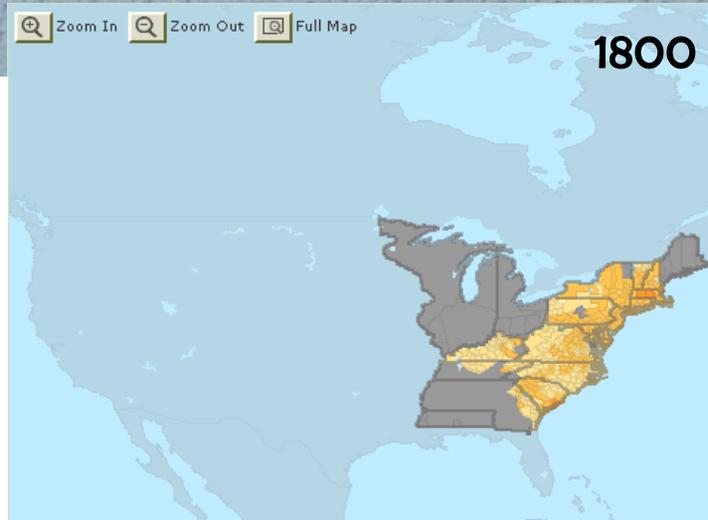
<http://www.gisforhistory.org/>

# APLIKASI SIG BIDANG SEJARAH (BUDAYA)

@halengkara



US Expansion



# APLIKASI SIG BIDANG KEBENCANAAN

Citra satelit Kecamatan  
Lhoknga Kabupaten  
Aceh Besar

Kawasan yang parah  
akibat diterjang  
tsunami (26 Desember  
2004)

