

# Geographic Information System (GIS) Sistem Informasi Geografis (SIG)

Konsep Teknologi  
Teknologi Informasi PENS-ITS  
Oleh Arna Fariza  
Penyaji : Rengga Asmara

# Pendahuluan

- Geographic Information Systems (GIS) adalah teknologi baru yang mengkombinasikan manajemen basis data dengan peta digital dan grafis
- Sebuah Geographic Information System didefinisikan sebagai :  
*"A System of computer hardware, software and procedures designed to support the capture, management, analysis, modeling and display of geographically referenced data for decision making. It is a way in which to begin to represent and model the real world."*

# Pendahuluan

- Definisi Umum: suatu sistem informasi geografis adalah kumpulan prosedur, baik manual atau berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data geografis
- Definisi Khusus: suatu sistem informasi geografis adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari 4 kapabilitas untuk menangani data ber-acuan geografis (geo-referenced data) yaitu :
  - 1) Input,
  - 2) Manajemen Data,
  - 3) Manipulasi dan Analisis,
  - 4) Output.

# Mengapa menggunakan GIS?

- GIS digunakan untuk decision-support dan decision-making yang berhubungan dengan permasalahan real-world
- Desktop GIS memberikan kepada user kecepatan, kemudahan, efisiensi sistem
- Untuk pengguna yang membutuhkan 'visual spatial analysis' akan lebih mudah dalam penggunaan tabel dan melakukan query

# Sistem Informasi Geografis

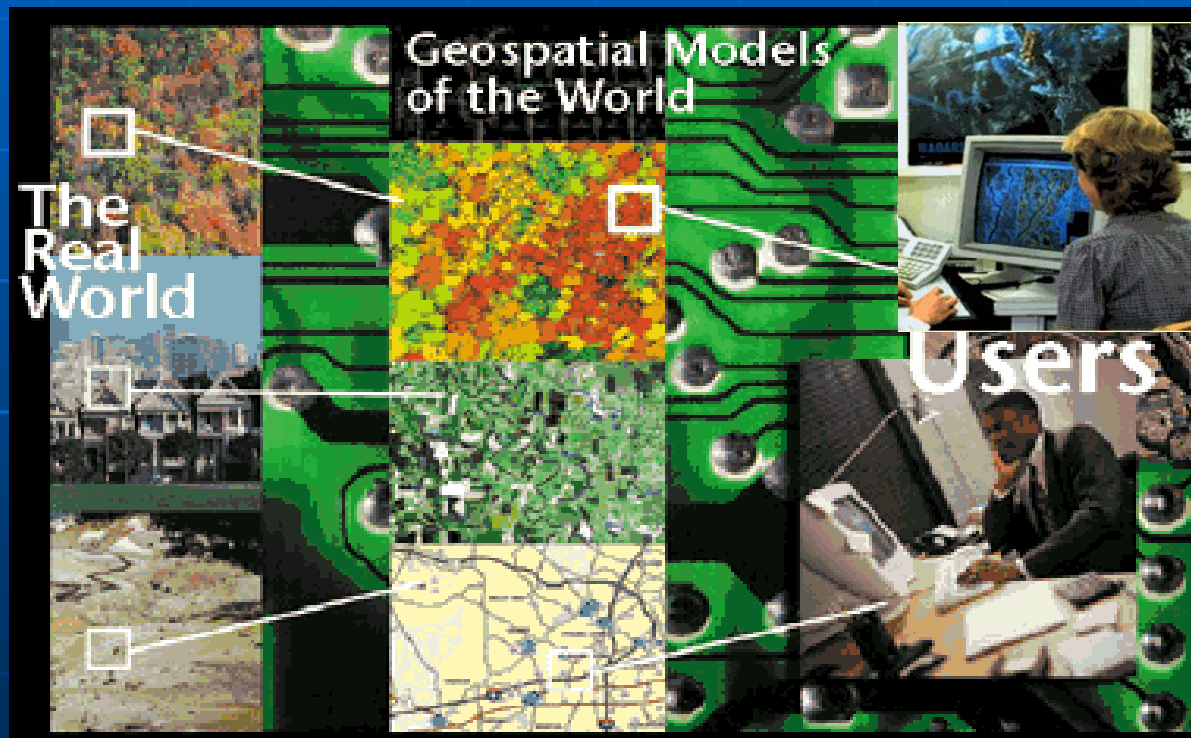
- GIS merupakan pengembangan sistem spasial
- GIS menyediakan mekanisme kenyamanan untuk analisa dan visualisasi data geografis
- Mula-mula dikembangkan untuk user yang sudah ahli untuk perhitungan/query yang kompleks
- Kaya akan fungsi untuk menganalisa data geografis
- Mulai mengintegrasikan aplikasi dengan jangkauan yang luas untuk eksploitasi komponen spasial dari data

# Vendor GIS

- ESRI (Arcview/ArcInfo, ...)
- MapInfo Corporation (MapInfo, ...)
- Intergraph (GeoMedia,...)
- Autodesk (Autodesk Map/AutoCAD, ...)
- Laser-Scan (different packages)
- ...
  
- Paket software free:
  - GRASS
  - OpenMap

# Spatial Information System

SIS adalah gabungan software, hardware, data, dan personal untuk melakukan manipulasi, analisa, dan menampilkan informasi yang berhubungan dengan lokasi spasial



# Aplikasi Informasi Spasial Klasik

- Map Making
- Cartography
- Digital Photogrammetry

Traditionally: GIS only for expert users



# Aplikasi Informasi Spasial Saat ini

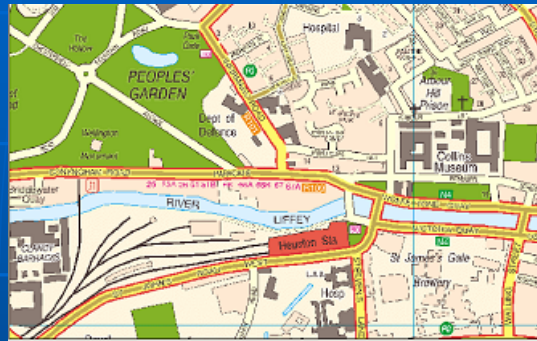
- Emergency Response Planning
- Simulating Environmental Effects
- Urban Development
- Public Transportation Monitoring
- Way Finding and Planning (Route Planning, etc.)
- Location-based Services
- Crime Tracking
- etc...

