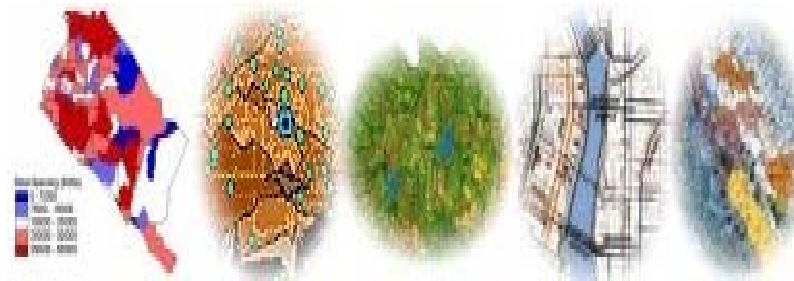


**CATATAN KULIAH**

**PETA DAN KEGUNAANNYA**  
**DI BIDANG TEKNIK PERTANIAN**



**Oleh :**  
**Anjar Suprpto, STP**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

## SILABUS

- Pokok Bahasan : Ruang Lingkup dan Definisi Peta Topografi
- Tujuan : Mahasiswa mampu memahami definisi peta serta kegunaan peta di bidang teknik pertanian
- Sub Pokok Bahasan : 1. Pengertian Peta  
2. Kegunaan peta di bidang teknik pertanian
- Jumlah Tatap Muka : 1 kali pertemuan (2 x 45 menit)

### Daftar Pustaka :

- Anjar Suprpto, STP., 2002, **Pemanfaatan GIS Untuk Penyusunan Sistem Informasi Irigasi**. Diterbitkan Dalam Prosiding Seminar Tahunan Jurusan Teknik Pertanian 2003. ISBN : 979-95896-5-7, Yogyakarta
- Eddy Prahasta, Ir, MT, 2002, **Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis**, Penerbit Informatika, Bandung
- Niccolas Chrisman, 2002, **Exploring Geographic Information Systems : Second Edition**, John Wiley & Sons, New York
- Suharyadi, Drs. MSc, 2003, **Presentasi Kartografi** : Bahan Pelatihan SIG Staf Dirjen RLPS, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta
- Sukirno, Ir. MS, 1999, **Handout Ilmu Ukur Wilayah**, Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta

## I. PENGERTIAN PETA

Manusia memerlukan alat bantu dalam melakukan observasi atau pengamatan untuk mempelajari berbagai fenomena yang berkaitan dengan kehidupannya. Fenomena yang sangat kecil dapat diamati secara baik dengan alat bantu yang berfungsi membesarkan, dalam hal ini misalnya mikroskop. Keadaan yang sebaliknya adalah fenomena-fenomena geografikal yang amat luas, sehingga kita perlu mengecilkan agar dapat kita cakup dalam batas pandangan kita.

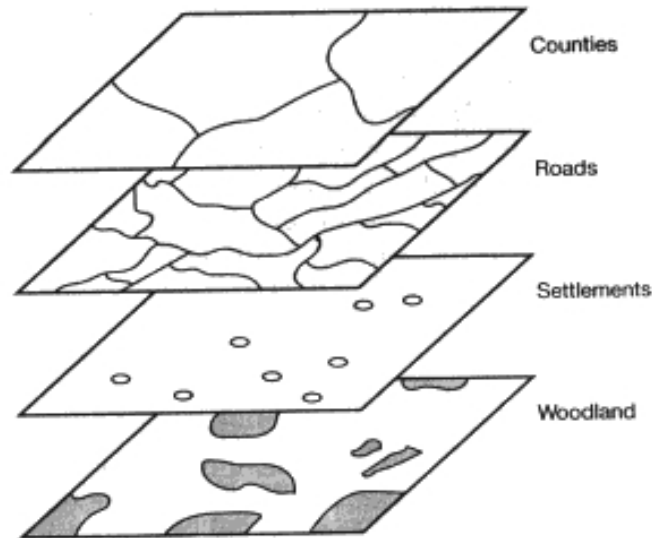
Suatu cara yang mencakup kegiatan pada proses mampu mengecilkan karakteristik keruangan dari muka bumi menjadi suatu bentuk yang mudah di observasi adalah dengan menggambarkandalam bentuk peta.