Menewaskan  $\pm$  230.000  
jiwa

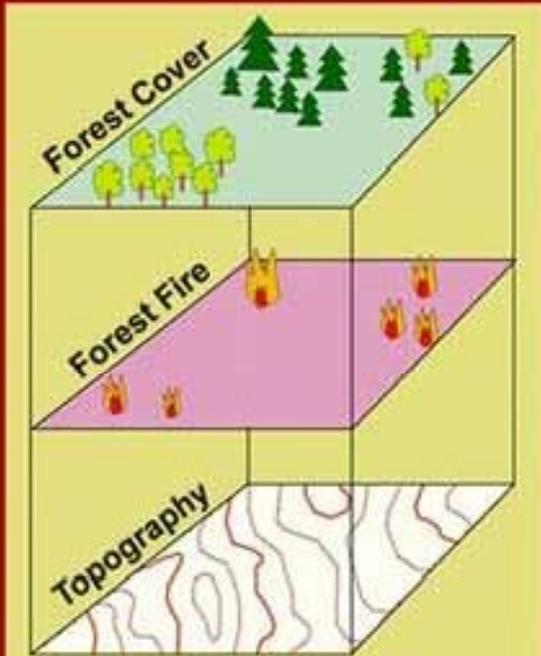


December 29, 2004

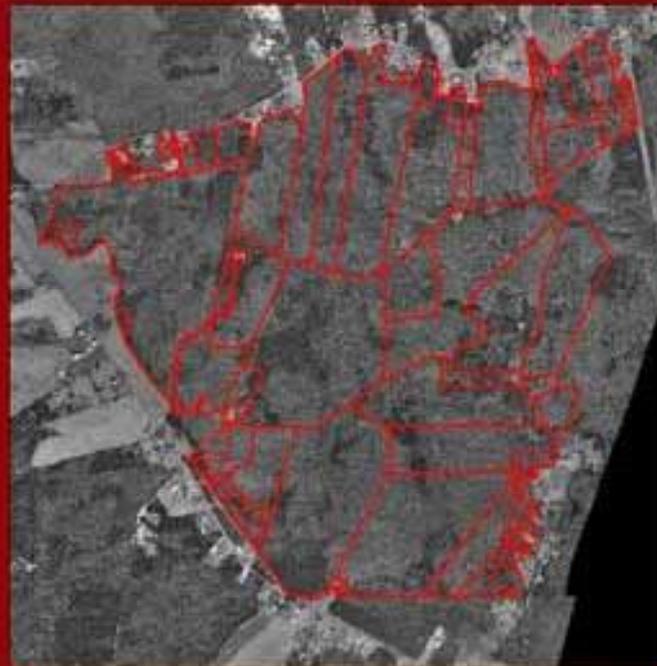
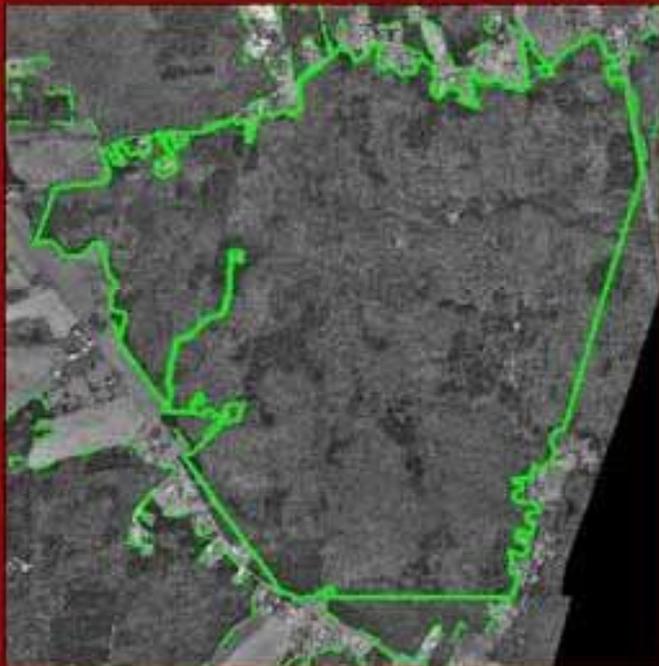


