

Pengantar Sistem Informasi Geografis (SIG)

Alamsyah Pangestu





Alamsyah Pangestu

Direktur Kepala Suku Aksara Lab Indonesia

Find me on LinkedIn



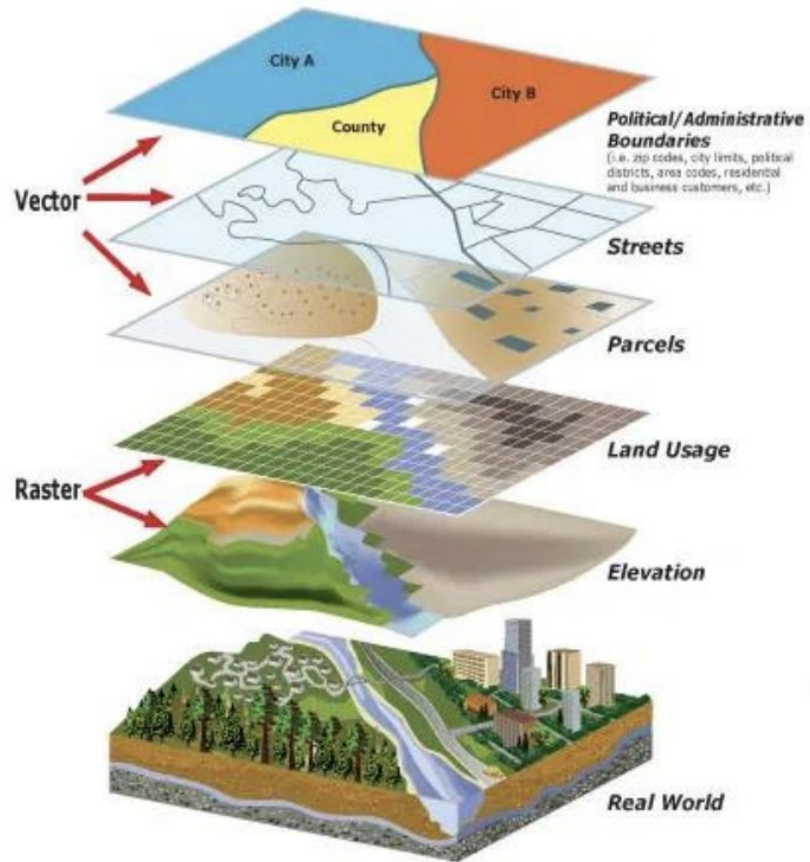


Spatial Thinking

Berfikir spasial dapat didefinisikan sebagai sekumpulan kemampuan kognitif yang terdiri dari tiga unsur, yaitu ruang (space), alat (tools) dan proses pemikiran, pertimbangan serta penalaran (National Research Council, 2006).

Sebagian besar fenomena dapat dipahami melalui sudut pandang spasial, baik fenomena fisik maupun fenomena sosial. Fenomena fisik berkaitan dengan spasial karena semua benda menempati ruang, sedangkan fenomena sosial dapat dijelaskan secara spasial menggunakan berbagai media seperti peta dan diagram (Setiawan, 2017).

Pengembangan kemampuan berfikir spasial dapat dilakukan melalui pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG), penginderaan jauh, GPS, fotogrametri dan teknologi geospasial. Berfikir spasial berkaitan erat dengan Sistem Informasi Geografi (SIG). hal tersebut dikarenakan SIG merupakan alat (tools) yang sangat mendukung dalam merepresentasikan dan meningkatkan kemampuan berfikir spasial.



Konsep.

Data yang merepresentasikan dunia nyata (real world) dapat disimpan, dimanipulasi, dan dipresentasikan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan layer – layer tematik yang direalisasikan dengan lokasi – lokasi geografi di permukaan bumi. Hasilnya dapat digunakan untuk pemecahan berbagai masalah perencanaan dan pengambilan keputusan berkaitan dengan data kebumihan.



Spatial Thinking

Berfikir spasial dapat diterapkan pada berbagai fenomena, dari yang sederhana hingga kompleks. Sebagai contoh dalam penentuan lokasi yang paling baik untuk perumahan. Untuk menentukan lokasi yang paling tepat dalam kasus tersebut, diperlukan pemahaman mengenai karakteristik dan sifat daerah yang dituju untuk pembangunan.

Berfikir spasial dalam kasus tersebut diperlukan **untuk mempertimbangkan sesuai atau tidaknya lokasi tersebut untuk dibangun menjadi perumahan**. Penalaran dan pemahaman secara fisik dan sosial diperlukan untuk menentukan lokasi yang tepat untuk perumahan.

Aspek fisik meliputi kondisi tanah dan batuan, perbedaan elevasi/kemiringan, kondisi iklim, air, kerawanan terhadap bencana dan aspek fisik lainnya. Sedangkan, **aspek sosial** yang dapat menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi pembangunan perumahan adalah aksesibilitas/jaringan jalan dan kemudahan dalam mengakses fasilitas umum serta kepadatan permukiman.