# Data Geo-Spasial



Figure 4. Satellite image data in fig. 3 has been analyzed to show classes of vegetative cover.

## Satellite images



# Maps



## Aerial photos

## Terrain data

# Manajemen Data

- Manajemen Data pada GIS terdiri dari :
  - Data Spasial :
    - Data Geografis berupa titik, garis dan poligon
  - Data Atribut (non-spasial) :
    - Data Teks berupa tabel-tabel sebagai fungsi dari software DBMS
- Manipulasi dan analisa data GIS berupa hubungan geografis antar data (spasial) dan query DBMS (non-spasial)

# Model Data

- Terdapat dua pendekatan dasar dalam representasi komponen spasial dari GIS
  - ***Model Data Raster:***
    - Representasi titik, garis, dan area menggunakan sebuah unit sel seperti garis yang dihasilkan dengan sekumpulan sel atau piksel, suatu titik yang direpresentasikan dengan array dua dimensi.
  - ***Model Data Vektor:***
    - Representasi titik, garis, dan area menggunakan koordinat Cartesian dan mempunyai definisi matematis

# GRASS GIS

Official GRASS GIS Homepage - The World Leading Open Source GIS - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り メディア

アドレス http://wgrass.media.osaka-cu.ac.jp/grassh/index2.html 移動 リンク



## Welcome to the GRASS GIS Homepage!

*You are at the Italian Headquarters Site (or mirror site)*



### What's GRASS?

- [Information](#)
- [First Time User?](#)
- [FAQ](#)
- [Copyright](#)
- [Development Team](#)
- [History and Credits](#)
- [Links and Screenshots](#)

### Downloads

- [Download GRASS!](#)
- [Add-Ons](#)
- [Sample Data](#)
- [Manuals](#)
- [MS-Windows port](#)
- [Handhelds](#)
- [CDROMs](#)

### Support

- [Support and Mailing Lists](#)
- [Docs / Manuals](#)
- [Simulation Models](#)
- [Commercial support](#)
- [Funding GRASS](#)
- [National User Groups](#)

GRASS GIS (Geographic Resources Analysis Support System) is an [open source](#), free software Geographical Information System (GIS) with raster, topological vector, image processing, and graphics production functionality that operates on [various platforms](#) through a graphical user interface and shell in X-Windows. It is released under GNU General Public License ([GPL](#)).

### Latest News!

- 2. July 2002: Volunteers needed for GRASS documentation: [GRASS Documentation Project](#)
- 25. June 2002: GRASS 5.0.0pre5 released: [Announcement](#) - [source code](#) and selected [binaries](#) available
- 18. June 2002: New features implemented in [GRASS 5.1!](#)
- 17. June 2002: IRC support - join #grass channel on one of the [OPN IRC Servers](#).
- 11. June 2002: GRASS [Wiki](#) running! A Wiki is a site where everyone can collaborate on the content.

**Upcoming Conferences/Training:**

- Announcement: [Open source GIS - GRASS users conference 2002](#), Trento, Italy, 11-13 September 2002

[News Archive](#) - [GRASS in the News](#)

スタート Official GRASS GIS ... Microsoft PowerPoint... インターネット 18:15

# What is Grass ?

- Geographic Resources Analysis Support System, commonly referred to as GRASS GIS, is a Geographic Information System (GIS) used for data management, image processing, graphics production, spatial modelling, and visualization of many types of data. It is Free (Libre) Software/Open Source released under GNU General Public License (GPL).
- Originally developed by the U.S. Army Construction Engineering Research Laboratories (USA-CERL, 1982-1995), a branch of the US Army Corp of Engineers, as a tool for land management and environmental planning by the military, GRASS has evolved into a powerful utility with a wide range of applications in many different areas of scientific research.
- GRASS is currently used in academic and commercial settings around the world, as well as many governmental agencies including NASA, NOAA, USDA, DLR, CSIRO, the National Park Service, the U.S. Census Bureau, USGS, and many environmental consulting companies.
- The GRASS Development Team has grown into a multi-national team consisting of developers at numerous locations.



# Grass Features

- GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) is a raster/vector GIS, image processing system, and graphics production system.
- GRASS contains over 350 programs and tools to render maps and images on monitor and paper; manipulate raster, vector, and sites data; process multi spectral image data; and create, manage, and store spatial data.
- GRASS uses both an intuitive windows interface as well as command line syntax for ease of operations.
- GRASS can interface with commercial printers, plotters, digitizers, and databases to develop new data as well as manage existing data.
- GRASS supports work groups through it's LOCATION/MAPSET concept which can be set up on NFS (Network File System). Keeping LOCATIONS with their underlying MAPSETs on a central server, a team can simultaneously work in the same project database.

# Supported Platforms

- Architectures: Intel x86, Motorola PPC, SGI MIPS, Sun SPARC, Alpha AXP, HP PA-RISC, CRAY, others.
- Operating systems: Linux/Intel, Linux/PowerPC, Solaris/SPARC, Solaris/i86, SGI IRIX, HP UX, Mac OS X (Darwin), IBM AIX, BSD-Unix variants, FreeBSD, CRAY Unicos, iPAQ/Linux handhelds and other UNIX compliant platforms (32/64bit), additionally Windows NT/Cygnus.
- GRASS is written in C with documented C-API and offers a preliminary C++ interface.