January 10, 2003

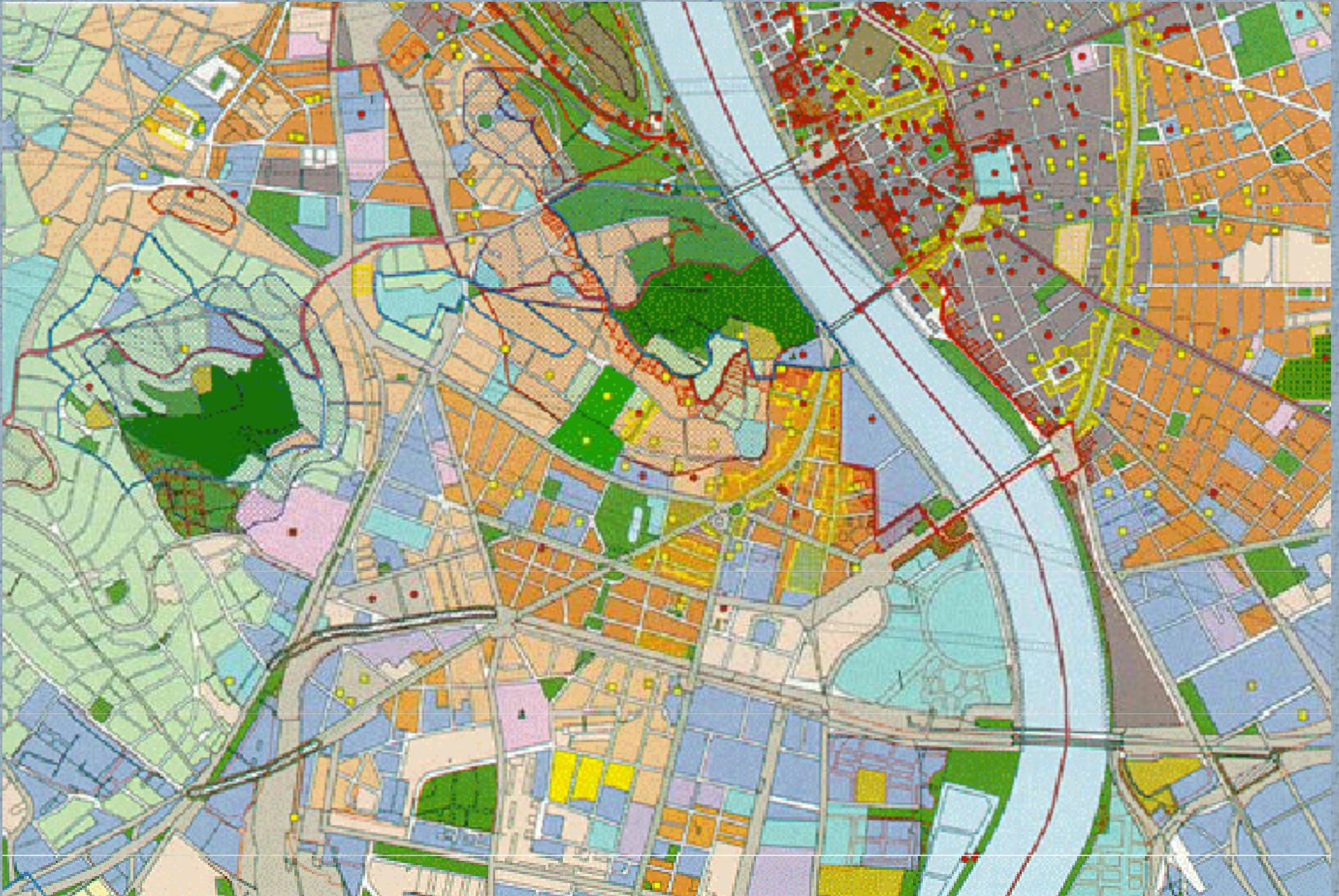




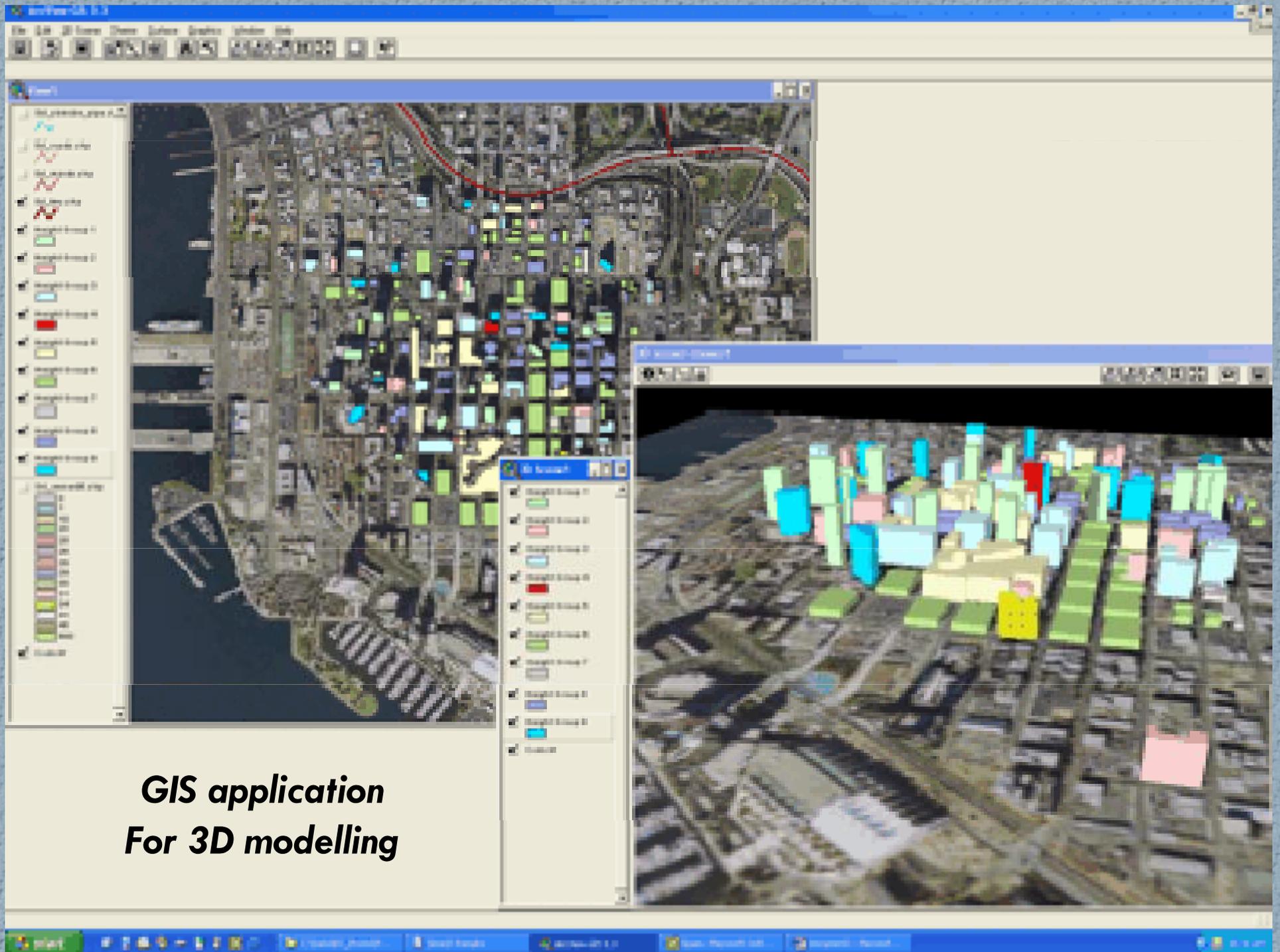
**G.**  
**I.**  
**S.**



***GIS application  
in forestry***



***GIS application in development planning***



***GIS application  
For 3D modelling***

# CIRI KHAS SIG

Ciri khas SIG terletak pada **INFORMASI** yang dihasilkan, yaitu:

1. Menyajikan data/informasi yang terkait dengan permukaan bumi
  - jalan, sungai, bangunan, penggunaan lahan lain
  - Lokasi sumberdaya alam
  - Lokasi rawan bencana, dll
2. Memiliki referensi koordinat, sehingga dapat dengan mudah diketahui lokasi, pola, dan sebarannya
3. Terdiri dari **DATA GRAFIS** dan **DATA ATRIBUT**

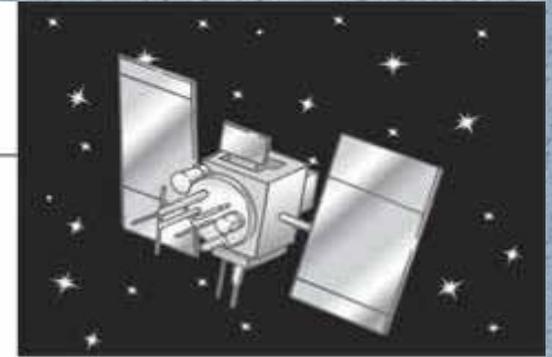
