

Kemampuan GIS Raster

Arna Fariza

1

Tujuan

Setelah menyelesaikan bab ini, anda diharapkan dapat:

- Mengerti kegunaan data raster
- Mengerti operasi2 spasial pada data raster

Data Raster

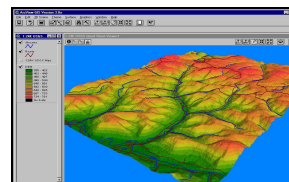
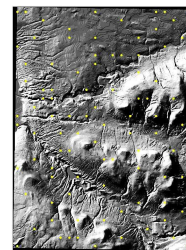
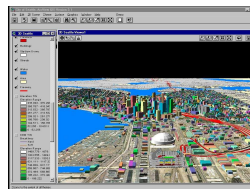
a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b
a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b
a	a	a	a	a	b	b	b	b	b	b
a	a	a	a	b	b	b	b	b	b	b
a	a	a	c	c	c	b	b	b	b	b
a	a	c	c	c	c	c	c	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

3

Mengapa Menggunakan Data Raster?

- Raster GIS sering digunakan karena:
 - Lebih cocok untuk data continuous seperti elevasi
 - Raster lebih baik untuk visualisasi dan pemodelan fenomena lingkungan
 - Contoh data continuous lain: pH, tekanan udara, suhu, kadar garam dll
 - Raster merupakan realisasi dunia yang sederhana dan pemrosesan cepat dan efisien
- Raster gis merupakan geoprocessing berbasis grid
- Struktur data sederhana



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

4

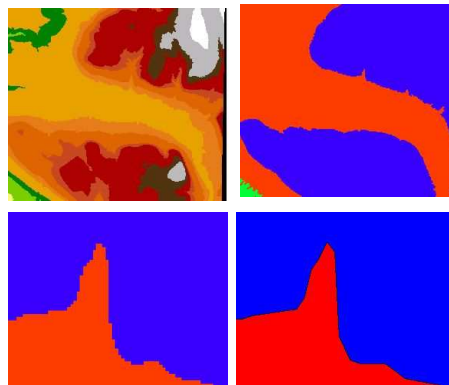
Sumber Data Raster

- Memungkinkan untuk import/export data raster dari/ke:
 - Sistem GIS yang lain
 - Image processing system untuk data remote sensing (misal: ERDAS)
 - Format grafik standart (misal: TIFF, GIF)
 - Vector GIS systems (raster/vector conversion)

Dasar Manipulasi Grid

- Raster GIS (raster/gird data set) dapat dimanipulasi oleh user. Antara lain:

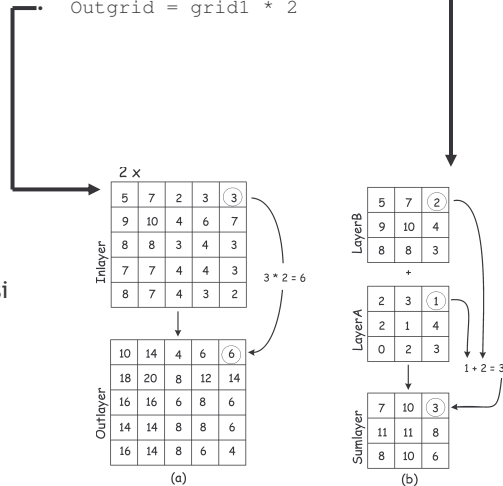
- Reklasifikasi
- Konversi
- Persiapan analisa
 - Set luasan
 - Mask
- Melihat sistem koordinat