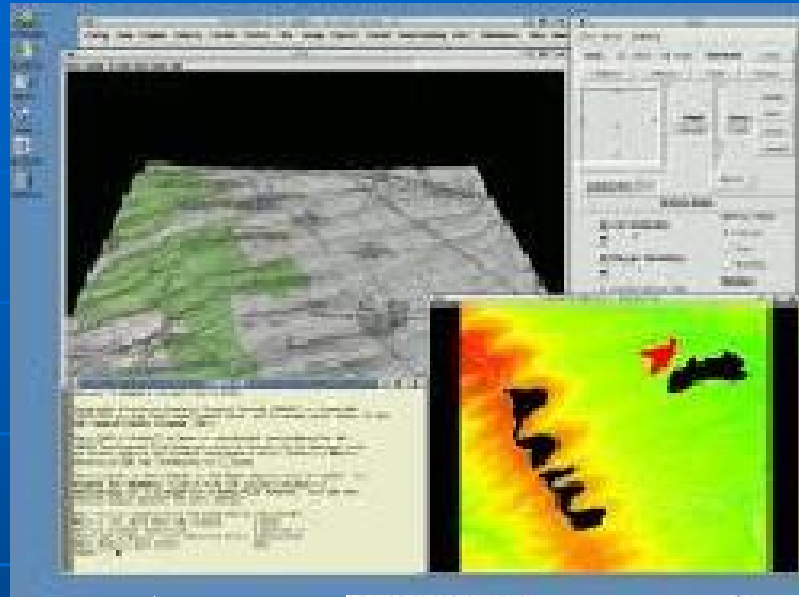
# Data Management Capabilities

- Spatial Analysis
- Map Generation
- Data Visualization (2D, 2.5D and 3D)
- Data Generation through Modelling  
Link to DBMS (PostgreSQL, others  
via ODBC, ...)
- Data Storage

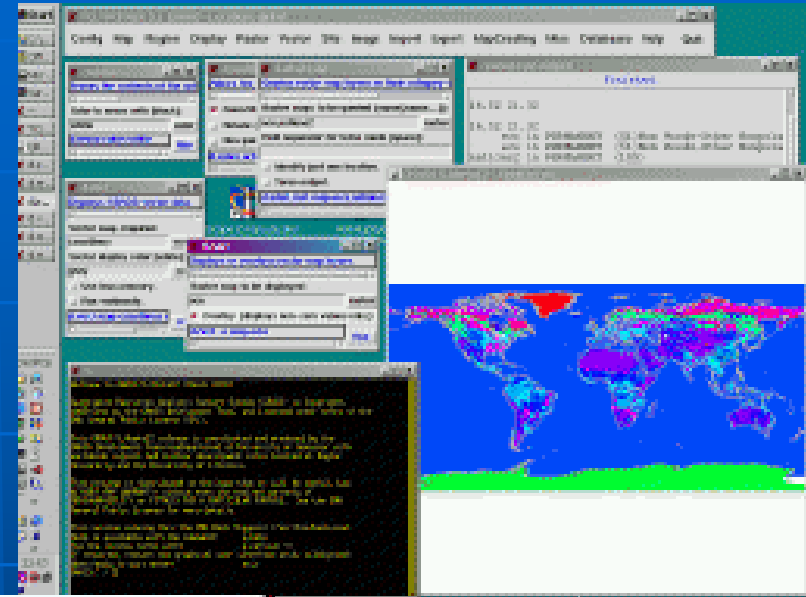
# Under which platforms can you work with GRASS

- GRASS is developed in a UNIX environment and is ported to many other systems like:
- UNIX environment through a graphical user interface and shell in X-Windows
- MS-Windows (NT/2000/XP with CygWin) for the experimental WinGRASS port
- MacOS X