## **Beberapa keuntungan penggunaan SIG adalah:**

1. Menghemat biaya dan meningkatkan efisiensi.
2. Memberikan pengambilan keputusan yang lebih baik.
3. Meningkatkan komunikasi.
4. Memberikan kemampuan penyimpanan data & informasi dalam bentuk basisdata yang lebih baik
5. Memberikan analisis yang lebih baik secara keruangan sehingga lakan ebih mudah untuk memahami suatu fenomena yang ada di permukaan bumi ini.

# **P**erkembangan Perangkat SIG

### GPS SATELLITE

A series of satellites, 11,000 miles above Earth, provide the signals that GPS receivers translate.



### GPS RECEIVER

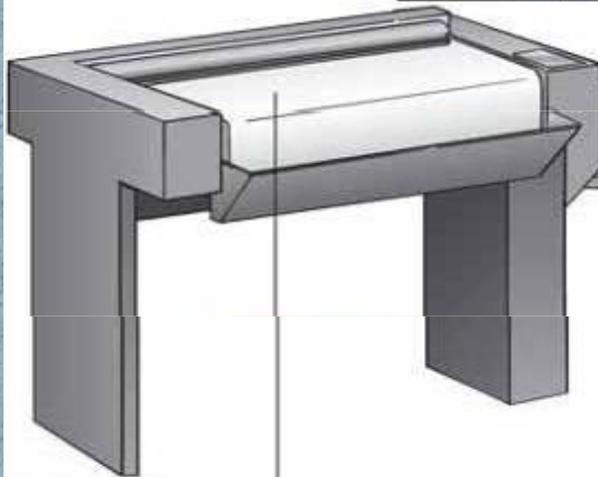
Global Positioning System receivers calculate exact position from satellite transmissions. This has revolutionized data collection for GIS use.