Sistem Informasi Geospasial (SIG)

Sistem Informasi Geospasial (SIG) berkaitan erat dengan data spasial. Sistem informasi Geospasial merupakan system berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data/informasi geografi (Aronoff, 1989).

Sebagian besar data SIG berupa data spasial yang berorientasi geografis dan memiliki koordinat sebagai dasar referensi dan memuat informasi spasial/lokasi dan atribut/informasi deskriptif.



Sistem Informasi Geospasial (SIG)

Data yang digunakan dalam SIG

1. Data dalam SIG adalah data geografis
2. Data geografis meliputi **data spatial** dan **data atribut**
3. Data spatial berkaitan dengan lokasi, bentuk dan hubungan dengan obyek-obyek lainnya. Contoh informasi Lokasi yang umum adalah informasi lintang dan bujur (koordinat).
4. Data atribut : merupakan data yang menjelaskan sifat-sifat data spatial. Contoh informasi atribut yaitu menyangkut jenis, isi, status, nama, dsb.



Macam Data Spasial

1. Data Vector

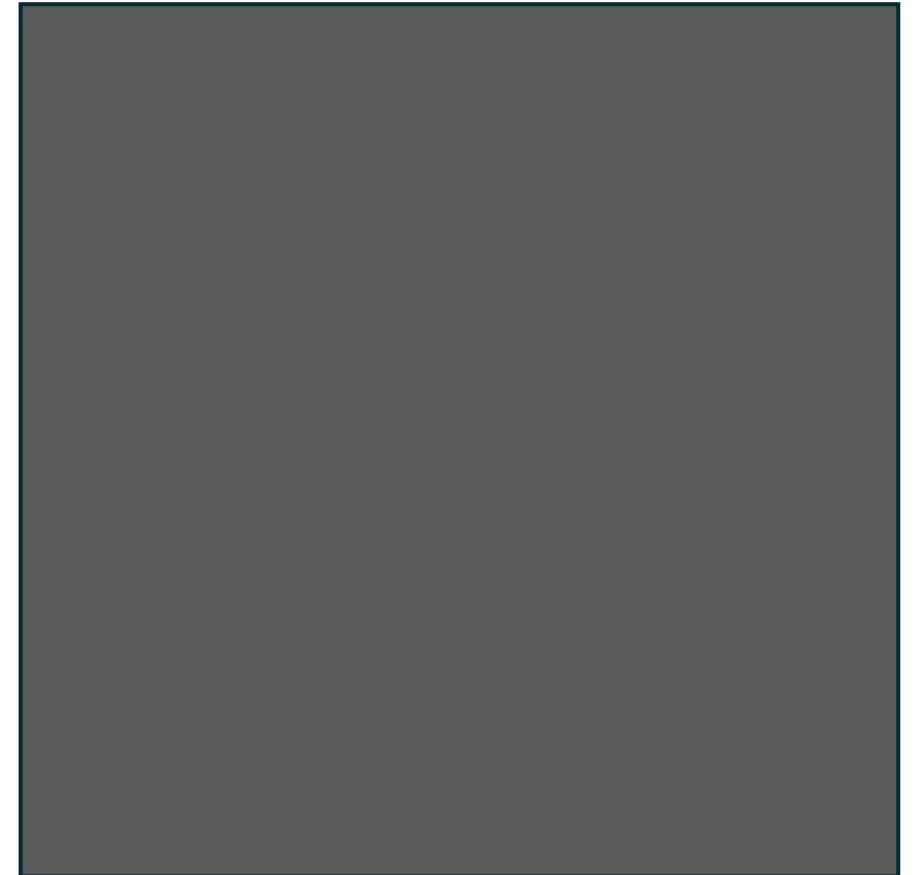
Data vektor adalah jenis data GIS yang paling umum. Sebagian besar data yang dimuat ke dalam program perangkat lunak GIS cenderung dalam bentuk data vektor. Data vektor mewakili data geografis yang disimbolkan sebagai titik, garis, atau poligon.

Format: .shp, .kml .json

2. Data raster

Data raster adalah data yang digambarkan dengan struktur grid (cell) atau piksel, dimana setiap piksel menunjukkan satu nilai. Data raster paling sering ditemukan pada data penginderaan jauh, relief berbayang dan data topografi, citra satelit, dan foto udara