Map Algebra

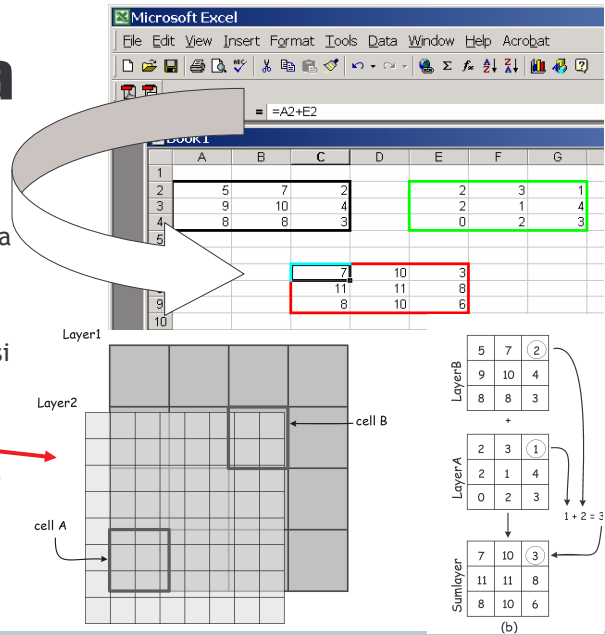
- Map algebra adalah kombinasi sel per sel dari layer raster menggunakan operasi matematis
 - Unary - satu layer
 - Binary - dua layers
- Operasi matematika dasar
 - Penambahan, pengurangan, pembagian, max, min, operasi matematis seperti pada Excel
- Fungsi analitis yang kuat

- Beberapa perintah Map Algebra di ARC/INFO
- $Outgrid = grid1 + grid2$
- $Outgrid = grid1 * 2$



Map Algebra

- Map algebra dan raster GIS sangat sederhana untuk visualisasi pada spread sheet. Contohnya perkalian dan penambahan
- Penggunaan array menyebabkan komputasi map algebra dan raster GIS lebih efisien
- Tetapi, hati-hati pada
 - Layer yang tidak tepat
 - Ukuran sel yang berbeda

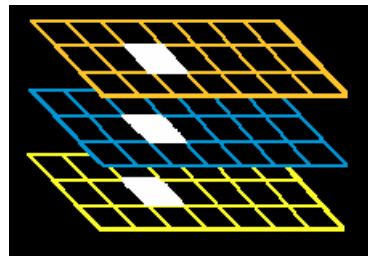


Operasi pada Data/Layer Raster

- Operasi2 Cell by Cell (local)
- Operasi2 neighborhood (focal)
- Operasi2 pada semua layer (global)
- Operasi2 spesifik pada region (zonal)
- Operasi2 deskriptif

Operasi2 Cell by Cell (Local)

- Layer baru dihasilkan oleh fungsi dengan input satu atau dua layer
- Nilai output dari tiap cell dihasilkan oleh fungsi dari nilai2 cell yang bersesuaian dari layer input
- Cell-cell yang bersebelahan dan yang berjauhan tidak berpengaruh pada operasi

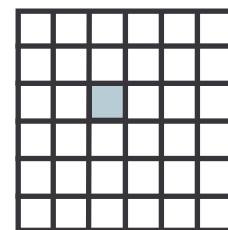
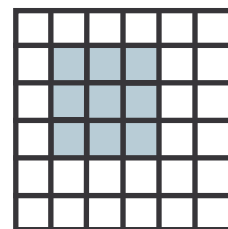


Overlay pada Peta Raster

- Nilai pada output cell adalah hasil dari operasi pada input cell.
- Misal, jika **a** dan **b** adalah input layer dan **c** adalah output layer, maka:
 - $c = a + b$
 - $c = a * b$
 -
- Juga berbagai macam fungsi seperti rata2 (avg), penjumlahan (sum), nilai minimum (min), nilai maksimum (max), standart deviasi.
- Operasi2 overlay pada peta raster sering juga disebut sebagai map algebra

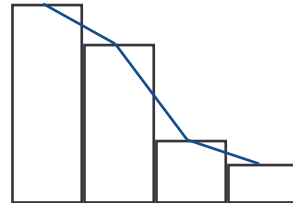
Operasi2 Neighborhood (Focal)

- Nilai cell output adalah hasil dari fungsi yang dilakukan pada cell2 tetangga pada layer input
- Operasi2 yang dapat dilakukan berupa:
 - Average (zonalmean)
 - Sum (zonalsum)
 - Variance (zonalvar)
 -



Operasi Focal yang lain

- Lereng
 - Tingkat kecuraman pada elevation layer (peta ketinggian)
 - Dihitung dengan membandingkan ketinggian satu cell dengan cell yang bertetangga
 - Diukur sebagai sudut dari garis horisontal

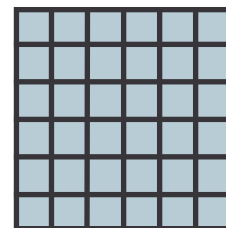


SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

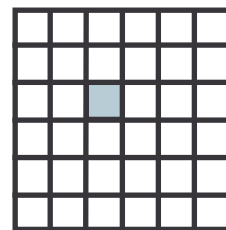
13

Operasi2 pada seluruh peta raster (Global)