**Peta** adalah gambaran/proyeksi dari sebagian permukaan bumi pada bidang datar atau kertas dengan skala tertentu. (Russell C. Brinker,1984). Dengan kemajuan di bidang informasi dan teknologi elektronika, sangat mempengaruhi dalam penyajian sumber informasi termasuk peta. Sehingga definisi peta adalah sarana penyajian informasi spasial dari unsur-unsur dimuka bumi atau di bawah muka bumi (Jakob Rais, dalam Sukirno, 1999).

Secara umum peta terdiri dari dua jenis jika dipandang dari maksud dan tujuannyam yaitu : 1). Peta dasar 2)Peta Tematik

**Peta Dasar** adalah gambaran/proyeksi dari sebagian permukaan bumi pada bidang datar atau kertas dengan skala tertentu yang dilengkapi dengan informasi kenampakan alami atau buatan. Contoh peta dasar seperti : Peta Situasi, Peta Topografi

**Peta Tematik** adalah gambaran dari sebagian permukaan bumi yang dilengkapi dengan informasi tertentu baik di atas maupun di bawah permukaan bumi yang mengandung tema tertentu. Contoh peta tematik seperti : Peta Jenis Tanah, Peta Kesesuaian Lahan.



Gambar 1. Prinsip Penggambaran kenampakan permukaan bumi pada sebuah peta

Prinsip Penggambaran dari sebagian permukaan bumi ditunjukkan pada Gambar 1. di atas. Penggambaran tersebut menggambarkan unsur-unsur atau kenampakan abstrak yang dipilih dari sebagian permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil/diskalakan. Tiga kata kunci dalam pemetaan yaitu : Dipilih – Bidang datar – Diperkecil/diskalakan.

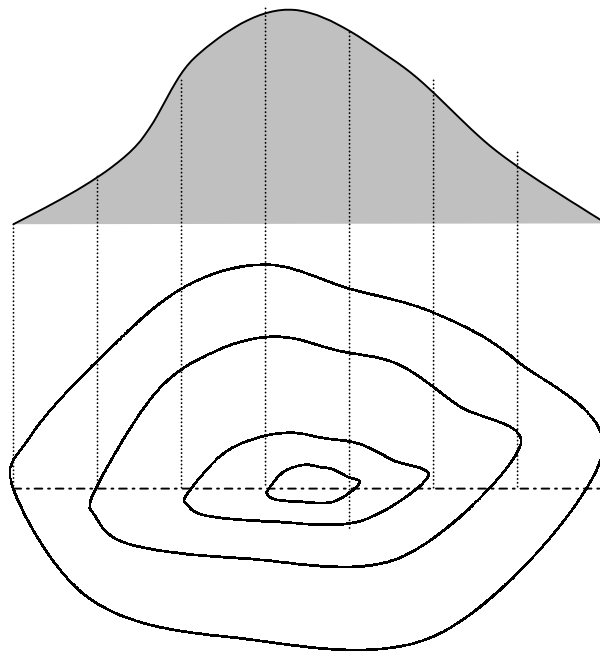
Klasifikasi peta secara umum dibedakan menjadi :

1. Peta Topografi
2. Charts
3. Peta Tematik

Peta topografi adalah peta yang menyajikan kenampakan fisik dan artifisial (kultural dan hasil budaya manusia) di permukaan bumi. Contoh peta ini adalah Peta Geografi, Peta Umum, Atlas dll. Charts merupakan peta-peta untuk kepentingan navigasi seperti peta jalur penerbangan,

peta arah angin peta jalan darat dll. Peta Tematik yaitu peta yang mencerminkan hal-hal khusus

Pada peta dasar, kita harus mampu mentransfer bentuk muka bumi yang berdimensi tiga ke dalam kertas yang berdimensi dua tetapi tetap mempunyai makna tiga dimensi. caranya adalah dengan bantuan proyeksi orthogonal dan dilengkapi dengan garis kontur. Pemindahan bentuk tiga dimensi ke dua dimensi ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Penggambaran orthogonal bentuk tiga dimensi ke dua dimensi