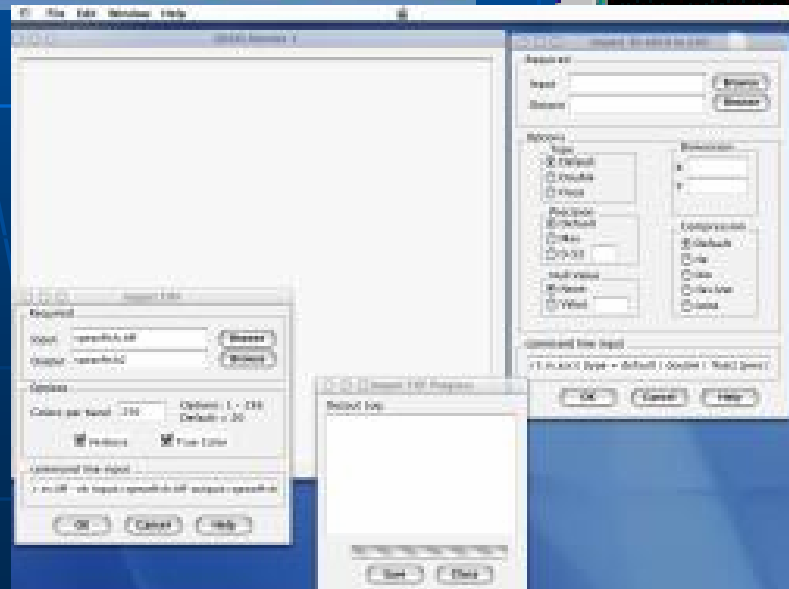
# Screenshots on GRASS running



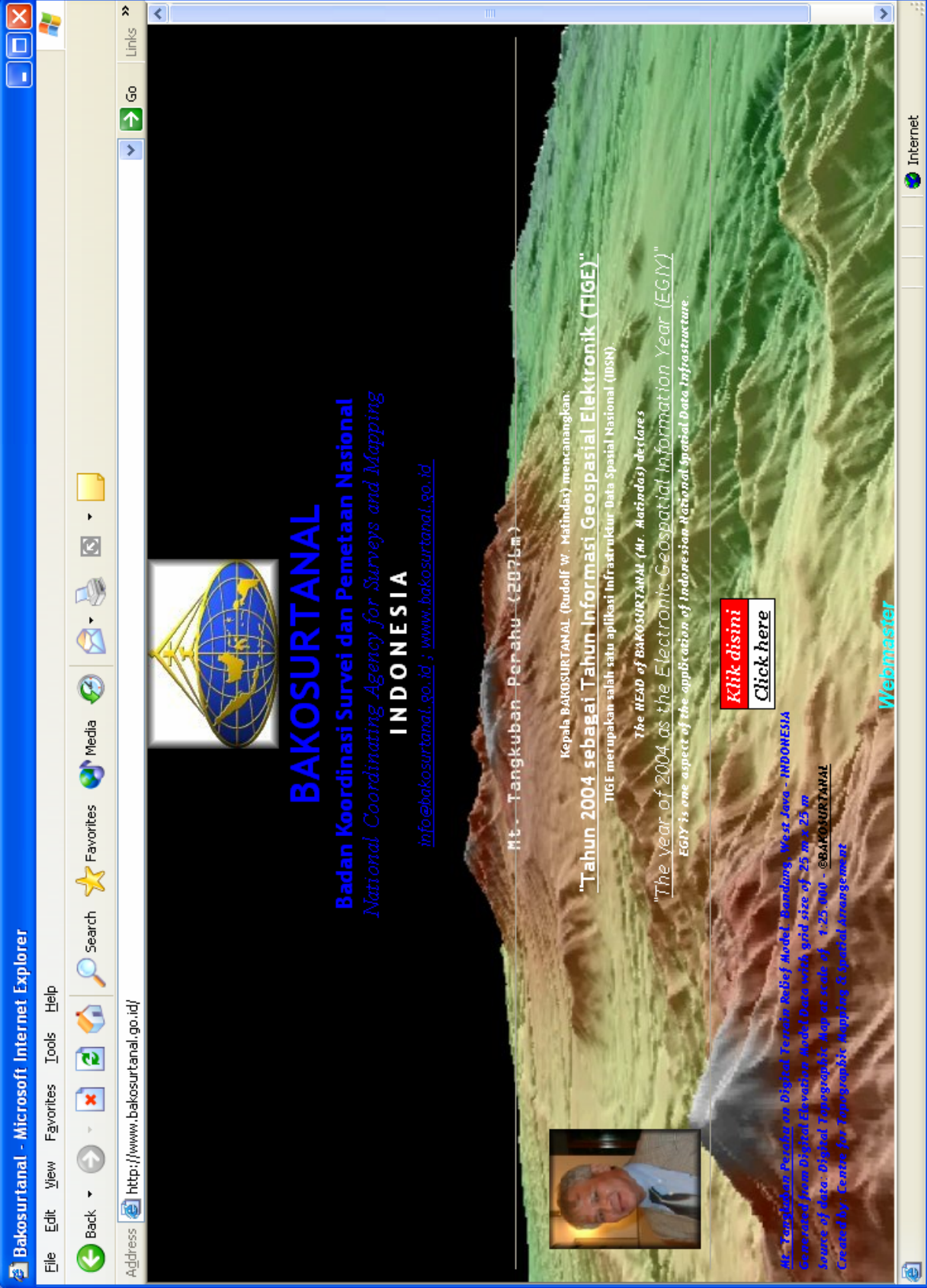
Linux



Windows/CygWin



MacOS X.



**BAKOSURTANAL**Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional  
National Coordinating Agency for Surveys and Mapping**PETA RESIKO BENCANA**Mode :  
Memperbesar

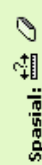
English Version | MENU UTAMA

- Rupa Bumi
- Geomorfologi
- Liputan Lahan
- Lahan Basah
- Kawasan Konservasi
- Potensi Kawasan Lindung
- Ekosistem
- Lahan Kritis
- Resiko Bencana
- Iteraca SDA Air
- Iteraca SDA Hutan
- Iteraca SDA Mineral
- Distribusi Titik Kontrol

Navigasi:



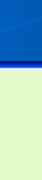
Kueri:



Spasial:

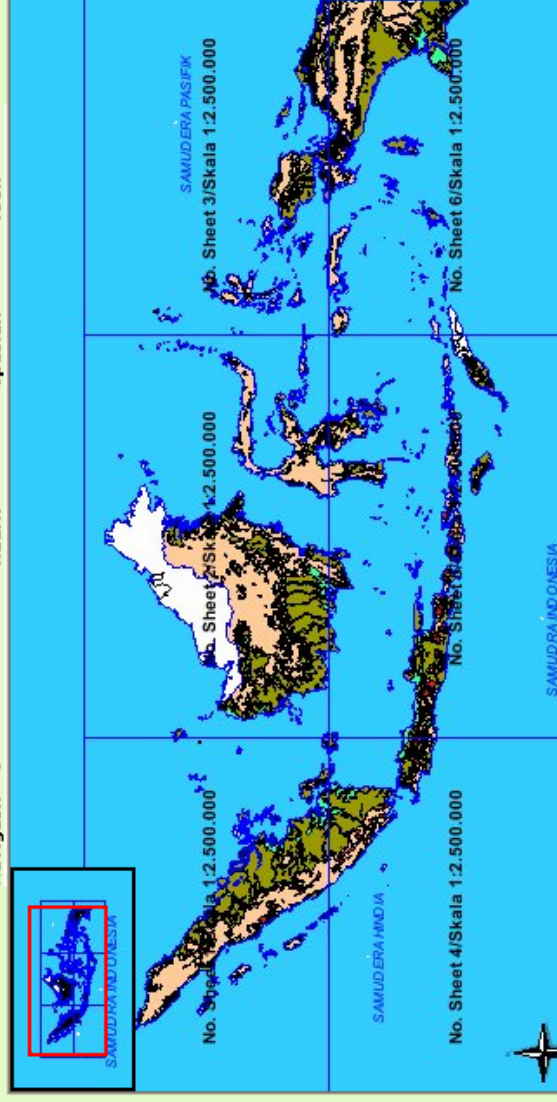


Tool:



LEGENDA

- Samudra
- Garis Pantai 2.500.000
- Danau/Waduk/Situ 2.500.000
- Indeks Peta 2.500.000
- Resiko Bencana 2.500.000
- Aktivitas gunung berapi
- Longsor lahan
- Tergantung
- Indonesia 2.500.000
- Kep. Indonesia
- Negara Tetangga



Copyright © BAKOSURTANAL 2001-2004.

