

KULIAH 1  
**PENDAHULUAN**  
Oleh : Ir. Mohd. Zuhdi, M.Sc.

**Tujuan :**

Umum : Mahasiswa dapat mengenal gambaran umum matakuliah dan dasar-dasar serta sejarah SIG.

Khusus :

- Mahasiswa dapat menjelaskan tujuan mata kuliah
- Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian SIG
- Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi-fungsi dan komponen dalam SIG
- Mahasiswa dapat menyebutkan nama berbagai software SIG
- Mahasiswa dapat menjelaskan sejarah perkembangan SIG

**Materi :**

- Tujuan matakuliah
- Pengertian SIG
- Data versus Informasi
- Pengertian dan contoh Informasi spasial (informasi Geografik)
- Fungsi-fungsi (aktivitas) dan komponen SIG
- Software-software SIG dan produsennya
- Sejarah perkembangan SIG

**Tujuan Mata Kuliah:**

1. Menyajikan pengetahuan tentang dasar dasar teori geografi, pemetaan dan sistem informasi yang menjadi landasan Sistem Informasi Geografik
2. Melatih mahasiswa menggunakan software ArcView, ArcGIS dan ILWIS dalam membuat peta dan membangun Sistem Informasi Geografik

**Gambaran Umum Matakuliah**

Mata kuliah Aplikasi Sistem Informasi (APSI) pada STIKOM Dinamika Bangsa Jambi adalah merupakan mata kuliah yang bertujuan memberikan contoh aplikatif kepada mahasiswa Program Studi Sistem Informasi tentang bentuk dan wujud suatu Sistem Informasi dalam dunia nyata. Sistem informasi tentu saja beragam bentuk dan tujuan serta fungsinya. Di kampus mahasiswa mengenal Sistem Informasi Akademik yang mengatur data dan informasi tentang kegiatan akademik mahasiswa dan dosen. Ada lagi Sistem Informasi Kepegawaian yang mengatur kepegawaian dan penggajian dalam suatu institusi yang besar, dsb.

Salah bentuk Sistem Informasi itu adalah Sistem Informasi Geografik atau SIG yang dibuat untuk manage data atau informasi yang bersifat geografik. Mulai pada periode ini STIKOM memutuskan bahwa matakuliah APSI diisi dengan SIG, mengingat SIG juga merupakan salah satu bentuk sistem informasi yang saat ini banyak diminati karena kompetensi dalam bidang ini juga laku keras dalam dunia kerja.

**Pengertian**

Istilah “*Sistem Informasi Geografik*” berasal dari terjemahan dalam bahasa Inggris “Geographical Information System” yang disingkat GIS. Asal usul katanya adalah kata “system (system)” dan “informasi geografik (geographical information)”. Sistem berarti suatu kesatuan dari sejumlah komponen atau bagian, yang mana masing-masing bagian menjalankan proses sesuai perannya dan saling berinteraksi satu sama lain serta secara bersama menjalankan suatu layanan atau tujuan tertentu.

*Informasi geografik* berarti informasi yang bersifat geografi, atau yang sering juga disebut *informasi spasial* atau *informasi keruangan*. Maksudnya adalah informasi yang terkait dengan suatu posisi di permukaan bumi, baik berupa koordinat atau peng-alamat-an yang merepresentasikan koordinat.

Contoh informasi geografik adalah ;

- posisi menara ponsel yang dinyatakan dalam bentuk koordinat lintang dan bujur,
- wilayah kena banjir dalam bentuk peta yang ada garis gratikul (lintang-bujurnya).
- sebaran kesuburan dan jenis tanah
- dll.

Dalam arti luas, *informasi* berarti jawaban atas pertanyaan. Karena itu data juga termasuk informasi karena data dapat memberikan jawaban atau solusi terhadap pertanyaan. Namun secara khusus, informasi berbeda dengan data. Informasi adalah hasil pengolahan data atau data yang digunakan untuk menjawab suatu pertanyaan.

Jadi, Sistem Informasi Geografik dapat diartikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menangani atau mengelola data atau informasi yang bersifat spasial. SIG juga sering disebut "Sistem Informasi Spasial". Kata spasial berasal dari kata *space* yang artinya ruang dan Spasial berarti bersifat keruangan.