### SCANNER

Scanners transform hard-copy maps and documents into digital format.

### WORKSTATION/ COMPUTER

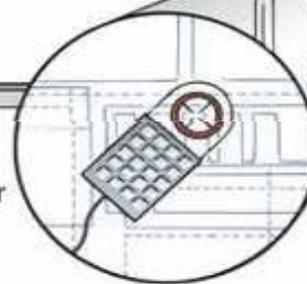


### PLOTTER

Electrostatic Plotters are able to print large copies of maps, images, and diagrams.

### LASER PRINTER

Laser printers are used for high-quality high-volume text and graphics.



### MANUAL DIGITIZING

Manual digitizing is done with a digitizing table and cursor (inset). Lines are traced and cursor buttons pushed to indicate various commands.

### MASS STORAGE DEVICE

Various devices are used to store high-volume data and programs.

Pada tahun 1700-an teknik survey modern untuk pemetaan topografis diterapkan, termasuk juga versi awal pemetaan tematis, misalnya untuk keilmuan atau data sensus

Awal abad ke-20 memperlihatkan pengembangan “litografi foto” dimana peta dipisahkan menjadi beberapa lapisan (layer). Perkembangan perangkat keras komputer yang dipacu oleh penelitian senjata nuklir membawa aplikasi pemetaan menjadi multifungsi pada awal tahun 1960-an.

Tahun 1967 merupakan awal pengembangan SIG yang bisa diterapkan di Ottawa, Ontario oleh Departemen Energi, Pertambangan dan Sumber Daya. Dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut *CGIS (Canadian GIS - SIG Kanada)*, digunakan untuk menyimpan, menganalisis dan mengolah data yang dikumpulkan untuk Inventarisasi Tanah Kanada (*CLI - Canadian land Inventory*) - sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah pertanian pariwisata, alam bebas, unggas dan penggunaan tanah pada skala 1:250000. Faktor pemeringkatan klasifikasi juga diterapkan untuk keperluan analisis.

- o GIS dengan gvSIG.CGIS merupakan sistem pertama di dunia dan hasil dari perbaikan aplikasi pemetaan yang memiliki kemampuan tumpang susun (overlay), penghitungan, pendijitalan/pemindaian (digitizing/scanning), mendukung sistem koordinat national yang membentang di atas benua Amerika , memasukkan garis sebagai arc yang memiliki topologi dan menyimpan atribut dan informasi lokasional pada berkas terpisah.
- o Pengembangnya, seorang geografer bernama Roger Tomlinson kemudian disebut “Bapak SIG”.

CGIS bertahan sampai tahun 1970-an dan memakan waktu lama untuk penyempurnaan setelah pengembangan awal, dan tidak bisa bersaing dengan aplikasi pemetaan komersial yang dikeluarkan beberapa vendor seperti Intergraph.

Perkembangan perangkat keras mikro komputer memacu vendor lain seperti ESRI dan CARIS berhasil membuat banyak fitur SIG, menggabungkan pendekatan generasi pertama pada pemisahan informasi spasial dan atributnya dengan pendekatan generasi kedua pada organisasi data atribut menjadi struktur database.

Perkembangan industri pada tahun 1980-an dan 1990-an memacu lagi pertumbuhan SIG pada workstation UNIX dan komputer pribadi. Pada akhir abad ke-20, pertumbuhan yang cepat di berbagai sistem dikonsolidasikan dan distandarisasikan menjadi platform lebih sedikit, dan para pengguna mulai mengeksport menampilkan data SIG lewat internet, yang membutuhkan standar pada format data dan transfer.

GIS software programs are usually either vector or raster based with capabilities in using both layer types.



### Vector Based Software

- ArcView
- ArcGIS
- MapInfo



### Raster Based Software

- Erdas Imagine
- IDRISI

#### Types of GIS software:

- High End toolkits
- Desktop Mapping
- Web enabled
- Component