

**Nama : RIZQILLAH**

**NIM : 1957301020**

**Kelas : TI 4B**

**Mata Kuliah : Geographic Information System**

**1. Jelaskan definisi Geodesi!**

**Jawab :**

Geodesi adalah ilmu yang mempelajari tentang pengukuran dan perepresentasian dari bumi dan benda-benda langit lainnya, termasuk medan gaya beratnya masing-masing, dalam ruang tiga dimensi yang berubah dengan waktu. Sejak zaman dahulu, Ilmu Geodesi digunakan oleh manusia untuk keperluan navigasi. Kegiatan pemetaan bumi sebagai bidang ilmu Geodesi telah dimulai sejak banjir sungai nil (2000 SM) oleh kerajaan Mesir Kuno. Perkembangan Geodesi yang lebih signifikan lagi pada saat manusia mempelajari bentuk bumi & ukuran bumi lebih dalam oleh tokoh Yunani, Erastotenes yang dikenal sebagai bapak Geodesi. Saat ini, dikarenakan kemajuan teknologi informasi, cakupan ilmu geodesi semakin luas.

Pada masa sekarang ini, bidang-bidang dari cabang ilmu geodesi yang dapat dipelajari oleh mahasiswa dapat dibagikan menjadi bidang survei dan pemetaan secara terestris, survei dan pemetaan secara hidrografis, bidang geoinformatika atau sistem informasi geografi, bidang administrasi pertanahan dan property, bidang manajemen wilayah perbatasan dan juga bidang fotogrametri dan penginderaan jauh. Oleh karena itu, Geodesi menjadi identik dengan kegiatan pengukuran dan proses pembuatan peta sehingga mahasiswa dituntut bisa memahami dan menguasai metode mulai dari akuisisi data, pengolahan, penyajian, analisis hingga proses pengambilan keputusan untuk diaplikasikan dalam pekerjaan sehari-hari.

**2. Sebutkan dan Jelaskan jenis data geodetic !**

**Jawab :**

Datum geodetic adalah parameter sebagai acuan untuk merumuskan geometri ellipsoid bumi serta orientasi sumbu koordinat terhadap tubuh bumi. Datum geodetic diukur menggunakan cara manual sampai dengan yang semakin akurat lagi yaitu menggunakan satelit.

**Geodetic Menurut Metode :**

- Datum Horizontal yaitu geodetic yang digunakan untuk memetakan secara horizontal. Dengan teknologi zaman sekarang, geodetic horizontal cenderung digunakan sebagai pengganti datum lokal ataupun regional.
- Datum Vertikal yaitu geodetic untuk sistem tinggi ortometris. Datum Vertikal sering digunakan untuk merepresentasikan informasi mengenai ketinggian dan kedalaman suatu daerah.

### **Geodetic Menurut Area Pengukuran :**

- Datum Lokal yaitu datum geodetic yang sangat sesuai dengan wujud geoid pada kawasan yang tak terlalu lapang. Contoh dari datum lokal di Indonesia yaitu : Datum Genoeck, Datum Monconglowe, Datum Indonesia 1974, dan Datum Geodetik Indonesia 1995.
- Datum Regional adalah datum geodetic yang menggunakan ellipsoid pustaka yang wujudnya sangat sesuai dengan permukaan geoid untuk area yang relatif lapang daripada datum lokal. Datum regional banyak digunakan oleh negara yang berdekatan sampai dengan negara yang terletak dalam satu benua. Contoh penggunaan dari datum regional seperti Datum Indian dan Datum North-American Datum 1983 yang merupakan datum dari negara-negara yang terletak di Amerika Utara, Datum European 1989, dan Australian Geodetic Datum 1998.
- Dan terakhir Datum Global yaitu datum geodetic yang menggunakan ellipsoid pustaka yang sesuai dengan wujud geoid di seluruh permukaan bumi. Diakibatkan oleh perkembangan teknologi yang mengalami kemajuan pesat dan berlainan pada negara yang berdekatan sehingga penggunaan dari datum mengarah pada datum global. Datum global yang pertama adalah WGS 60, WGS66, WGS 72, di awal tahun 1984 dimulai penggunaan datum dengan tipe datum WGS 1984 dan ITRF.