### **Fungsi-fungsi SIG**

Lebih jauh, orang sering mengkaitkan pengertian SIG dengan pekerjaan atau fungsi yang dapat dilakukan SIG, yaitu proses penanganan atau pengelolaan data spasial tersebut. Pada dasarnya penanganan data dalam SIG hampir sama dengan penanganan data dalam sistem informasi yang lain, yaitu terdiri dari : input data, manipulasi data, penyimpanan data, query data, analisis data dan penyajian data.

#### ***Input data***

Input data adalah proses memasukkan data, dalam hal ini data spasial dan non spasial, ke dalam sistem. Yaitu ke dalam komputer dimana SIG terinstal. Proses pemasukan data harus dapat dilakukan melalui program SIG itu sendiri. Contoh kegiatan input data adalah digitasi, yaitu proses menggambar ulang berdasarkan contoh yang sudah ada. Maka proses digitasi ini harus dapat dilakukan dalam SIG.

#### ***Manipulasi data***

Manipulasi data adalah proses mengubah sedemikian rupa agar data yang dimasukkan sesuai dengan format dan standar yang sudah ditentukan sebelumnya. Manipulasi terkadang dilakukan sebelum input data dan ada kalanya setelah input data. Diantara perubahan yang dilakukan adalah perubahan dalam hal : format data, sistem proyeksi, cakupan data, dll.

#### ***Penyimpanan data***

Proses menyimpan data dalam sebuah database, memerlukan struktur yang harus sesuai dengan kaedah-kaedah DBMS (Database Management System). Penyimpanan yang tidak sesuai kaedah membuat databasenya tidak bisa diakses dengan baik. Begitu pula pada SIG, data spasial harus disimpan sesuai kaedah standar penyimpanan data.

#### ***Query data***

Query adalah proses pencarian item berdasarkan persyaratan atau kondisi yang diinginkan. SIG memberikan pelayanan kepada user-nya untuk melakukan query dengan mudah terhadap database spasial yang disimpannya.

#### ***Analisis data***

Analisis adalah proses kajian mendalam terhadap data, sehingga dihasilkan informasi lebih jauh. Pengkajian ini dapat dilakukan baik terhadap data spasial maupun data non spasial. Salah satu contoh analisis yang paling sederhana adalah analisis statistik terhadap data seperti mencari nilai maksimum, minimum, rata-rata, dll.

#### ***Penyajian data***

Penyajian data adalah kegiatan menampilkan data atau hasil olahan data kepada orang lain atau audience. Penyajian dapat dilakukan dalam bentuk grafik atau peta. SIG tentu saja memberikan fasilitas kartografis untuk menggambar peta. Kartografi ( ilmu atau seni membuat peta) harus dapat diakomodir dalam SIG

### **Komponen SIG**

Karena SIG adalah system maka SIG terdiri dari sejumlah komponen yang terkait satu sama lain. Komponen tersebut meliputi hardware, software dan brainware.

Komponen hardware terdiri dari perangkat komputer dengan peralatan input dan output yang menunjang keperluan input data dan penyajian data SIG. Misalnya scanner dan plotter. Tentu saja keberadaan peralatan ini tidak harus tersedia setiap saat. Alat alat ini harus ada hanya ketika fungsi SIG tertentu dilakukan. Misalnya ketika kita mau menyajikan data dalam bentuk print out peta ukuran besar maka kita butuh plotter. Atau ketika kita mau menginputkan data dengan scanning, maka kita butuh scanner. Spesifikasi CPU untuk menjalankan SIG sangat tergantung kepada software yang digunakan. Software SIG yang baru dan terkini umumnya membutuhkan processor dengan kecepatan tinggi dan kapasitas memori dan harddisk yang besar. Namun software lama yang sederhana sebetulnya sudah cukup handal melakukan fungsi-fungsi SIG. Kekurangan pada umumnya hanyalah dalam hal tampilan ketika dioperasikan.

Komponen software pada SIG terdiri dari software program SIG dan data SIG itu sendiri. Software program SIG sangat banyak dan bervariasi serta dikeluarkan oleh berbagai institusi dan perusahaan. Diantara nama nama software yang terkenal adalah:

- ArcView yang diproduksi oleh ESRI,
- ArcGIS yang juga dikeluarkan oleh ESRI merupakan generasi terbaru dari ArcView,
- ILWIS dikeluarkan oleh ITC Netherlands merupakan opensource GIS.
- MapInfo juga merupakan software yang banyak dipakai di Indonesia selain product ESRI,
- Delta IX adalah software GIS yang dikembangkan perusahaan lokal Indonesia atas permintaan Bappenas
- Selain itu, IDRISI, PCI, MapGIS, dll.