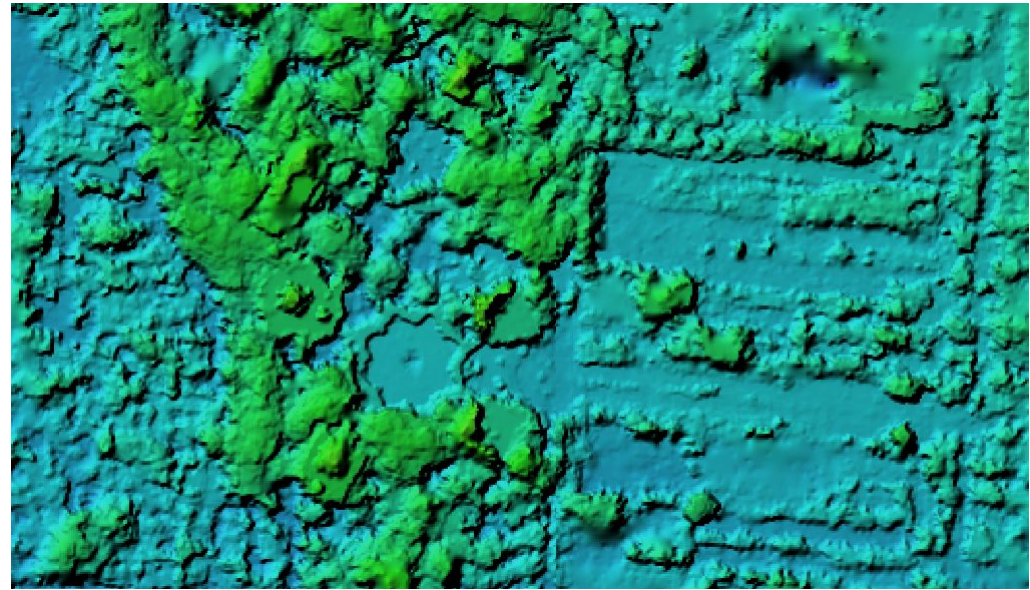
Format: .tiff, .ecw



Contoh Data Raster

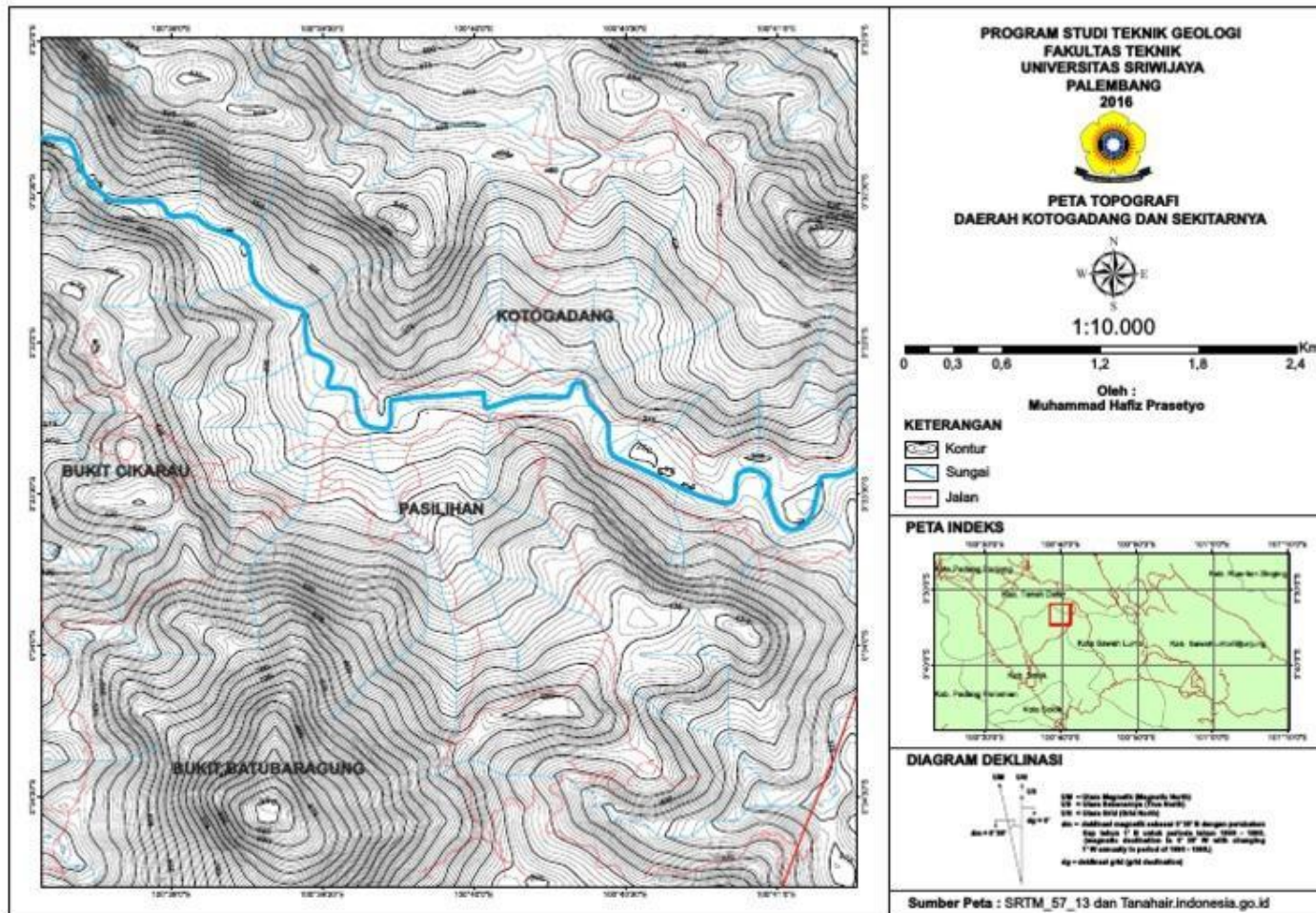


Ortofoto

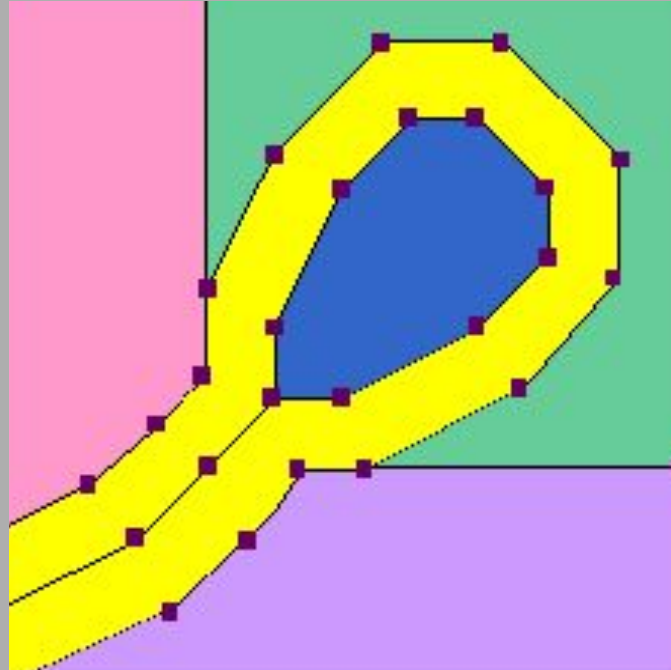


Digital Elevation Model

Contoh Data Vektor dan layout

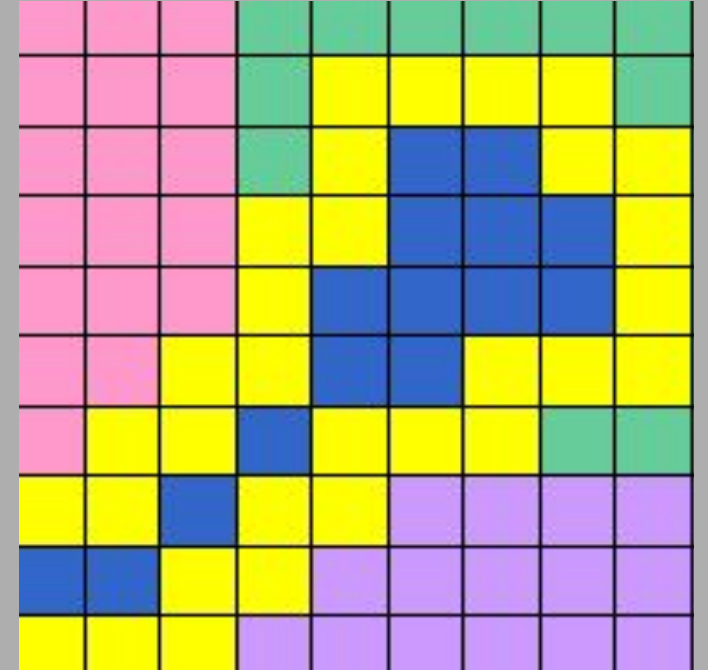


Data Vector



Contoh gambar data vector

Data Raster