Cara lain adalah dengan bantuan komputer yang telah dikembangkan dalam sistem informasi geografis yaitu Model Medan Digital (DTM) atau yang disajikan dengan tiga bentuk yaitu 1) Grid/lattice, 2) TIN (triangular Irregular Network) dan 3) Kontur. Grid/lattice menggunakan sebuah bidang segitiga, segiempat, bujursangkar atau bentuk siku yang teratur grid. Perbedaan resolusi grid dapat digunakan untuk menunjukkan koordinat ketinggian Z. TIN menggunakan rangkaian segitiga yang tidak tumpang tindih dihitung dari titik ruang tak beraturan dengan koordinat

x,y,dan nilai Z yang menyajikan data ketinggian. Kontur dibuat dari digitasi garis kontur yang disimpan dalam format Digitas Lines Graph (DGL) membuat pasangan-pasangan koordinat x,y sepanjang tiap garis kontur yang menunjukkan ketinggian tertentu.

Peta yang pada dasarnya mencerminkan hubungan keruangan dari fenomena geografikal juga berfungsi sebagai media komunikasi antar pembuat peta dan pengguna peta. Agar dapat dibaca oleh orang lain maka penyajian peta perlu dilengkapi informasi-informasi lain yang sudah dijadikan standart untuk unsur-unsur peta. Unsur-unsur peta terdiri dari :

### **1. Judul Peta**

Memuat informasi maksud dan tujuan serta lokasi

### **2. Skala Peta**

Merupakan angka perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sesungguhnya yang disajikan dengan angka atau garis.

### **3. Penunjuk/Pedoman arah**

Pedoman arah biasanya digunakan arah utara.

Arah utara dapat berupa arah utara magnetis (kompas) maupun arah utara astronomis (utara poros bumi)

Perbedaan utara magnetis dengan astronomis : **deklinasi**

### **4. Legenda**

Menerangkan simbol-simbol yang ada di dalam peta baik kenampakan alami atau buatan.

Simbol-simbol disajikan sebagai bentuk/gambar, warna dll

### **5. Keterangan**

Keterangan memuat instansi pembuat peta, tanggal pembuatan dan keterangan tambahan lalinya

Contoh-contoh tampilan peta dapat di lihat pada Lampiran

## II. KEGUNAAN PETA

Peta merupakan suatu sumber informasi yang sangat berguna untuk segala bidang dengan dukungan perkembangan teknologi saat ini maka salah satu aplikasi pemetaan yang dikenal dengan sistem informasi geografis atau *Geographi Information System* (GIS) dapat membantu pada kegiatan-kegiatan di segala bidang seperti :

- Minyak/Gas dan Listrik/Air
  - Minyak dan Gas
    - Automated basemapping
    - Eksplorasi
    - Manajemen Persewaan
    - Pengeboran
    - Produksi
    - Manajemen Penyimpanan
    - Manajemen Kilang
    - Distribusi Produk
    - Manajemen Kapal Tanker
  - Pipa
    - Perencanaan dan Pemilihan Rute
    - Regulatory reporting
    - Construction
    - Emergency response
    - maps
    - Pipeline alignment sheet generation
    - Location maps
    - Risk assessment
    - Corrosion analysis
    - Asset profitability analysis

Supply and market analysis

Berintegrasi dengan

- CAD
- SCADA
- Document management
- Work order management

- Telekomunikasi

Solusi GIS bagi perusahaan telekomunikasi, yang meliputi

- Fasilitas dan pemetaan kawasan
- Rute penempatan kabel
- Pengembangan 'halaman kuning' secara elektronik
- Aplikasi penanganan pelanggan
- Pengembangan penyimpanan data
- Pemilihan penempatan fasilitas
- Sistem penanganan kegagalan sambungan

- Transportasi

- Manajemen Prasarana Transportasi

GIS digunakan untuk mengelola dan menganalisa berbagai informasi dengan geografi sebagai komponen utamanya. lebih dari 80 persen dari informasi digunakan untuk mengelola jalan, jalur kereta api, fasilitas pelabuhan, sebagai komponen utamanya.

GIS bisa dimanfaatkan untuk menentukan lokasi dari suatu peristiwa atau aset dan keterkaitannya atau kedekatannya antara satu dengan lainnya terhadap peristiwa atau aset yang lainnya, di mana hal tersebut merupakan faktor-faktor kritis yang harus diperhatikan untuk memutuskan suatu desain, pembangunan, atau pemeliharaan.