**Peta Geomorfologi**

Peta ini memberikan informasi global mengenai unit-unit geomorfologi yang tersebar di wilayah Indonesia. Pemetaan Geomorfologi ini menggunakan pendekatan genetis. Informasi ini sangat bermanfaat untuk kajian kewilayahan pada skala makro/nasional

Sumber Data :

BAKOSURTANAL, Sistem Tayang Langsung Peta Dinamis (Resolusi terbaik gunakan 1024x768 pixel)

Layer aktif: **Resiko Bencana**  
2.500.000

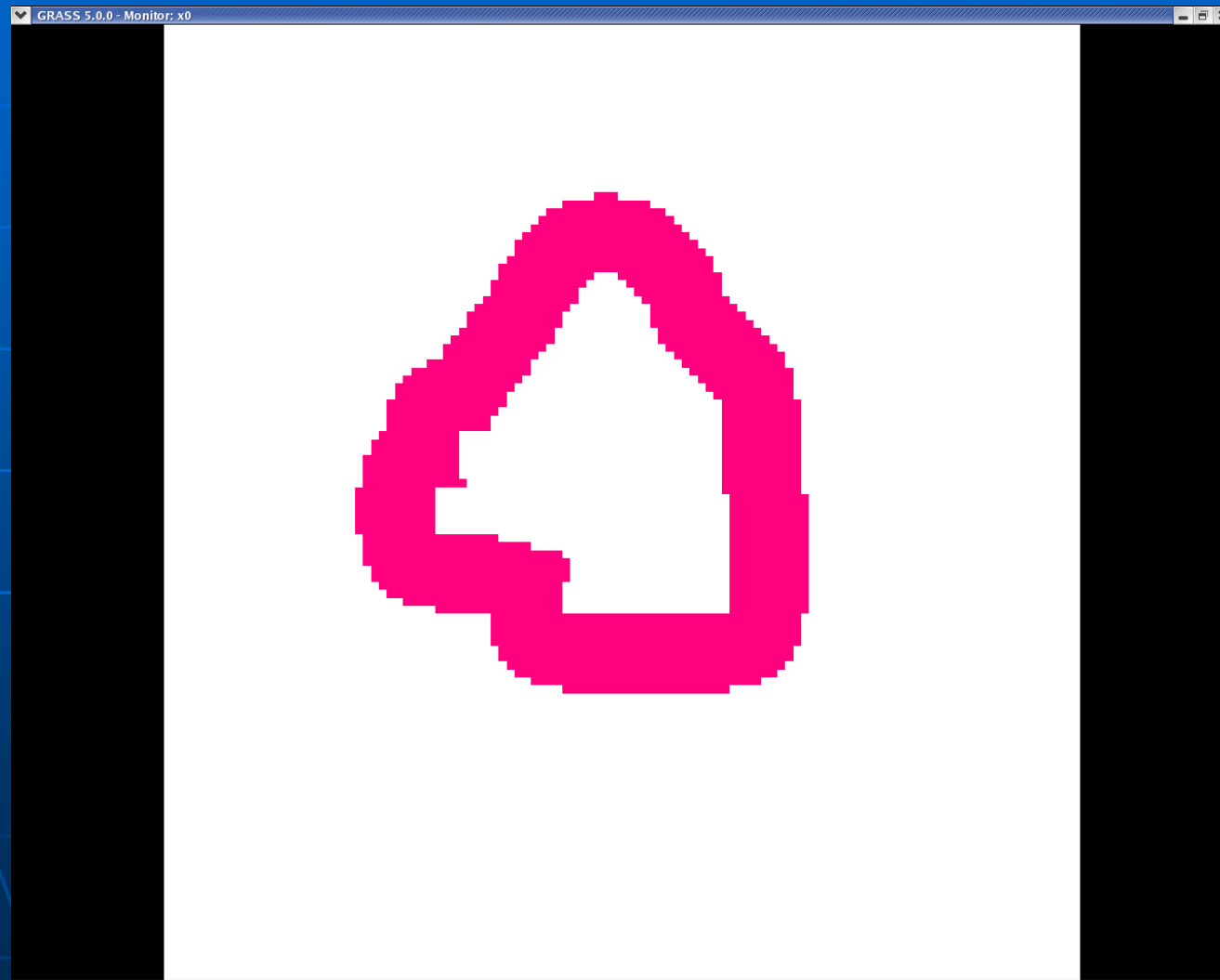
Refresh Map



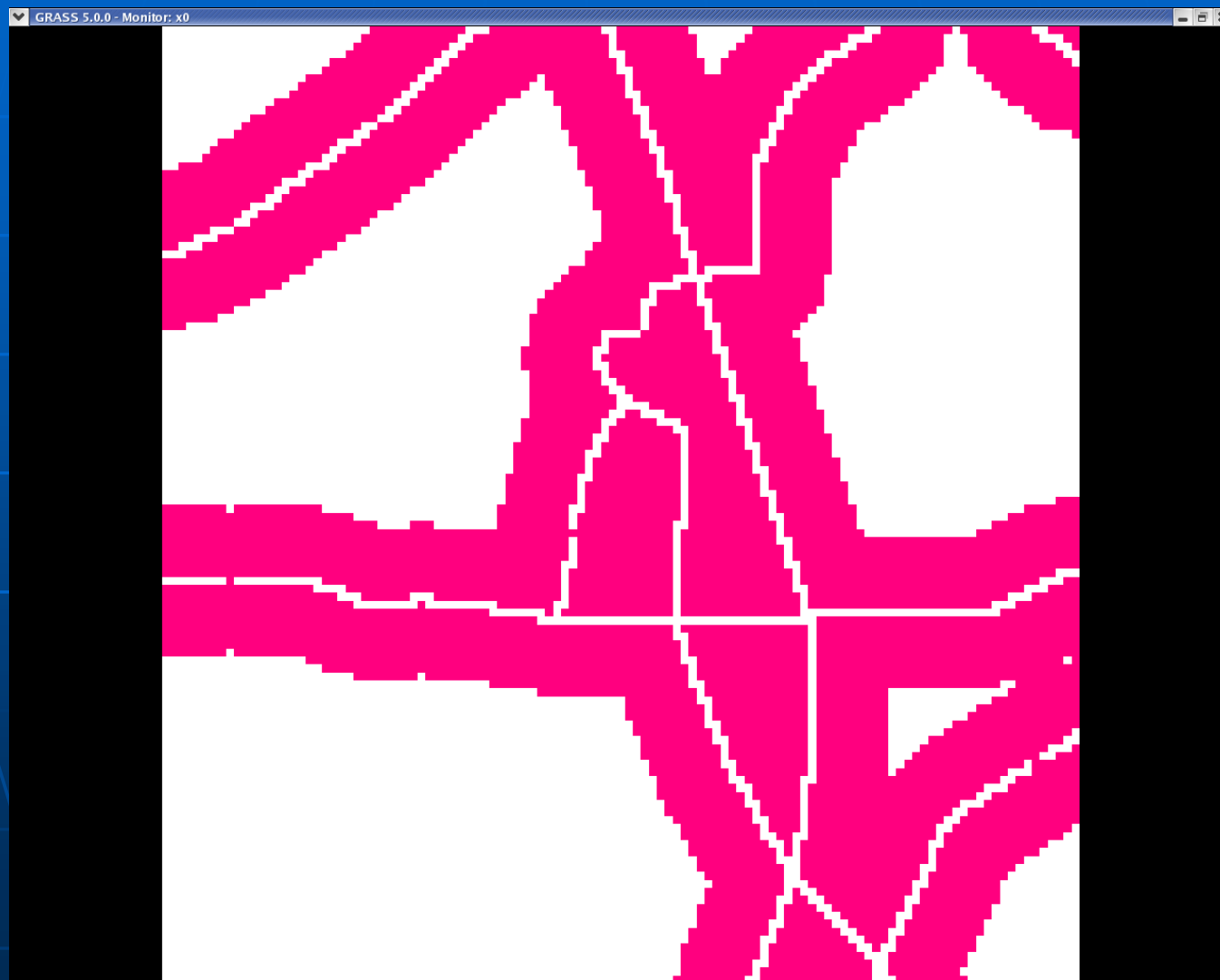
# Contoh Peng-aplikasian GIS untuk Seleksi Tempat

- Dari 500 m Shepsed, menyediakan akses yang mudah untuk lokal komunitas.
- Dari 450 m Motorway, A atau B kelas jalan, untuk akses yang mudah dengan mobil.
- Pada Slope kurang dari 2 derajat, untuk menghindari besarnya pengeluaran
- Pada tanah pertanian Grade III, untuk mengurangi akuisisi pengeluaran tempat
- Sedikitnya 2,5 hektar pada area, untuk menyediakan tanah yang cukup dari seluruh fasilitas yang tercakup didalamnya.
- Mencakup seluruh pemandangan dari seluruh populasi area yang mungkin

