

# MEMBUAT SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SMA

Oleh:

Dyah Respati Suryo Sumunar, M.Si.

Jurusan Pendidikan Geografi – FISE Universitas Negeri Yogyakarta

## PENGANTAR

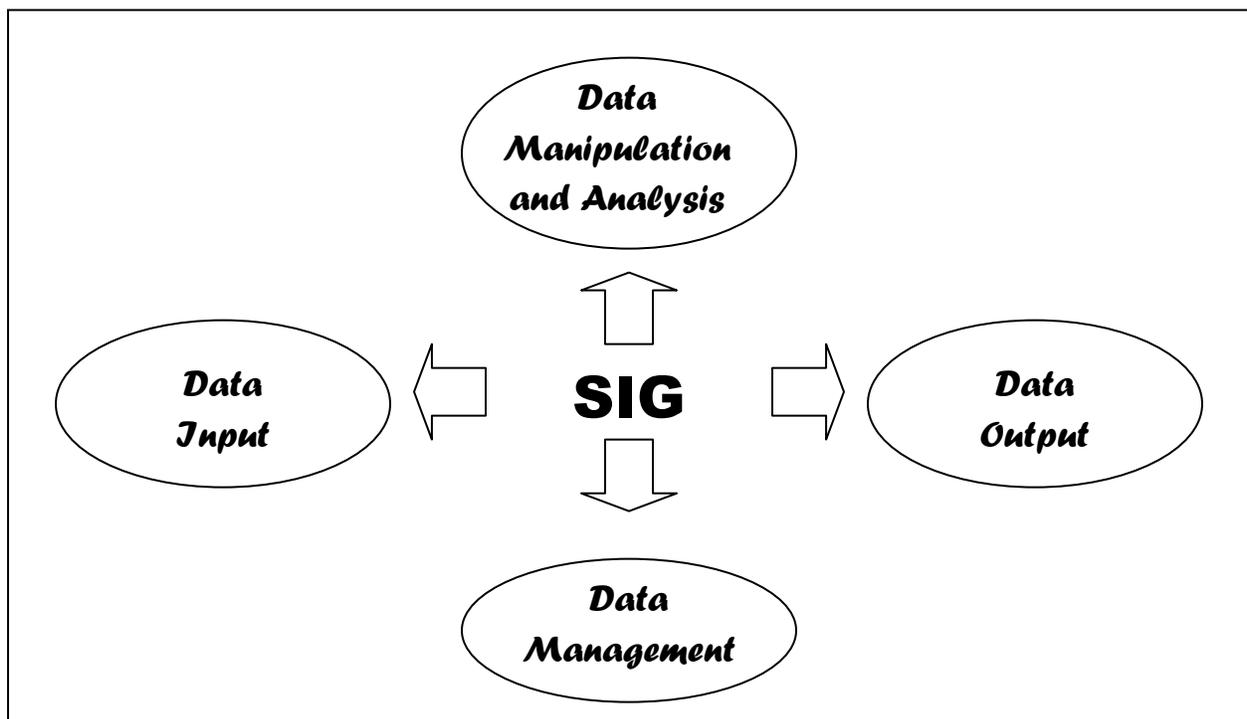
Sistem Informasi Geografis (*Geographical Information System*) adalah sistem informasi yang dirancang untuk **mengerjakan data spasial atau data geografis**. Sistem informasi merupakan sistem yang terdiri atas subsistem masukan data, penyimpanan data, pengolahan data. Serta tayangan keluarannya atau hasilnya.

Informasi tentang permukaan bumi, telah berabad-abad disajikan dalam bentuk peta. Peta yang dibuat mulai dari kulit hewan sampai dengan peta yang dibuat secara digital, semuanya menyajikan data geografis dalam bentuk gambar-gambar atau coretan-coretan. Peta umum menggambarkan topografi suatu daerah atau batas-batas administrasinya suatu wilayah atau negara, sementara peta tematik secara khusus menampilkan distribusi keruangan, kenampakan-kenampakan khusus, seperti geologi, geomorfologi, tanah, vegetasi, sumber daya alam atau kondisi sosial ekonomi suatu wilayah atau daerah. Kesemuanya yang tersaji dalam bentuk peta adalah data atau informasi yang tidak hanya tentang permukaan bumi, namun juga dapat menggambarkan distribusi sosial ekonomi suatu masyarakat, seperti: peta kemiskinan, peta kependudukan, peta desa tertinggal, dan sebagainya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa peta memuat atau mengandung data yang mengacu pada bumi (*geo refernced data*).