### **3. Apa yang dimaksud dengan peta dan pemetaan ?**

#### **Jawab :**

- **Peta**

Peta merupakan penggambaran keadaan muka bumi ke dalam bidang datar. Peta juga merupakan gambaran permukaan bumi yang berisi fenomena alam dan fenomena buatan memuat informasi yang diperlukan dalam pengelolaan sumber daya di berbagai bidang pembangunan termasuk bidang perencanaan tata ruang, kehutanan, perkebunan, pertanian, kelautan, pertambangan dan lain sebagainya.

Secara umum peta diartikan sebagai gambaran konvensional dari pola bumi yang digambarkan seolah olah dilihat dari atas ada bidang datar melalui satu bidang proyeksi dengan dilengkapi tulisan untuk identifikasinya. Peta mengandung arti komunikasi. Artinya merupakan suatu *signal* atau *Channel* antara pengirim pesan (pembuat peta) dengan penerima pesan (pemakai peta). Dengan demikian peta digunakan untuk mengirim pesan berupa informasi tentang realita dari fenomena geografi.

Peta pada dasarnya adalah sebuah data yang didesain untuk mampu menghasilkan sebuah informasi geografis melalui proses pengorganisasian dari kolaborasi data lainnya yang berkaitan dengan bumi untuk menganalisis, memperkirakan dan menghasilkan gambaran kartografi.

- **Pemetaan**

Pemetaan adalah suatu proses menyajikan informasi muka bumi yang berupa fakta, dunia nyata, baik bentuk permukaan bumi maupun sumber daya alam, berdasarkan skala peta, sistem proyeksi peta, serta simbol-simbol dari unsur muka bumi yang disajikan.

Penyajian unsur-unsur permukaan bumi di atas peta dibatasi oleh garis tepi kertas serta *grid* atau gratikul. Diluar batas tepi daerah peta, pada umumnya dicantumkan berbagai keterangan yang disebut tepi. Keterangan tepi ini dicantumkan agar peta dapat dipergunakan sebaik-baiknya oleh pemakai peta. Penyusunan dan penempatan keterangan tepi bukan merupakan hal yang mudah, karena semua informasi yang terletak disekitar peta harus memperlihatkan keseimbangan

**4. Metode pemetaan terdiri dari tiga metode, yaitu : metode terestris, fotogrametris dan metode indera (remote sensing). Jelaskan ketiga metode tersebut !**

**Jawab :**

- **Metode Terestris**

Metode terestris adalah suatu kegiatan pengukuran yang dilakukan di permukaan bumi di mana pengamat akan melakukan kontak langsung dengan objek yang akan di petakan. Pada dasarnya pengukuran survei terestris dilakukan untuk mendapatkan informasi posisi dari suatu objek di permukaan bumi. Metode terestris mencakup pengumpulan data besaran arah, sudut, jarak, dan ketinggian yang diperoleh langsung dari lapangan.

- **Metode Fotogrametris**

Metode Fotogrametris adalah suatu seni, pengetahuan, dan teknologi untuk memperoleh informasi yang dapat dipercaya mengenai suatu objek fisik atau keadaan di sekitar melalui proses perekaman, pengamatan, atau pengukuran dan interpretasi citra fotografis atau rekaman gambar gelombang elektromagnetik.

- **Metode Inderaja (*Remote Sensing*)**

Metode Inderaja (*remote sensing*) adalah sebuah seni atau ilmu untuk mendapatkan informasi tentang objek, area atau fenomena melalui analisa terhadap data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah maupun fenomena yang dikaji.

**5. Untuk apa penskalaan pada peta ?**

**Jawab :**

Penskalaan pada peta berguna untuk menghitung jarak antara dua lokasi dalam peta, sehingga memungkinkan mengukur jarak secara langsung dengan hanya melihat pada peta tanpa harus mendatangi lokasi sebenarnya dan melakukan pengukuran. Skala peta erat kaitannya dengan

ketelitian peta yang memiliki definisi sebagai ketepatan, kerincian dan kelengkapan data, dan/atau informasi georeferensi dan tematik, sehingga merupakan penggabungan dari sistem referensi geometris, skala, akurasi atau kerincian basis data, format penyimpanan secara digital termasuk kode unsur, penyajian kartografis mencakup simbol, warna, arsiran dan notasi serta kelengkapan muatan peta.