Contoh gambar data raster

Data Vector

1. Data Titik

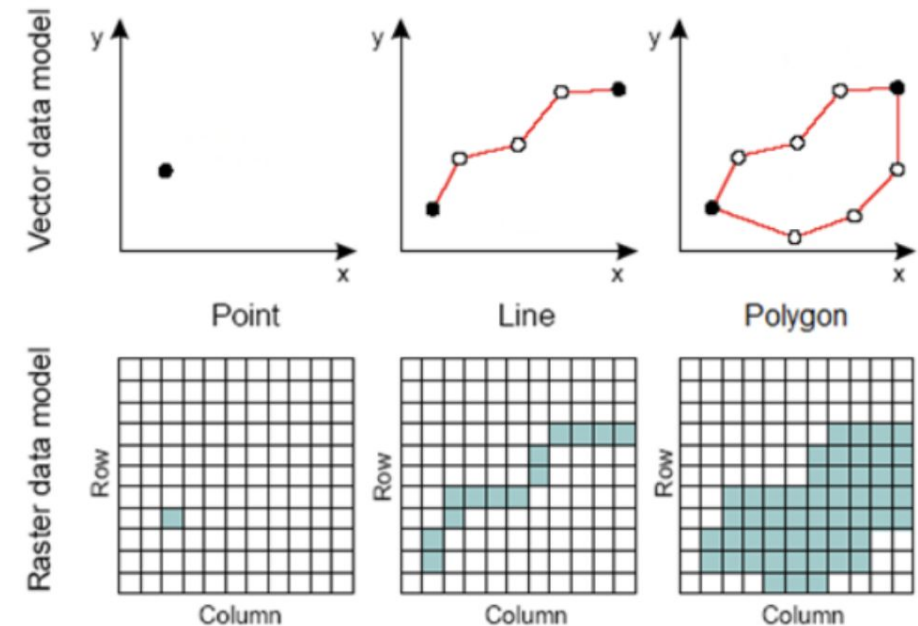
Data titik paling sering digunakan untuk mewakili fitur yang tidak berdekatan dan untuk mewakili titik data diskrit. Titik memiliki dimensi nol, oleh karena itu tidak dapat mengukur panjang atau luas dengan kumpulan data ini.