Data keruangan dan analisisnya tidak hanya dibutuhkan oleh ilmuwan kebumihan saja, melainkan para perencana kota, insinyur sipil, pemerintah daerah, atau siapa pun yang membuat kebijakan-kebijakan dan perencanaan-perencanaan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa informasi yang diperoleh dari bumi (*real world*) diambil, diolah, dan akhirnya dihasilkan informasi yang berguna bagi para pengguna untuk mengelola bumi tersebut.

## SUBSISTEM DI DALAM SIG

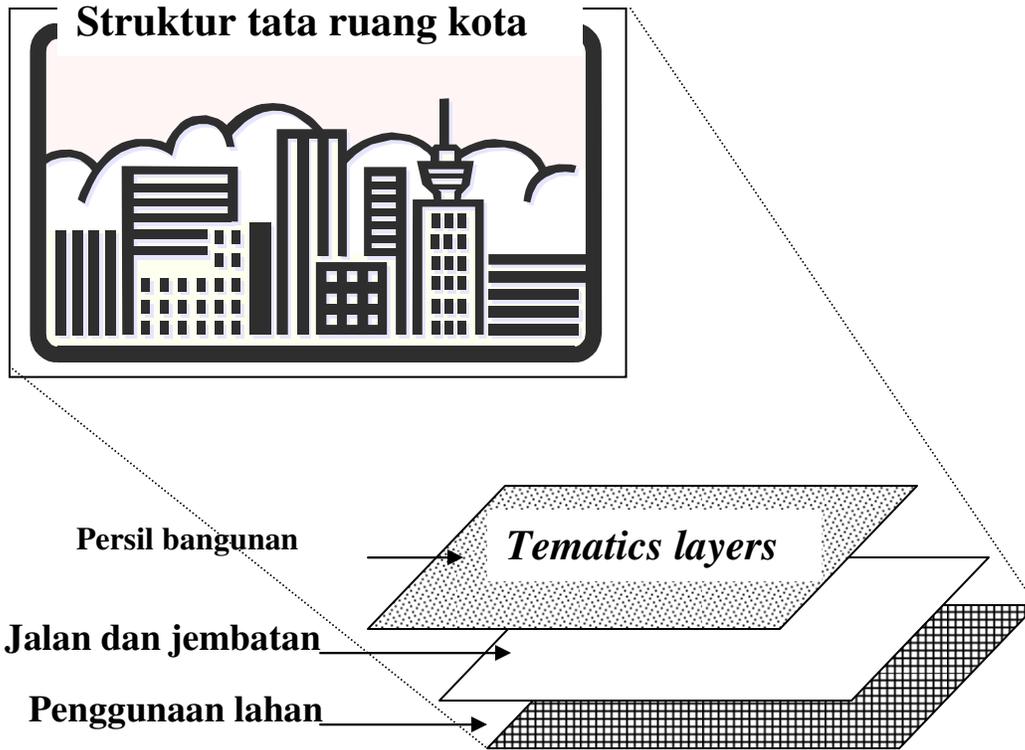
- **Data Input**  
Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial atau data atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data-data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG
- **Data Output**  
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data, baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy*, seperti tabel, peta, grafik, dan lain-lain.
- **Data management**  
Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate, dan diedit.
- **Data manipulasi dan analisis**  
Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan



**Subsistem-subsistem SIG**

## MODEL DATA SIG

SIG akan menyimpan informasi dalam bentuk kumpulan tema layer (*thematic layers*), lengkap dengan atribut masing-masing dan hubungan spasialnya



## MEMBUAT SIG SEDERHANA – (secara manual)

Dalam pembelajaran Geografi di SMA, sekedar contoh untuk membuat model Sistem Informasi Geografis dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menyediakan data

Menyediakan data atau peta, merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan dalam membuat SIG. Peta dapat berupa peta tematik yang sudah ada, atau "menurunkannya" dari peta basis (*basic map*) yang tersedia. Untuk membuat SIG, paling tidak diperlukan dua atau lebih peta tematik. Semakin kompleks masalah yang hendak dipecahkan, semakin banyak peta tematik yang diperlukan.