- Nilai cell output (bisa) merupakan hasil dari fungsi pada semua cell pada peta raster input
- Misal:
 - Distance (Jarak)
 - Buffer (Daerah Penyangga)
 - Viewshed (daerah jangkauan penglihatan)



input



output 14

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

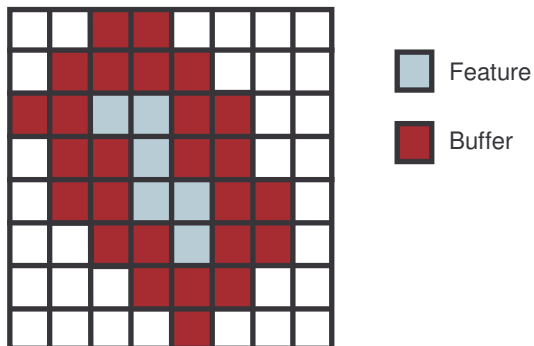
Distance (Jarak)

- Nilai pada cell output adalah jarak dari cell atau titik asal

4	3	2	3	4	5
3	2	1	2	3	4
2	1	0	1	2	3
3	2	1	2	3	4
4	3	2	3	4	5
5	4	3	4	5	6

Buffer (Daerah Penyangga)

- Dapat dianggap sebagai penyebaran fitur dengan jarak tertentu

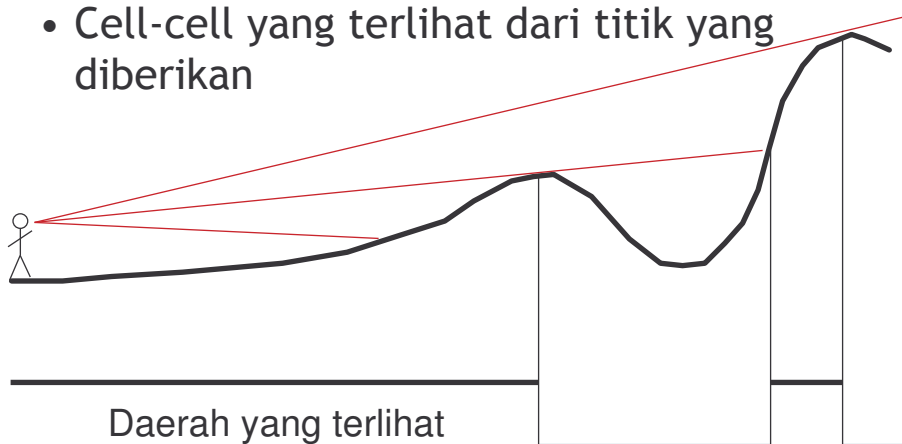


Buffer

- Daerah buffer disekitar saluran air yang membawa sumber penyakit dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah populasi yang beresiko terkena penyakit tersebut
- Daerah buffer yang terkena polusi suara di sekitar jalan
- Daerah buffer disekitar habitat binatang buas
-

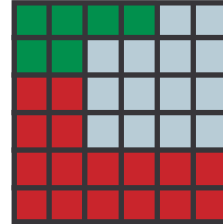
Viewshed

- Cell-cell yang terlihat dari titik yang diberikan

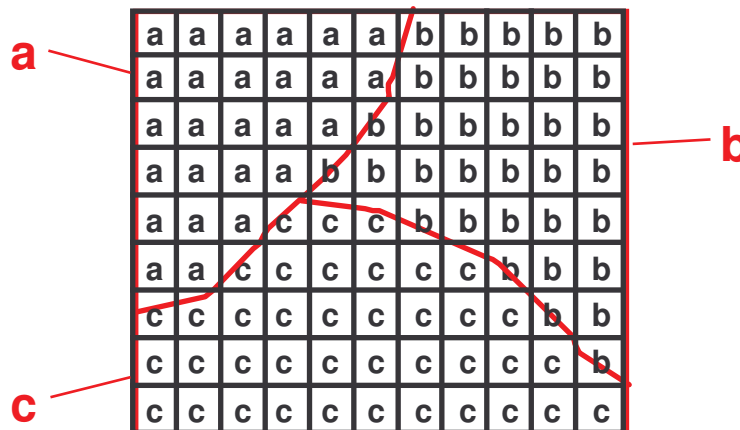


Operasi2 Pada Region (Zonal)

