

## MEMBUAT SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) SEDERHANA

Oleh:

Dyah Respati Suryo Sumunar<sup>1</sup>

### Pendahuluan

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 keluaran 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 kepadudukan, peta desa tertinggal,

dan sebagainya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa peta memuat atau mengandung data yang mengacu pada bumi (*geo referenced data*).

Data keruangan dan analisisnya tidak hanya dibutuhkan oleh ilmuwan kebumiharian 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.

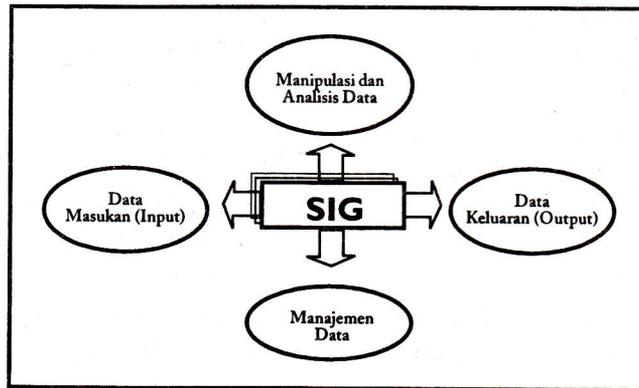
### Subsistem di dalam SIG

1. Data masukan (input)  
Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial atau data atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
2. Data keluaran (output)  
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian

<sup>1</sup> Dyah Respati Suryo Sumunar adalah Dosen pada Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNY

- basis data, baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy*, seperti tabel, peta, grafik, dan lain-lain.
3. Manajemen data  
Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam

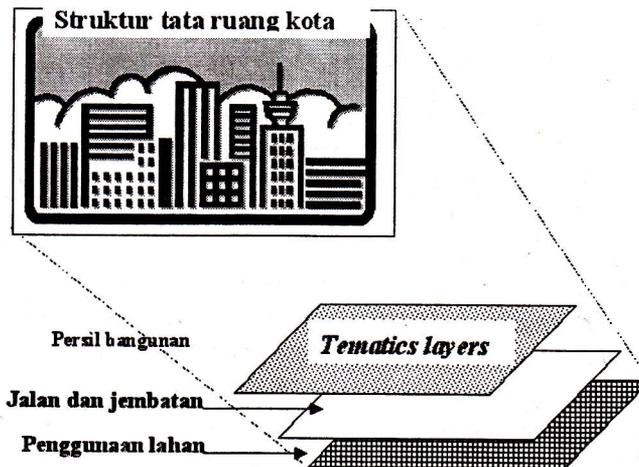
4. Manipulasi dan analisis data  
Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate, dan diedit.

### 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)**

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

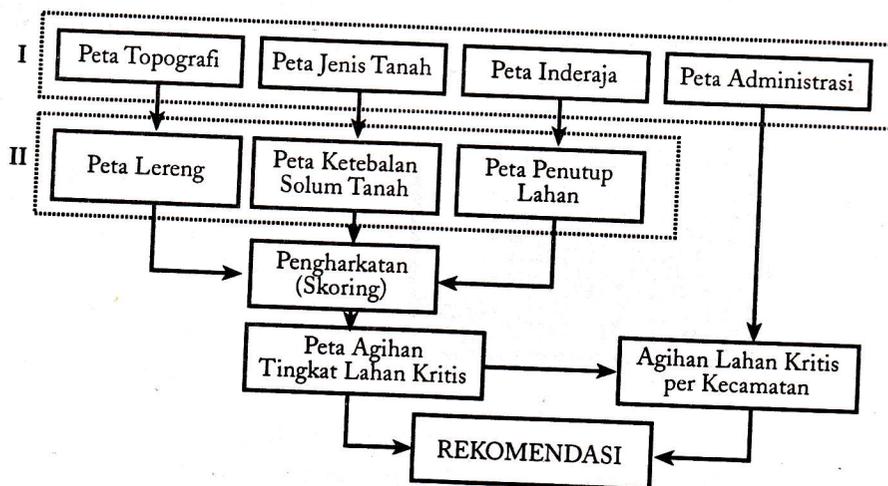
Masing-masing peta memiliki klasifikasi dan nilai skor yang penentuannya dilakukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dengan peta tersebut, atau dibuat sendiri dengan klasifikasi dan penyekoran yang logis dan "masuk akal".