- Manajemen logistik dan kendaraan  
Sebuah kegiatan operasi yang efisien membutuhkan sebuah keputusan yang akurat dan tepat waktu. Misalnya mengetahui sedang berada di manakah kendaraan, pickup, atau aktivitas penghantaran pada saat itu, memungkinkan untuk pendayagunaan aset secara optimal dan penghematan. Kepuasan pelanggan, posisi yang bersaing, respons yang sigap, pendayagunaan yang efektif, serta kemungkinan untuk menghasilkan keuntungan di berbagai kemungkinan yang bisa diraih.
- Manajemen Transit.  
Perencanaan rute, pengiriman teknisi, analisa pelayanan, penanganan pemasaran dan hubungan komunitas, dan pola transit akan diperoleh keuntungan dengan cara melakukan pemahaman sebaik-baiknya terhadap kendaraan transit, rute perjalanan, dan fasilitas lokasi.  
Rute perjalanan dapat dikelola secara langsung melalui database jaringan jalan dan dikaitkan terhadap pusat kependudukan dan karyawan, seperti pada sistem database dari sebuah skedul.
- Lingkungan dan Geologi
  - Untuk membantu melakukan perlindungan terhadap lingkungan. Sebagai seorang profesional di bidang lingkungan, maka Anda dapat memanfaatkan GIS untuk membuat peta, catatan populasi spesies, mengukur pengaruh lingkungan, serta menelusuri peristiwa keracunan dan polusi. Aplikasi GIS berkenaan dengan lingkungan, rasanya, hampir tanpa batas jumlahnya.

- Pertanian, Kehutanan
  - Mengelola Produksi Tanaman  
GIS dapat digunakan untuk membantu mengelola sumberdaya pertanian dan perkebunan seperti luas kawasan untuk tanaman, pepohonan, atau saluran air. Anda dapat menggunakan GIS untuk menetapkan masa panen, mengembangkan sistem rotasi tanam, dan melakukan perhitungan secara tahunan terhadap kerusakan tanah yang terjadi karena perbedaan pembibitan, penanaman, atau teknik yang digunakan dalam masa panen.
  - Mengelola Sistem Irigasi  
Anda dapat menggunakan GIS untuk membantu memantau dan mengendalikan irigasi dari tanah-tanah pertanian. GIS dapat membantu memantau kapasitas sistem, katup-katup, efisiensi, serta distribusi menyeluruh dari air di dalam sistem.
  - Perencanaan dan riwayat sumberdaya kehutanan  
Perencanaan dan riwayat manajemen pertanahan  
Integrasinya dengan sistem hukum  
Integrasinya dengan manajemen basis data relasional  
Sistem-sistem
  
- Pemerintahan  
Berikut ini adalah berbagai contoh dari berbagai macam rancangan GIS dan layanan pengembangannya;
  - Catatan Pertanahan
    - Pemetaan kavling
    - Taksiran properti
    - Integrasi multimedia
    - Pusat Layanan umum

- Manajemen Properti dan Fasilitas
  - Pembebasan Tanah dan Peruntukannya
  - Pembangunan dan Persediaan Perumahan
- - Perencanaan Tataguna Tanah dan Pengaturannya
  - Pemetaan Rencana Umum dan Analisanya
  - Pemetaan Kawasan dan Penjejukan Masalah
  - Analisis Demografi dan Pemetaan
  - Pembangunan Ekonomi
  - Keterkaitannya dengan Sistem Perijinan
- Rekayasa
  - Pemetaan Pematusan dan Analisanya
  - Pengkajian Subdivisi/Pemetaan Bagian-bagian
  - Penataan rute jalan, sanitasi, pepohonan trimming
- Keselamatan Masyarakat
  - Perencanaan persiapan keadaan darurat
  - Respon dan Penanggulangan Keadaan Darurat
  - Analisa Kriminal
  - Perencanaan Patroli
  - Pengaturan rute respon keadaan darurat
  - Analisis penempatan fasilitas

(Sumber : <http://www.scomptec.co.id>)

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kegunaan peta secara umum, adalah :

1. Alat bantu untuk menyampaikan informasi  
Contoh : Peta kekeringan, peta banjir, peta petak sawah
2. Alat komunikasi  
Contoh : Peta persil tanah → Bappeda - Agraria