## 2. Membuat klasifikasi

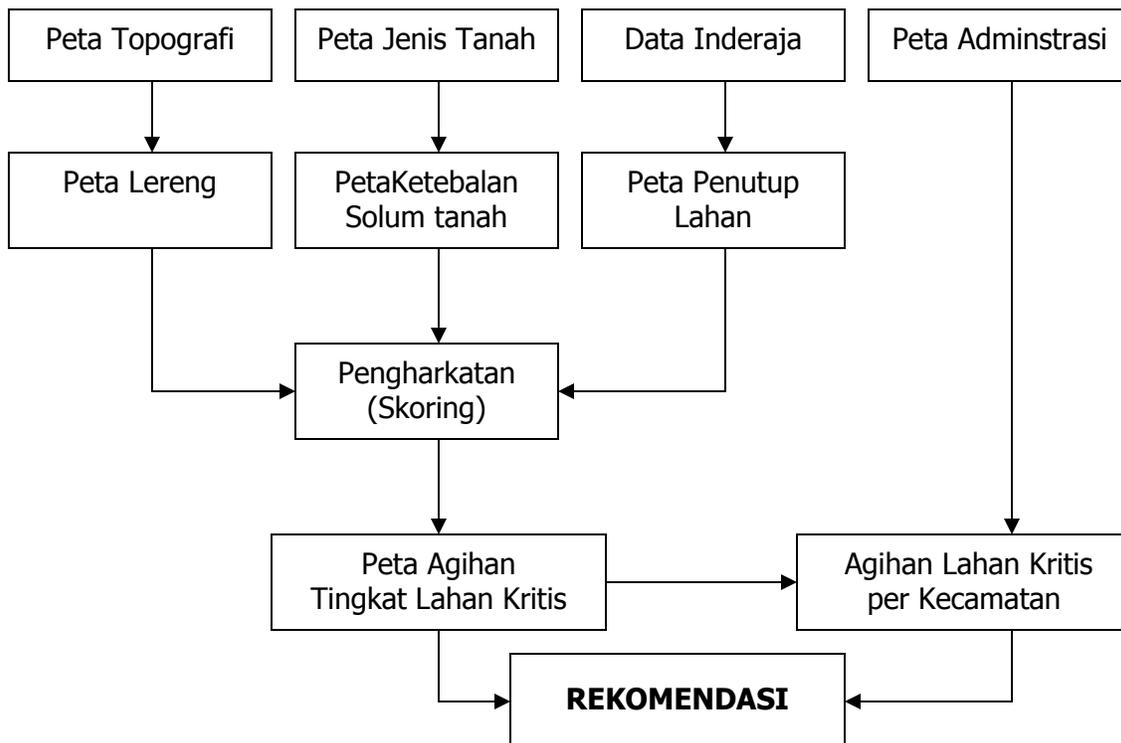
Masing-masing peta memiliki klasifikasi dan nilai skor yang penentuannya dilakukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dengan peta tersebut, atau dibuat sendiri dengan klasifikasi dan penyekoran yang logis dan "masuk akal".

## 3. Melakukan "overlay" atau tumpang susun

Secara sederhana, peta-peta tematik yang ada ditumpang-susunkan atau di-*overlay* untuk menentukan skor yang diperoleh. Skor total yang diperoleh akan menentukan hasil analisis SIG yang dibuat. Dari hasil penyekoran akan didapatkan peta "baru" yang menggambarkan agihan atau distribusi model SIG yang diinginkan.