2. Data Garis

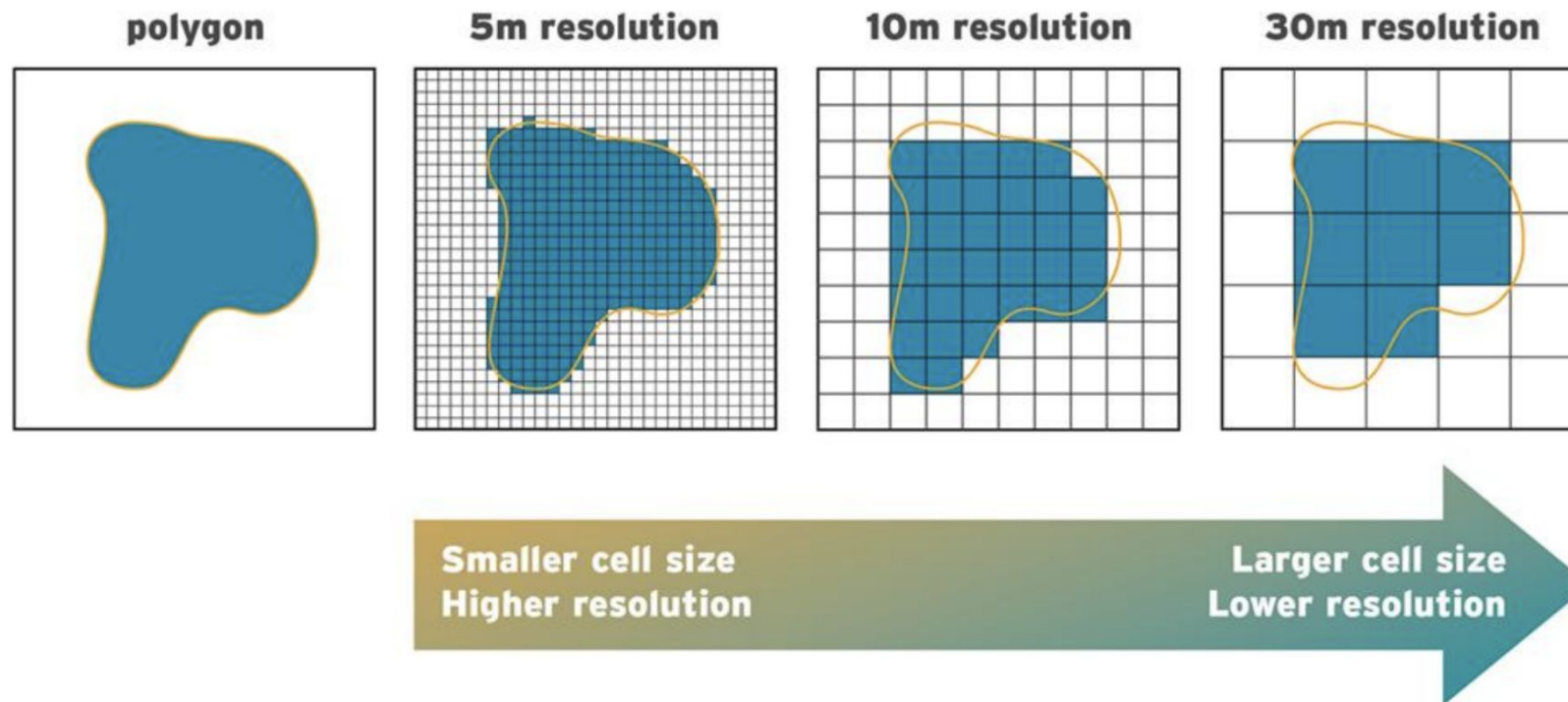
Data garis digunakan untuk mewakili fitur linier. Contoh umum adalah sungai, jalan setapak, dan jalan. Fitur garis hanya memiliki satu dimensi dan oleh karena itu hanya dapat digunakan untuk mengukur panjang. Fitur garis memiliki titik awal dan titik akhir. Contoh umum adalah garis tengah jalan dan hidrologi.

3. Data luasan

Poligon digunakan untuk mewakili area seperti batas kota (pada peta skala besar), danau, atau hutan. Fitur poligon adalah dua dimensi dan oleh karena itu dapat digunakan untuk mengukur luas dan keliling fitur geografis.