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:**

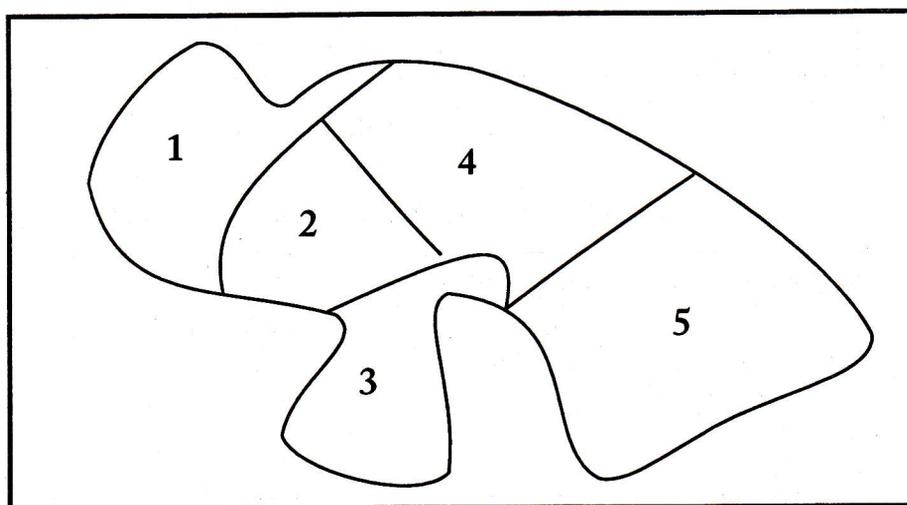
1. Direncanakan untuk membuat SIG yang digunakan untuk analisis lahan kritis atau tingkat kekritisan lahan di suatu wilayah administrasi tertentu. Data atau peta tematik yang diperlukan adalah: (1) peta kemiringan lereng, (2) peta ketebalan solum tanah, (3) peta penutup lahan.
2. Buat atau susun peta yang diperlukan dalam suatu alur pemikiran sbb.



Ket: I = Peta dasar (*basic map*)  
 II = Peta turunan dari peta dasar, berupa peta tematik

**Tabel 1. Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Lereng**

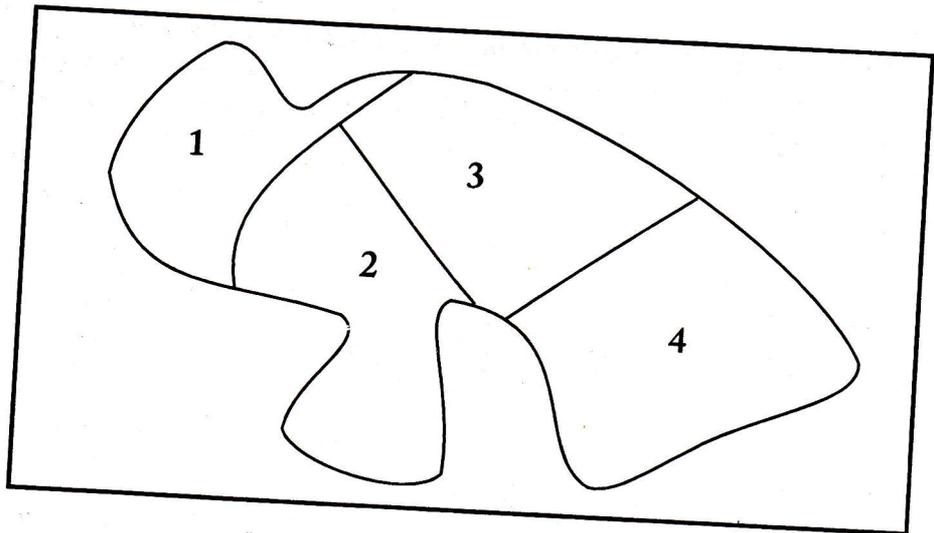
No	Klas	Klas Lereng (%)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	> 40,0	Terjal	1
2.	II	25,0 – 40,0	Curam	2
3.	III	15,1 – 25,0	Miring	3
4.	IV	8,1 – 15,0	Landai	4
5.	V	< 8,1	Datar	5



**Peta Lereng**

**Tabel 2. Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Tebal Solum Tanah**

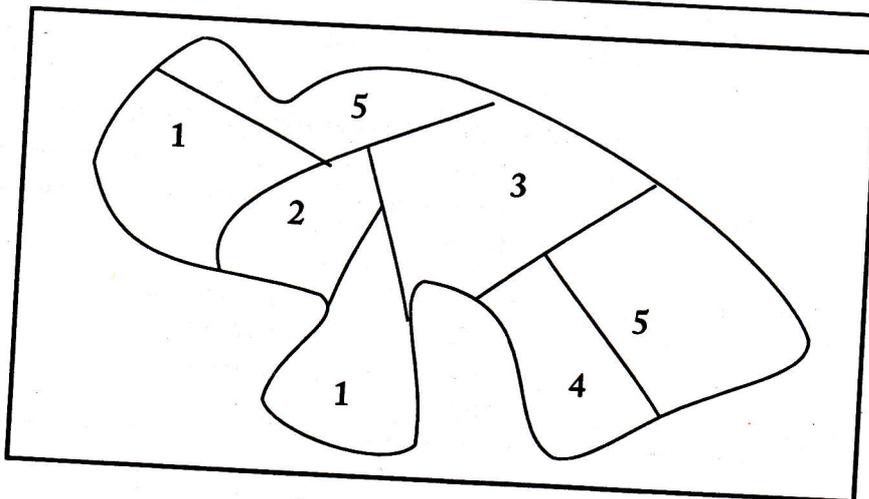
No	Klas	Klas Tebal Solum Tanah (cm)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	< 25	Sangat dangkal	1
2.	II	25 – 50	Dangkal	2
3.	III	50 – 100	Sedang	3
4.	IV	> 100	Dalam	4