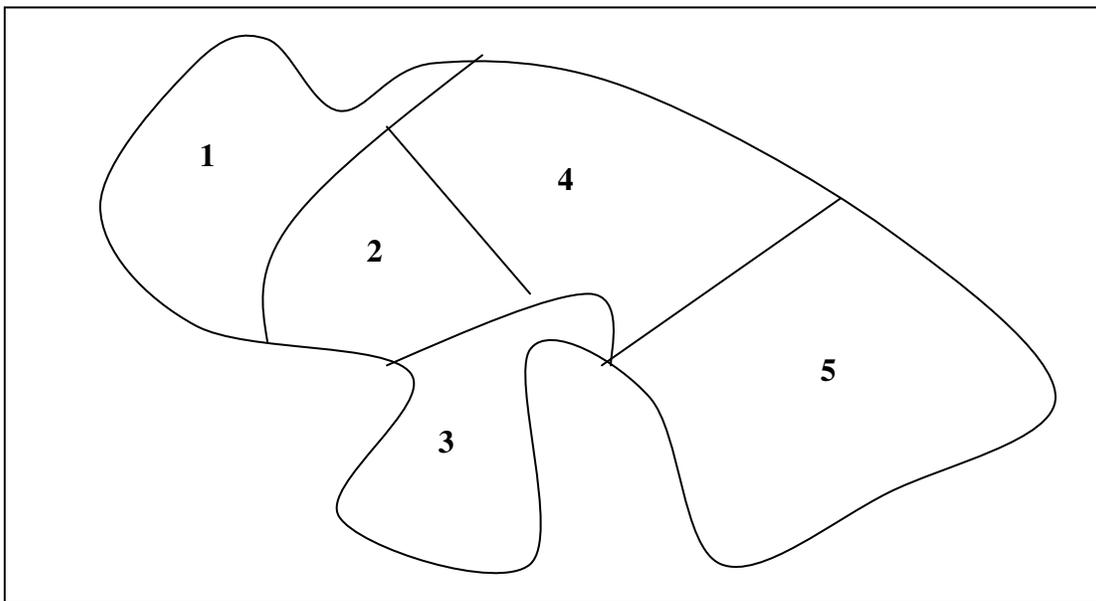
Contoh:

- Direncanakan untuk membuat SIG yang digunakan untuk analisis lahan kritis atau tingkat kekritisan lahan di suatu wilayah administrasi tertentu. Data atau peta tematik yang diperlukan adalah: (1) Peta kemiringan lereng, (2) peta Ketebalan Solum Tanah, (3) Peta Penutup Lahan.
- Buat atau susun peta yang diperlukan dalam suatu alur pemikiran sbb.



### Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Lereng

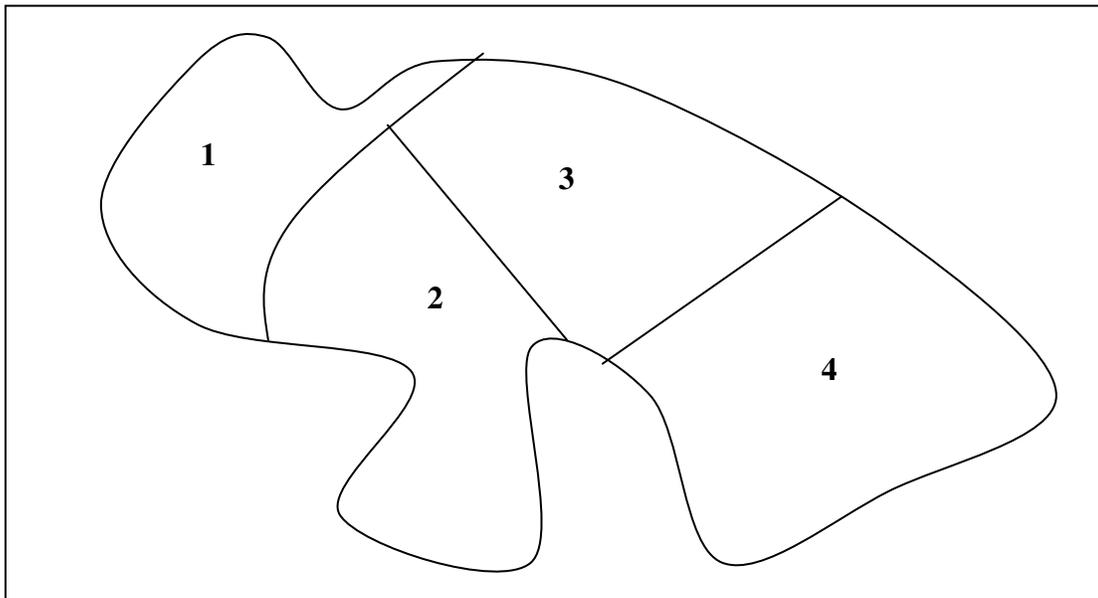
No	Klas	Klas Lereng (%)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	> 40,0	Terjal	1
2.	II	25,0 – 40,0	Curam	2
3.	III	15,1 – 25,0	Miring	3
4.	IV	8,1 – 15,0	Landai	4
5.	V	< 8,1	Datar	5