- Nilai pada cell output tergantung pada karakteristik dari semua cell yang berada pada group yang sama
- Misal:
 - Rata rata ketinggian pada suatu district
 - Luas area dari suatu zona
 - Perimeter dari suatu zona
- Hasilnya dapat disimpan pada tiap cell output dalam zona tersebut, atau simpan pada tabel summary



Konversi Vector ke Raster - Polygon



Konversi Vector ke Raster - Line

0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

21

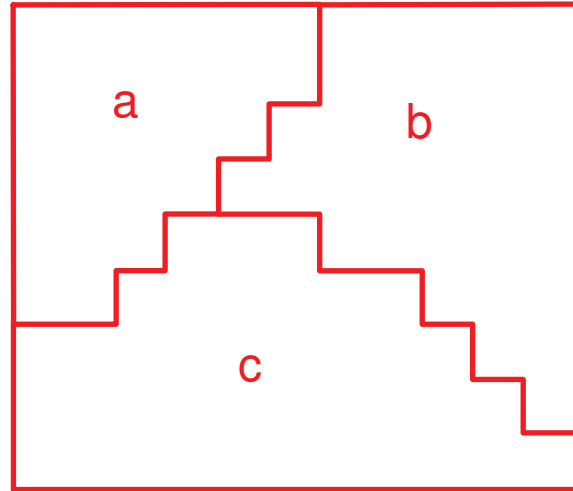
Konversi Raster ke Vector - Polygon

a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b
a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b
a	a	a	a	a	b	b	b	b	b	b
a	a	a	a	b	b	b	b	b	b	b
a	a	a	c	c	c	b	b	b	b	b
a	a	c	c	c	c	c	c	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

22

Konversi Raster ke Vector - Polygon



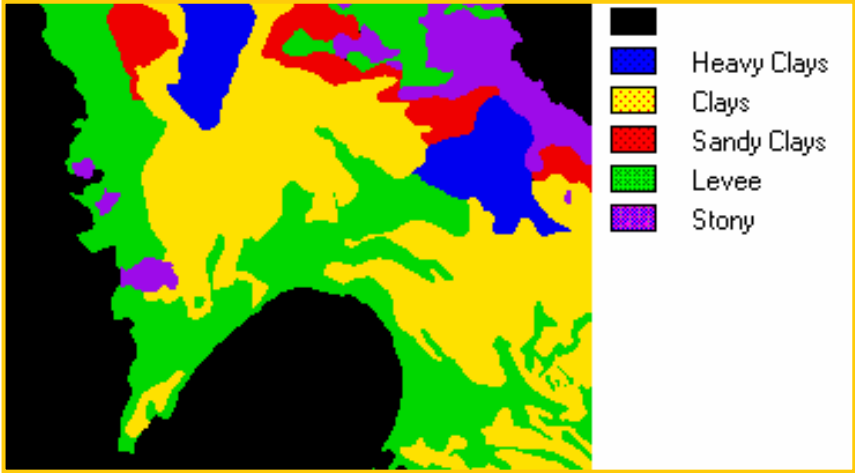
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

23

Visualisasi Data Raster

24

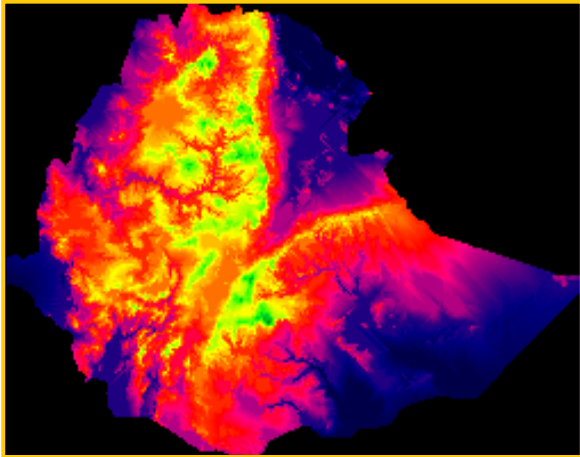
Categorical Data



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

25

Continuous Data



Ethiopia - Elevation
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

26