Peta Ketebalan Solum Tanah

Tabel 3. Klasifikasi dan Nilai Harkat Klas Penutup Lahan

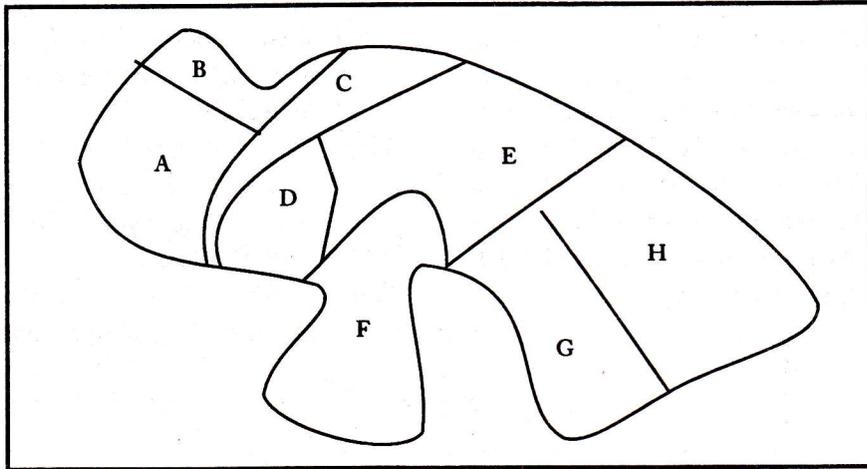
No	Klas	Klas Penutup Lahan (%)	Keterangan	Skor / Harkat
1.	I	< 25,0	Sangat jarang	2
2.	II	25,1 – 45,0	Jarang	4
3.	III	45,1 – 55,0	Sedang	6
4.	IV	55,1 – 75,0	Rapat	8
5.	V	> 75,0	Sangat rapat	10



Peta Penutup Lahan

Ketiga peta tematik yang telah diklasifikasi tersebut (Peta Lereng, Peta Tebal Solum Tanah, dan Peta Penutup Lahan) kemudian di-*overlay* (ditumpang-susunkan), sehingga didapat peta baru sebagai hasil tumpang susun, dengan klas-klas baru, seperti digambarkan di bawah ini

Dengan demikian, dari tumpang-susun peta tematik dapat disimpulkan adanya dua klas wilayah dengan kondisi lahan sangat kritis, tiga wilayah dengan kondisi kritis, dan tiga wilayah dengan kondisi lahan tidak kritis atau baik. Jika peta hasil *overlay* tersebut disesuaikan dengan peta admi-



**Peta Baru Hasil *Overlay* atau Tumpang-susun**

**Tabel 4. Tabel Skor atau Pengharkatan dari Peta yang di-*overlay*-kan**

Klas	Peta Lereng (Klas / Skor)	Peta Keteb.Solum Tanah (Klas / Skor)	Peta Penutup Lahan (Klas / Skor)	Skor Total
A	Klas I = 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 5 = 5	Klas 4 = 8	17
H	Klas 4 = 4	Klas 5 = 5	Klas 5 = 10	19

Tingkat Kekritisan Lahan:

- Sangat Kritis : skor total = 7
- Kritis : skor total 8 – 14
- Tidak Kritis/Baik : skor total = 15

nistratif, maka akan diketahui wilayah administratif mana yang memiliki lahan sangat kritis, kritis, dan tidak kritis atau baik, sehingga dapat disusun rekomendasi untuk pembuatan kebijakan daerah.

### Penutup

Membuat Sistem Informasi Geografis sebenarnya tidak terlalu sulit, asal diketahui dengan pasti permasalahan yang hendak dicari pemecahannya, dan tahu pasti peta-peta tematik apa yang diperlukan. Peta-peta tematik dapat "diturunkan" dari peta-peta dasar yang tersedia. Membuat SIG sederhana dapat dilakukan secara manual, tidak harus menggunakan komputer.

### Daftar Pustaka

- Antenucci, J. et al. (1991). *Geographic 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.
- Juppenlatz, M. & Xiaofeng, T. (1996). *Geographic information system and remote sensing*. Sydney: McGraw Hill Book Company.
- Petrus Paryono. (1994). *Sistem informasi geografis*. Yogyakarta: Andi Offset.