**Peta Lereng**

### Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Tebal Solum Tanah

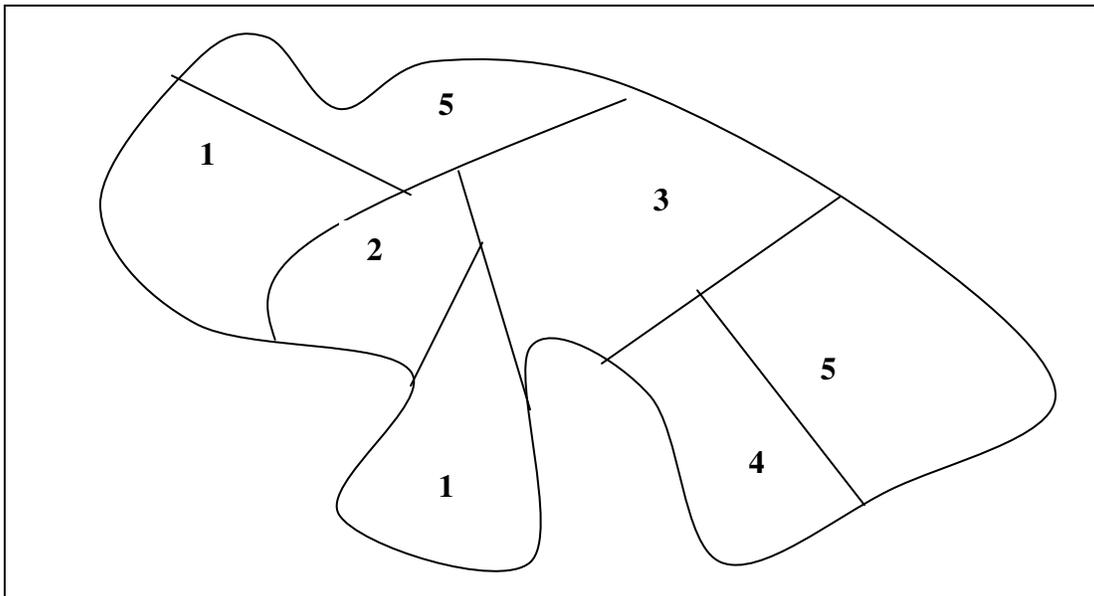
No	Klas	Klas Tebal Solum Tanah (cm)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	< 25	Sangat dangkal	1
2.	II	25 – 50	Dangkal	2
3.	III	50 – 100	Sedang	3
4.	IV	> 100	Dalam	4