**GRASS 5.0.0 > r.buffer urban distance = 500 output = urbanbuf**

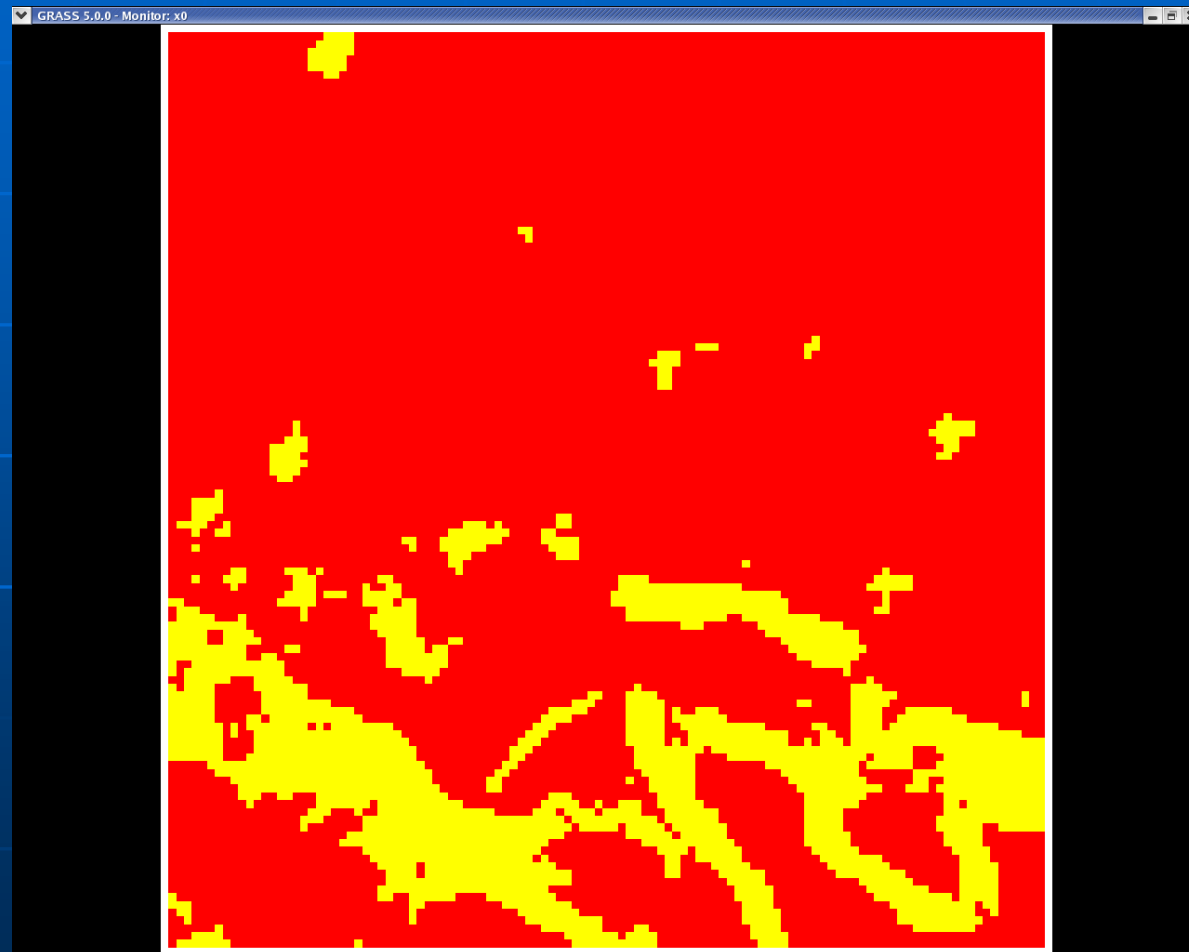


**GRASS 5.0.0 > r.buffer mainroads distance = 450 output = mainroadbuf**

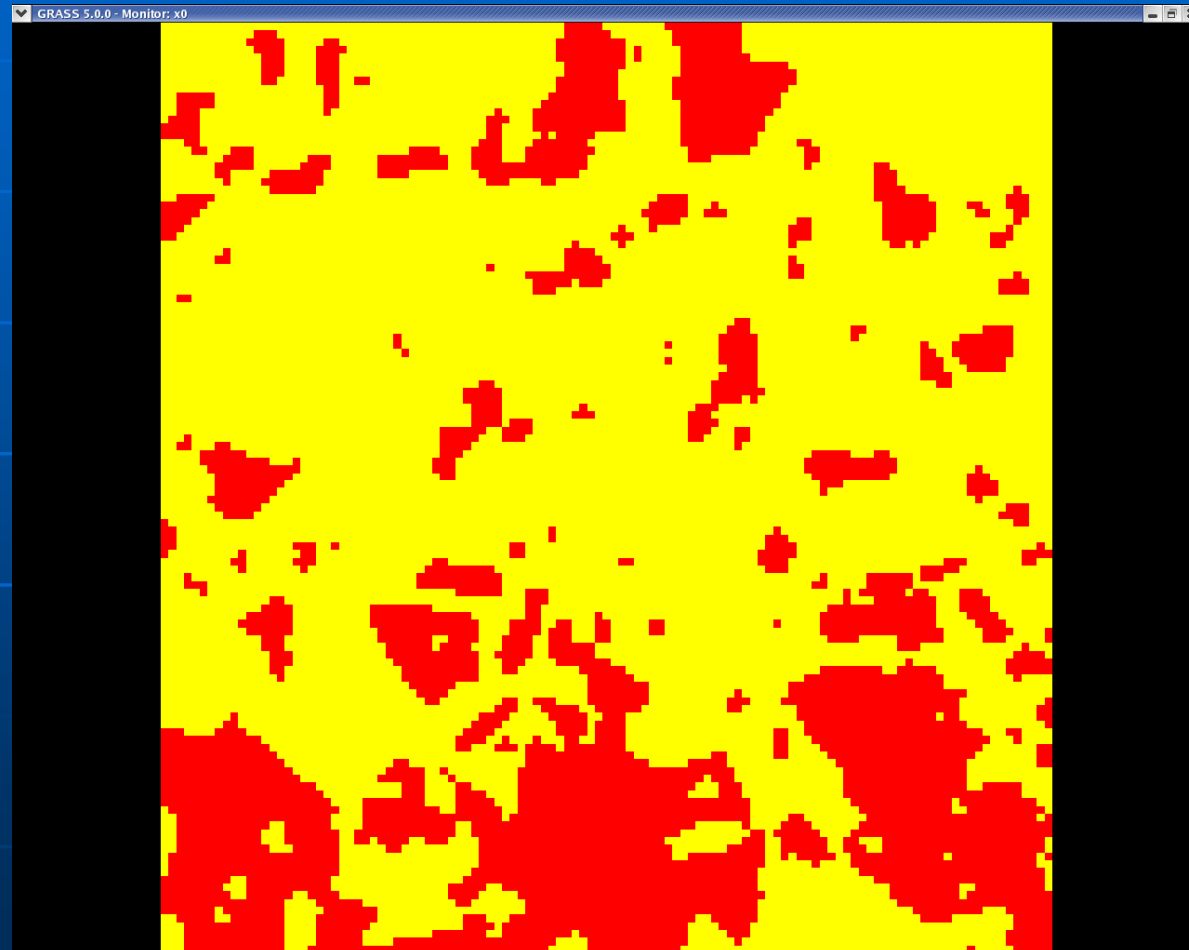