3. Media untuk menuangkan ide-ide  
Contoh : Peta design jaringan jalan, bangunan, pipa dll
4. Laporan yang ringkas dan padat  
Contoh : Peta kepadatan penduduk, peta distribusi beras.
5. informasi dasar untuk mengembangkan pekerjaan selanjutnya  
contoh : Peta topografi, peta kelerengan, peta administrasi

Di bidang teknik pertanian, penggunaan peta umumnya digunakan untuk alat bantu rancangan / design. Contoh penggunaan peta di bidang teknik pertanian antara lain adalah :

### **1. Bidang daya dan alat mesin**

- a. Design Bajak  
Untuk mendesign bajak singkal atau piringan yang melengkung maka penggambaran bentuk pada kertas dapat mengadopsi cara penggambaran bentuk dengan bantuan garis kontur sehingga kelengkungan bajak dapat dipindahkan dalam bentuk garis kontur
- b. Peta Draft Spesifik Tanah  
Peta ini dapat digunakan untuk mendesign kebutuhan daya traktor dan ukuran traktor, kebutuhan pompa air, dll
- c. Percetakan sawah  
Pada percetakan sawah baru diperlukan lahan yang datar, maka untuk membuat datar perlu diperhitungkan bidang yang harus dipotong dan ditimbun. Perhitungan ini dapat dilakukan dengan bantuan peta topografi.

### **2. Bidang teknik sumberdaya alam pertanian (TSAP)**

- a. Design Teras  
Pada pembuatan teras untuk konservasi tanah memerlukan informasi bentuk permukaan wilayah tersebut, informasi dapat

diperoleh dari peta topografi. Informasi-informasi tersebut selanjutnya digunakan untuk mendesign saluran pembuang, jalan setapak, tinggi guludan dll.

b. Design saluran irigasi

Air yang mengalir pada sistem irigasi adalah secara gravimetri. Oleh karena itu informasi beda tinggi antara sumber air, saluran-saluran pembuang dan lahan/sawah sangat penting.

**Untuk mendapatkan peta**, dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu : 1) penginderaan jauh (remote sensing) 2) pengukuran langsung di permukaan bumi (terestis) dan 3) semi-terestis. Penginderaan jauh dilakukan dengan bantuan satelit untuk menentukan letak/posisi suatu fenomena yang terjadi di permukaan bumi. Pengukuran langsung (terestis) dilakukan dengan menentukan letak/posisi suatu fenomena yang langsung di ukur di permukaan bumi dengan alat bantu pengukuran panjang (jarak) dan arah (kompas). Saat ini dikembangkan pengukuran langsung di permukaan bumi dengan alat bantu satelit untuk menentukan posisi/letak suatu fenomena. Pengukuran ini katagorikan sebagai pengukuran semi terestis. Alat bantu yang digunakan misalnya GPS (Global Position System). GPS dapat digunakan di permukaan bumi dengan menerima sinyal yang menginformasikan lokasi secara real time dari satelit.

Di Indonesia, lembaga yang menyediakan berbagai macam peta dapat diperoleh dari :

- **LAPAN & Bakosurtanal**

Lembaga utama penyedia informasi peta dan berperan dalam perkembangan GIS di Indonesia.

- **BPPT**

- **Universitas/Perguruan Tinggi**

- **Instansi Pemerintah**  
(misalnya : BMG, Dephutbun, Dep PU, BPS, Bappeda)
- **Private Company**  
Lembaga swasta yang menyediakan jasa pemetaan

**Lembaga pemerintah penyedia informasi :**

**LAPAN** --> mengelola stasiun bumi dan menyediakan data digital citra penginderaan jauh Landsat-TM, SPOT, Radar (*data acquisition*)

**BMG** --> mengelola stasiun bumi dan menyediakan data digital satelit cuaca (mis: NOAA).

**Bakosurtanal** --> menyediakan data dasar digital dan non-digital peta dan mengkoordinasikan pemetaan skala kecil di seluruh Indonesia.

**Yogyakarta, 30 Mei 2004**

Penulis

\*) Bahan kuliah ini dapat didownload (format \*.pdf) di :  
[http:// www.webstudent.ugm.ac.id/~anjar/bahankuliah/pemetaan.htm](http://www.webstudent.ugm.ac.id/~anjar/bahankuliah/pemetaan.htm)

## LAMPIRAN : CONTOH PETA