Software SIG tidak berguna jika tidak ada data SIG. Data SIG merupakan komponen penting dalam SIG yang dalam pembuatannya memakan waktu, tenaga dan biaya yang tidak sedikit. Dalam pembuatan peta atau analisis data SIG, tidak selalu dilakukan pembuatan data baru. Data yang sudah ada dan tersimpan memegang peranan penting dalam pekerjaan SIG. Terutama data spasial dasar: seperti nama tempat, jaringan jalan, sungai, batas administrasi dll.

Brainware adalah keahlian atau skill tentang metode operasional SIG yang dimiliki oleh seseorang. Kemampuan ini juga merupakan komponen penting suatu SIG. Suatu institusi tidak dapat mengklaim bahwa mereka punya SIG, jika hanya mempunyai peralatan dan software SIG tapi tidak ada orang atau operator yang mampu mengoperasikannya.

### **Sejarah SIG**

SIG dalam pengertian pemetaan, sudah ada jauh sebelum masehi, terbukti dengan ditemukan peta-peta kuno dibuat pada masa kerajaan Mesir, Babilonia, Yunani dan China Kuno. Setiap peradaban tersebut telah berusaha menggambarkan permukaan bumi dalam suatu media berupa tulang, batu, atau dinding tembok. Pemetaan kemudian berkembang dalam masa Romawi, kejayaan Islam, dan abad pertengahan saat terjadinya ekspedisi samudera oleh Penjahaj dari Eropa.

Namun prinsip sistem informasi geografik dalam pemetaan baru dimulai beberapa puluh tahun yang lalu. Tentu saja waktu itu belum berbasis komputer. Peta-peta topografi (peta dasar) dibuat dalam lembar transparan, kemudian peta tematik dibuat dengan mengoverlay informasi tematik dengan informasi dasar tersebut. Prinsip overlay ini pertama dilakukan tahun 1950 oleh Tyrwitt.

Setelah ditemukannya komputer, maka pada tahun 1959 sebuah makalah berjudul "Geographical Review" yang ditulis oleh Waldo mencoba merumuskan model untuk mengaplikasikan kartografi menggunakan komputer. Setelah itu maka banyak programmer komputer mencoba menulis program pemetaan menggunakan bahasa pemrograman FORTRAN. Dari sejumlah software yang dibuat, yang baru dapat dikategorikan sebagai software pemetaan adalah yang lahir pada tahun 60an yaitu : SURFACE II, IMGRID, CALFORM, CAM dan SYMAP. Namun belum dapat disebut sebagai software SIG.

SIG yang pertama lahir tahun 1964 yaitu Canada Geographic Information System, kemudian diikuti oleh Minnesota Land Management System (MLMIS) tahun 1969, Selanjutnya LUNR (Landuse dan natural Resource) Inventory System di New York tahun 1967.

**Latihan :**

Diantara kegiatan di bawah ini yang bukan merupakan fungsi-fungsi Sistem Informasi Geografik adalah:

- a. pengumpulan data spasial
- b. penyajian data spasial
- c. pemasukan data spasial
- d. analisis data spasial
- e. penyimpanan data spasial
- f. query data spasial

Software GIS yang merupakan pengembangan dari ArcView yang diproduksi oleh ESRI adalah :

- a. ILWIS
- b. MapInfo
- c. IDRISI
- d. ArcGIS
- e. Delta IX
- f. SURFACE

Yang bukan merupakan komponen dalam Sistem Informasi Geografik adalah :

- a. software program GIS
- b. keahlian GIS
- c. data spasial yang tersimpan
- d. CPU komputer
- e. peta analog (printed out)
- f. peralatan printing peta (plotter)

Sistem informasi pemetaan yang pertama dan dapat dikategorikan sebagai SIG adalah :

- a. SYMAP
- b. Canada Geographic Information Sytem
- c. IMGRID
- d. New York LUNR Inventory System
- e. MapInfo
- f. Minoseta Land management System

Pernyataan yang benar tentang data dan informasi adalah:

- a. informasi adalah bagian dari data
- b. data adalah informasi yang disederhanakan
- c. informasi dapat menghasilkan data
- d. data adalah jawaban dari informasi
- e. informasi adalah hasil olahan dari data
- f. data dan informasi adalah dua hal yang sama.