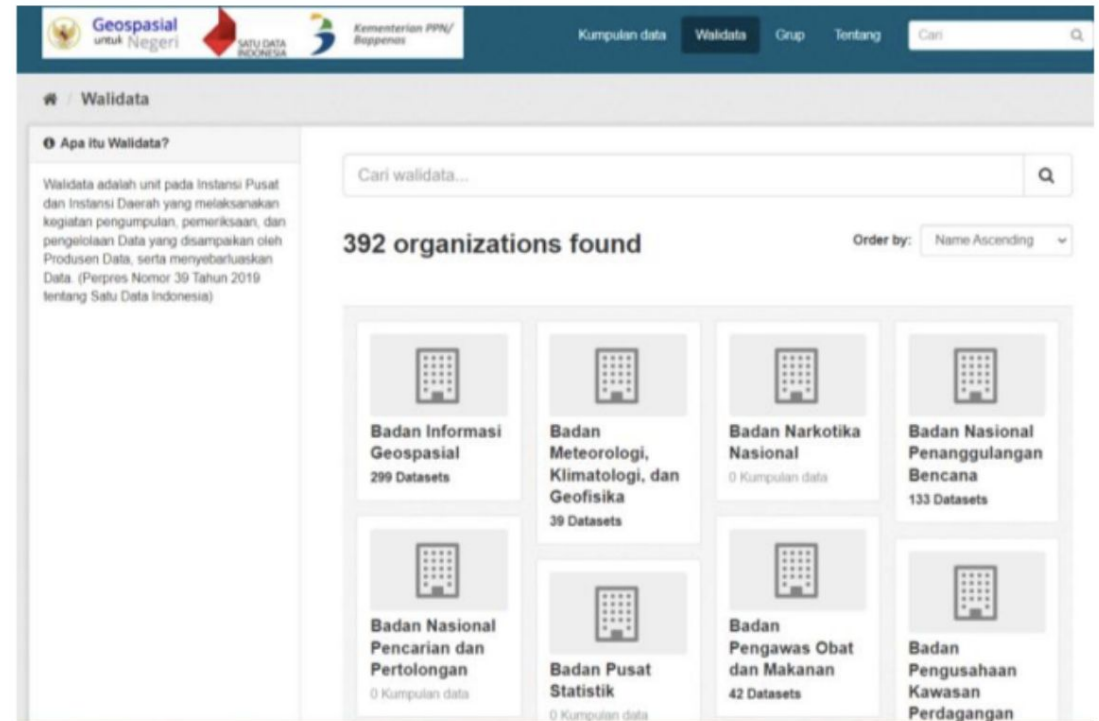


Data Raster



Walidata

Walidata adalah unit pada Instansi dan Instansi Daerah yang melaksanakan kegiatan pengumpulan, pemeriksaan, dan pengelolaan Data yang disampaikan oleh Produsen Data, serta menyebarluaskan Data. (Perpres Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia)