GRASS 5.0.0 > r.slope.aspect elevation topo slope=slope1



# Identifikasi grade III Land



**GRASS 5.0.0 > r.mapcalc**

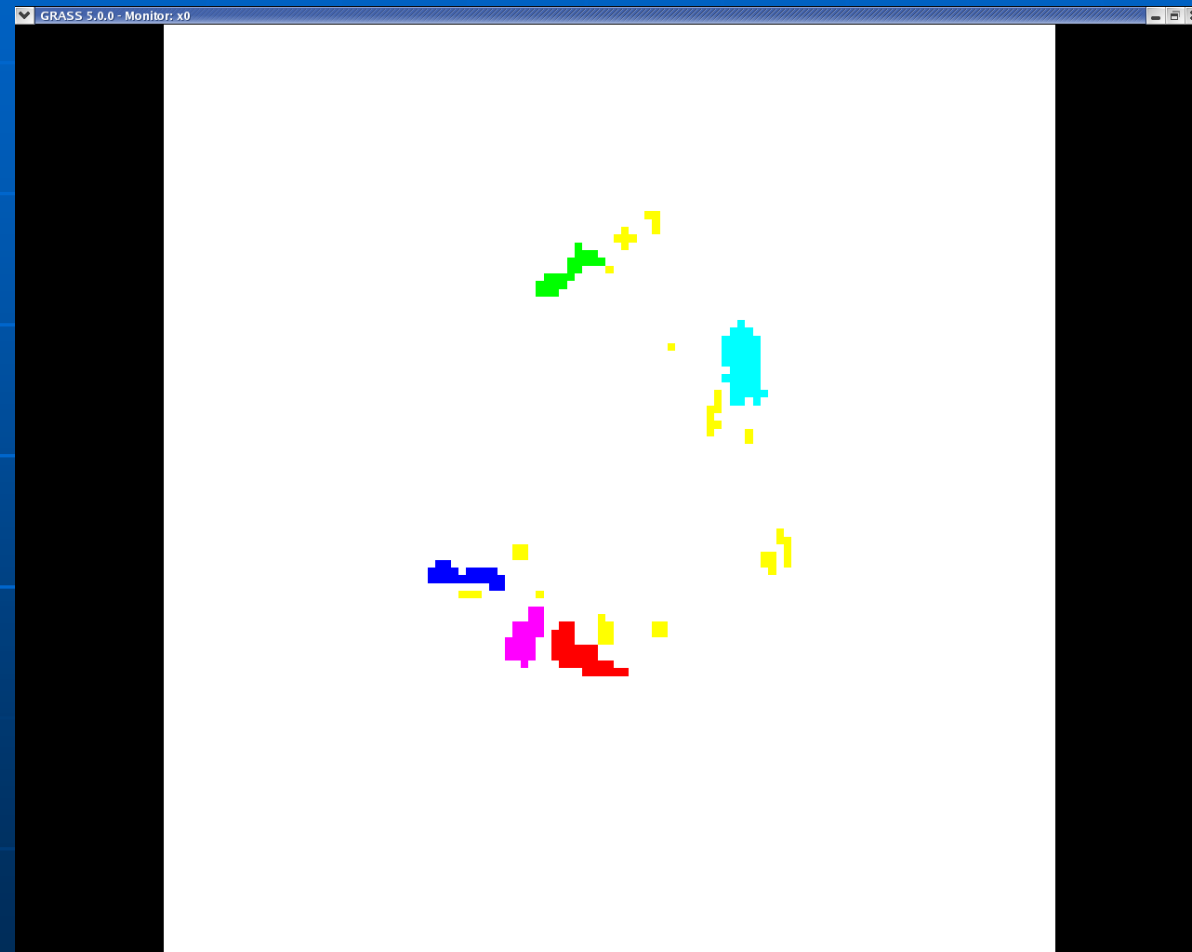
**Mapcalc>sites = if(isnull(urbanbuf2),0,1) \*  