**Peta Ketebalan Solum Tanah**

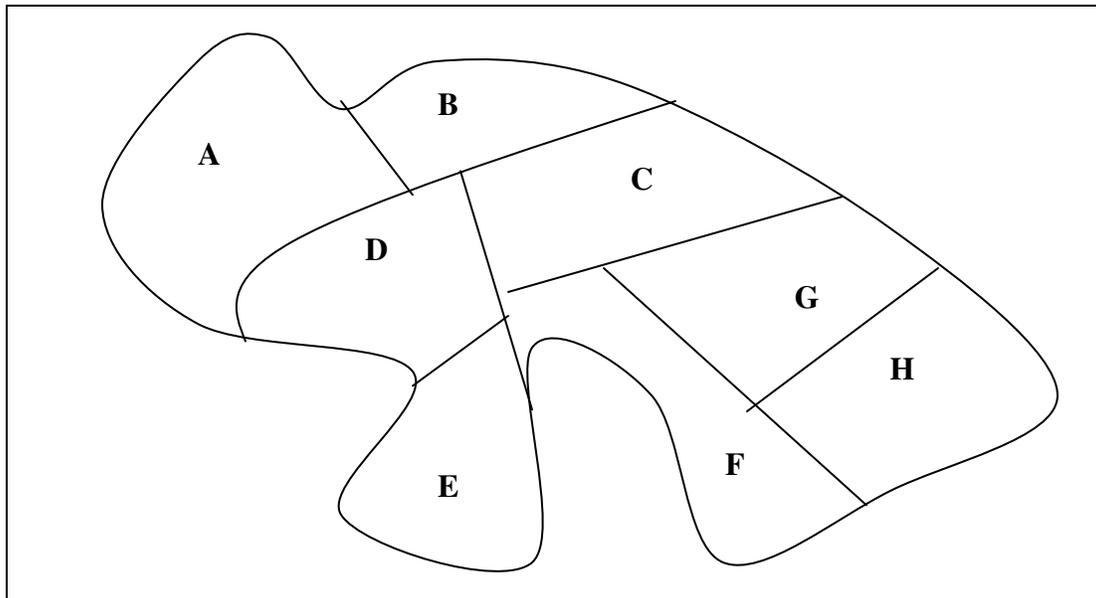
### Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Penutup Lahan

No	Klas	Klas Penutup Lahan (%)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	< 25,0	Sangat jarang	2
2.	II	25,1 – 45,0	Jarang	4
3.	III	45,1 – 55,0	Sedang	6
4.	IV	55,1 – 75,0	Rapat	8
5.	V	> 75,0	Sangat rapat	10



**Peta Penutup Lahan**

Ketiga peta tematik yang telah diklasifikasi tersebut kemudian di tumpang susunkan (*overlay*) sehingga didapat peta baru sebagai hasil tumpang susun dengan klas-klas baru seperti digambarkan di bawah ini.



**Peta Baru Hasil *Overlay***

**Tabel Skor atau Pengharkatan dari peta yang di-*overlay*-kan**

Klas	Peta Lereng (Klas/Skor)	Peta Ketebln Solum Tanah (Klas/Skor)	Peta Penutup Lahan (Klas/Skor)	Skor Total
A	Klas 1 = 1	Klas 1 = 1	Klas 1 = 2	4
B	Klas 3 = 3	Klas 4 = 4	Klas 5 = 10	17
C	Klas 4 = 4	Klas 3 = 3	Klas 3 = 6	13
D	Klas 2 = 2	Klas 2 = 2	Klas 2 = 4	8
E	Klas 3 = 3	Klas 4 = 4	Klas 3 = 6	13
F	Klas 2 = 2	Klas 3 = 3	Klas 1 = 2	7
G	Klas 4 = 4	Klas 4 = 4	Klas 4 = 8	15
H	Klas 4 = 4	Klas 4 = 4	Klas 5 = 10	18

Tingkat kekritisn lahan:

Sangat kritis : skor total =  $\leq 7$

Kritis : skor total 8 – 14

Tidak Kritis/Baik : = diatas  $\geq 15$

Dengan demikian dari tumpang susun peta tematik dapat disimpulkan adanya klas wilayah dengan kondisi sangat kritis, kritis, atau tidak kritis. Jika peta tersebut disesuaikan dengan peta adminstrasi, maka akan diketahui wilayah mana yang memiliki lahan sangat kritis, kritis, atau tidak kritis.

## **Penutup**

Membuat sistem informasi geografis, sebenarnya tidak sulit asal diketahui dengan pasti permasalahan yang hendak dicari pemecahannya, serta tahu pasti peta-peta tematik apa yang diperlukan. Peta-peta tematik dapat "diturunkan" dari peta-peta dasar yang tersedia.

## **Daftar Bacaan**

Antenucci J, et.al. (1991). *Geographical information system: A guide to the technology*. New York: Van Nostrand Reinhold

Aronoff, S. (1989). *Geographic information system: A Management perspective*. Ottawa: WDL Publication

Edy Prahasta (2000). *Elemen-elemen dasar sistem informasi geografis*. Bandung: Aneka Ilmu.