Contoh Peta Yang Sering dibuat



1. Peta distribusi jalan dan sungai
2. Peta Land Use dan Land Cover
3. Peta kawasan
4. Peta Topografi
5. dll

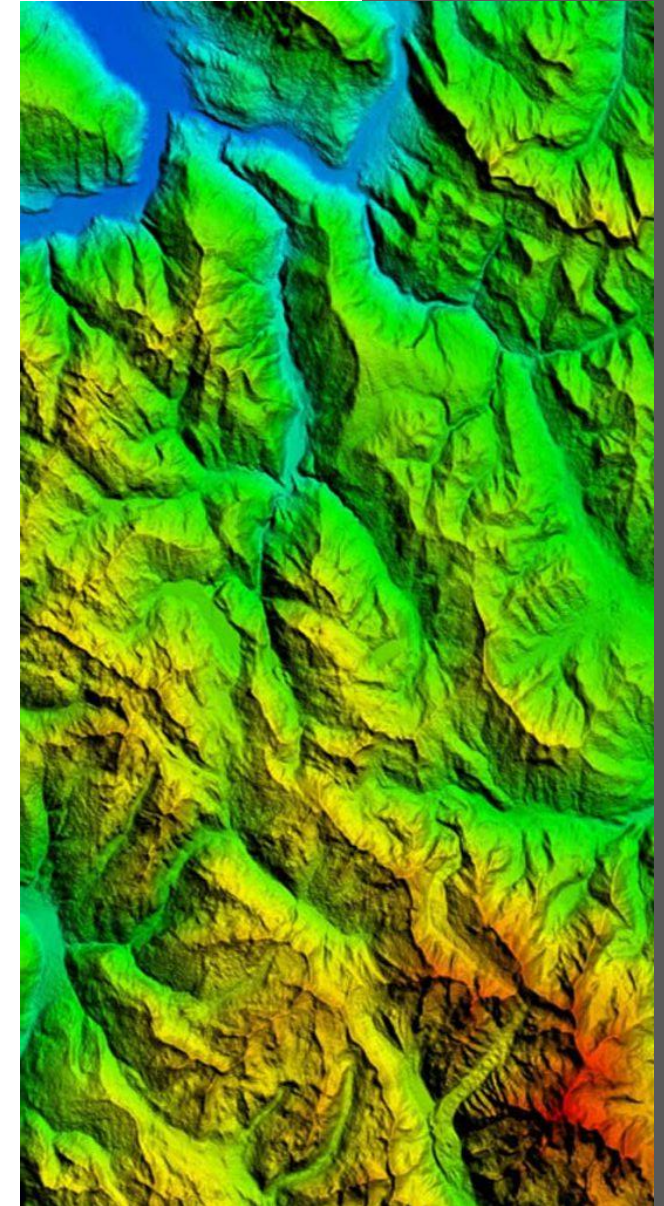


Digital Elevation Model

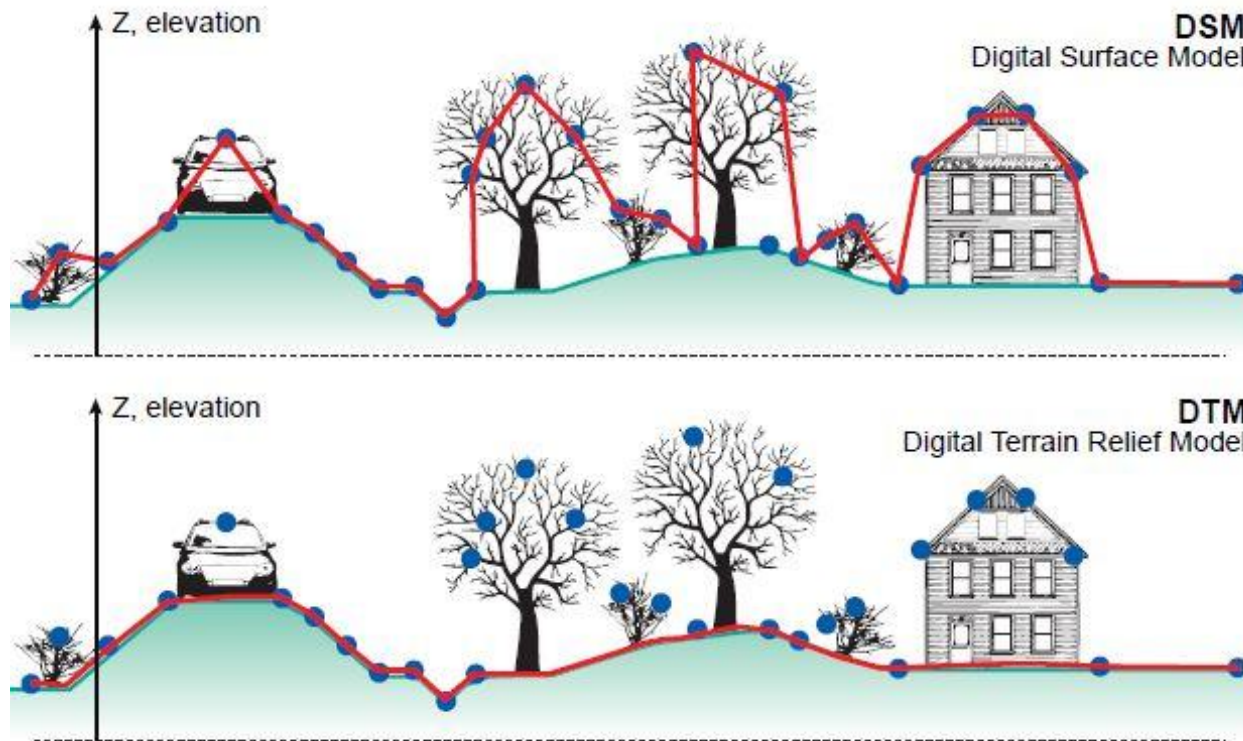
Digital Elevation model (DEM) adalah model digital yang menggambarkan bentuk topografi permukaan bumi dalam tiga dimensi (3D).

Dalam beberapa definisi, DEM kemudian dibagi menjadi dua, yakni;

1. *Digital terrain model* (DTM)
2. *Digital surface model* (DSM)