if(isnull(mainroadbuf2),0,1) \* flat \* grade III**



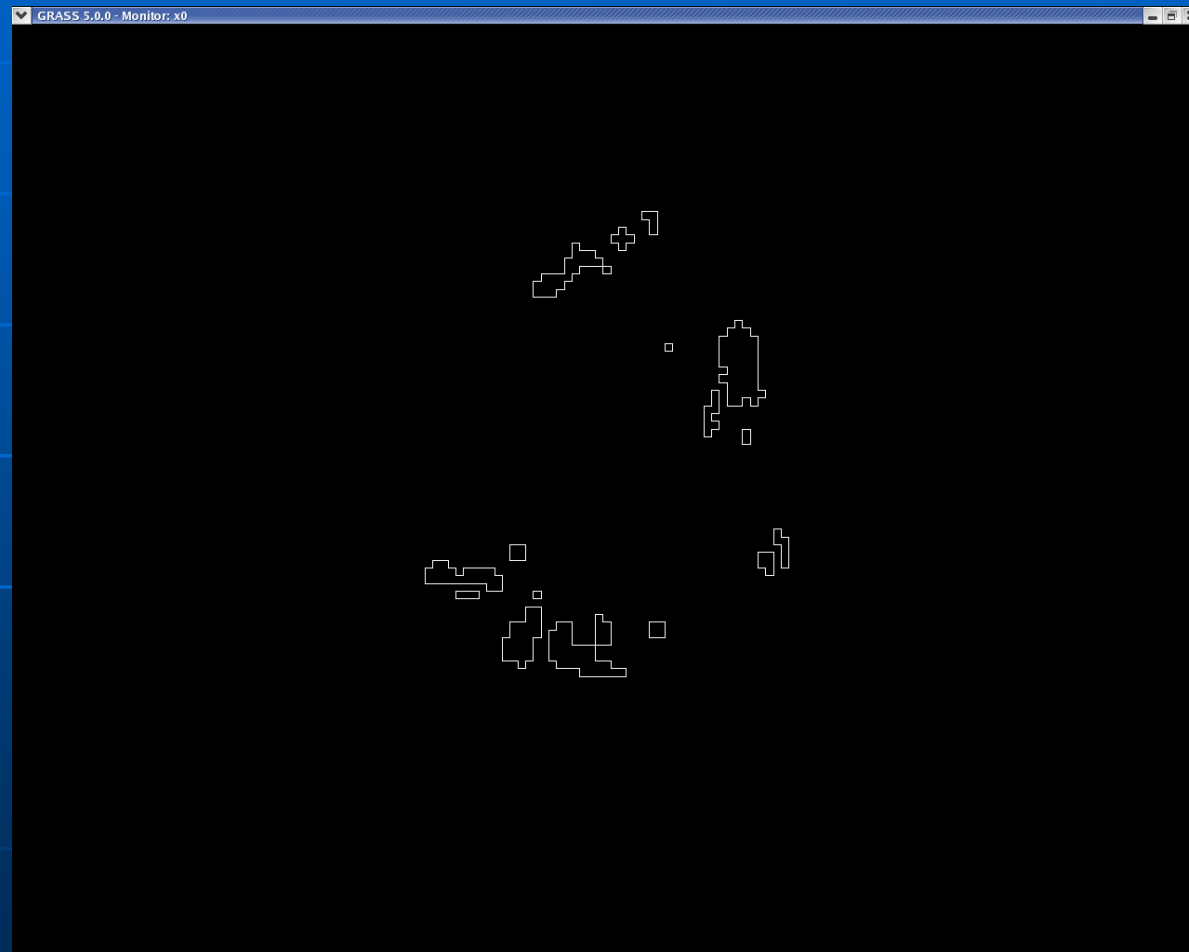
# Identifikasi tempat yang melebihi 2,5 hektar



# Hasil Peta Raster



# Hasil Peta Vektor



# Question ?

End of Session