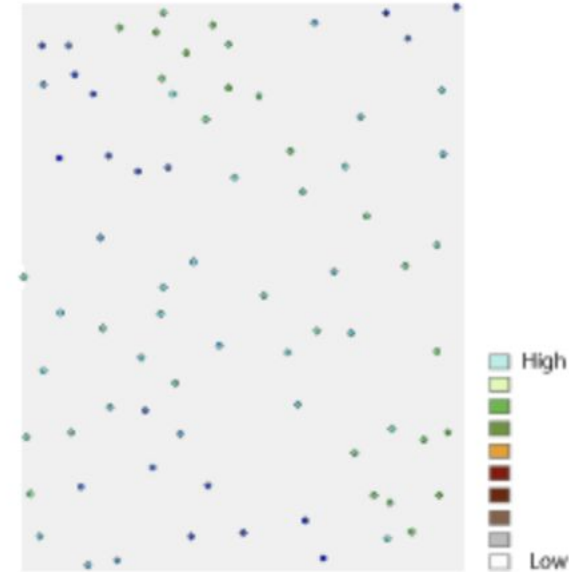


Perbedaan DTM dan DSM

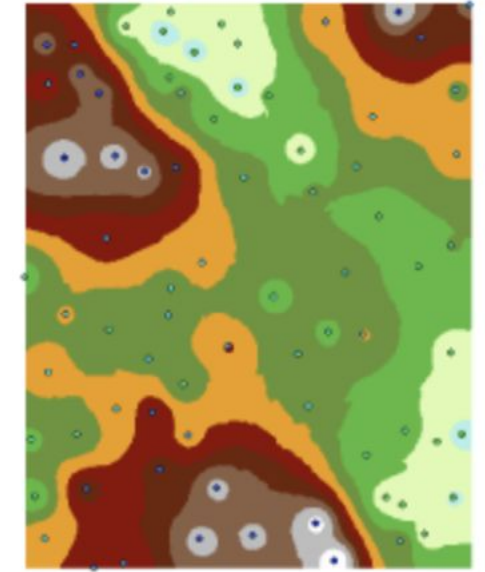


Interpolasi

Interpolasi merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mencari missing value di antara beberapa titik yang memiliki nilai. Prinsip yang dibangun dalam metode interpolasi adalah perbandingan sederhana terhadap jarak antar titik dengan nilai pada masing-masing titik.



Masukkan data titik elevasi



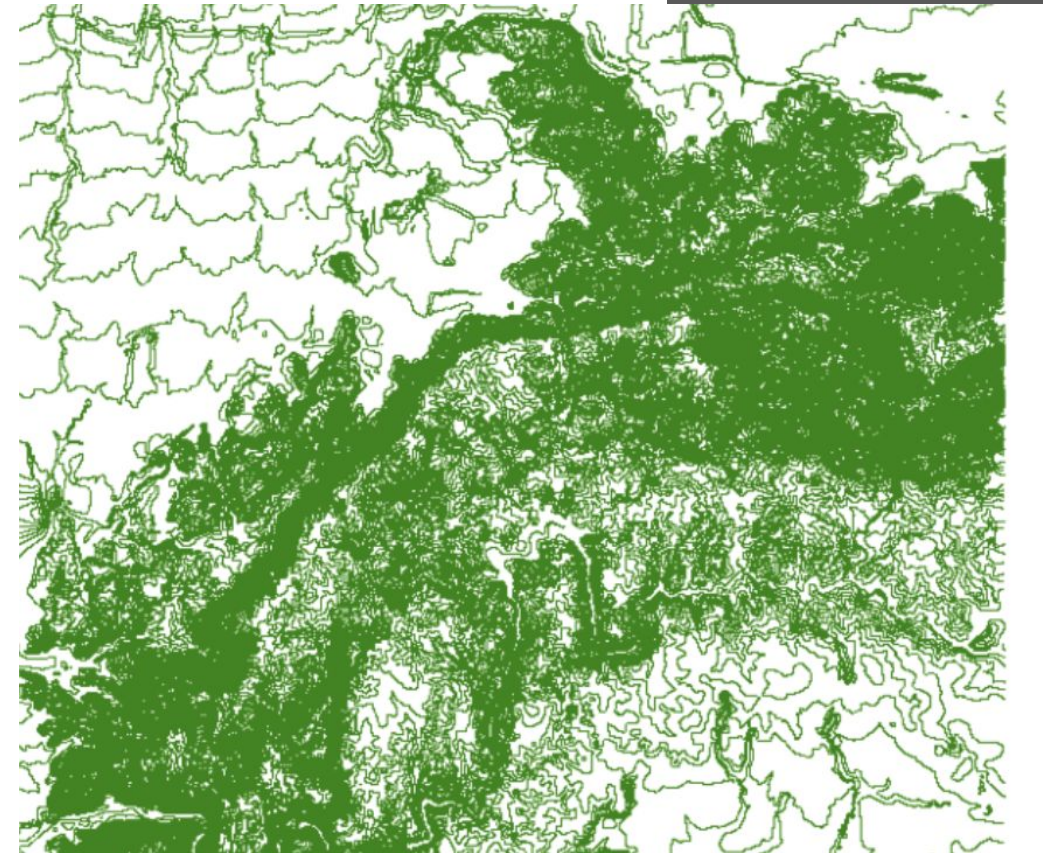
Permukaan elevasi yang diinterpolasi

Source: ESRI

Contouring

Garis kontur merupakan garis yang menghubungkan titik dengan ketinggian yang sama. Garis kontur dapat ditentukan menggunakan seperangkat SIG yang dalam proses yang disebut contouring. Pembuatan kontur dapat dilakukan dengan menggunakan teknik interpolasi.

Selain, dari data titik ketinggian, peta kontur dapat diturunkan dari data elevasi lain seperti *Digital Elevation Model* (DEM).





The platforms!





Platform Data Spasial

1. USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)
2. DEMNAS (<https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/>)
3. Google Earth Pro
4. SASPlanet



Terima kasih 😊