**6. Sebutkan jenis penskalaan dalam pemetaan yang sering dipakai di Indonesia !**

**Jawab :**

**1. Skala Pecahan (*Numeric Scale* atau *Representative Fraction (RF)*)**

Skala pecahan merupakan cara yang paling mudah dimengerti karena perbandingan jarak di peta terhadap jarak di permukaan bumi (lapangan) dinyatakan dalam bentuk pecahan yang sederhana, contohnya :

Skala = 1 : 50.000 atau ditulis  $1/50.000$

Ini berarti 1 satuan jarak di peta sesuai dengan 50.000 kesatuan jarak yang sama di permukaan bumi (lapangan) skala 1 : 50.000 berarti :

1 cm di peta : 50.000 cm di permukaan bumi, atau

1 inci di peta : 50.000 inci di permukaan bumi, atau

1 yard di peta : 50.000 yard di permukaan bumi.

**2. Skala Inchi Terhadap Mil (*Inch to Mile Scale*)**

Skala Inchi dapat disebut dengan *verbal scale* dan lebih banyak digunakan oleh peta-peta Inggris dan Amerika Serikat. Skala inchi menunjukkan sejumlah inchi di peta sesuai dengan jumlah mil di permukaan bumi. Contohnya :

Skala : 1 inch to 5 miles

Artinya :

1 inchi jarak di peta sama dengan 5 mil di permukaan bumi.

Catatan :

1 mil : 63.360 inchi

1 inchi : 2,54 cm

1 mil : 1,60934 km

1 kaki : 12 inchi

1 kaki : 0,3040 meter

1 mil laut : 1,852 km

### 3. Skala Grafik (*Graphic Scale*)

Skala Grafik ditunjukkan oleh sebuah garis yang umumnya digambarkan pada tengah-tengah sebelah bawah peta. Garis lurus tersebut dibagi dalam bagian yang sama secara teliti dan pada kedua ujung dari garis itu diberi angka yang menunjukkan jarak sesungguhnya yang dimulai dengan angka 0 (nol).

Skala ini biasa juga disebut *Road Scale* atau *Line Scale* contoh :



Skala grafik ini memiliki keuntungan karena bila diperbesar atau diperkecil dengan foto, maka perbandingan ukuran skala terhadap peta akan tetap, tentu saja karena bagian skala ini ikut menjadi besar atau menjadi kecil. Skala grafik hanya digunakan pada peta-peta yang berskala besar.

## 7. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis peta (berdasarkan isi, tujuan, dan skala) !

**Jawab :**

### 1. Peta Berdasarkan Isi

- Peta Umum

Peta umum adalah peta yang menggambarkan permukaan bumi secara umum. Peta umum ini memuat semua penampakan yang terdapat di suatu daerah, baik penampakan fisis (alam) maupun kenampakan sosial budaya.

Peta umum dikenal menjadi tiga macam, yaitu :

- Peta dunia
- Peta korografi, yaitu peta yang menjelaskan dan menggambarkan seluruh atau sebagian permukaan. Misal peta kota di Aceh.
- Peta topografi, yaitu peta yang menggambarkan dan menjelaskan permukaan *relief* bumi dengan garis-garis kontur sebagai penjelasnya. Garis-garis ini menunjukkan permukaan bumi atau perbedaan ketinggian pada suatu tempat. Misalnya sungai, jalan, pemukiman, dan lain-lain.

- Peta Dasar

Peta dasar adalah peta yang dibuat setelah melihat keadaan daerah yang akan digambarkan. Karenanya, ketepatan peta sangat bergantung pada penglihatan pembuat peta, teknik yang digunakan dalam membuat peta, atau peralatan yang digunakan. Data yang termuat dalam peta dasar biasanya terbatas. Misalnya hanya menggambarkan garis-garis pantai dan batas-batas wilayah, atau hanya menggambarkan jalan-jalan, dan sungai-sungai saja.

- **Peta Khusus (Tematik)**

Peta khusus adalah jenis peta yang hanya menggambarkan satu atau dua penampakan permukaan bumi yang ingin ditampilkan. Jadi, yang ditampilkan hanya tema tertentu saja. Misal: peta penyebaran flora dan fauna, peta kepadatan penduduk, peta persebaran hasil tambang, dan lain sebagainya.

Contoh peta tematik, antara lain sebagai berikut.

- Peta hidrografi yang memuat informasi mengenai kedalaman dasar laut serta informasi lainnya yang diperlukan untuk navigasi pelayaran.
- Peta geologi memuat informasi keadaan geologis dan bahan-bahan pembentuk tanah.
- Peta kadaster yang memuat informasi mengenai kepemilikan tanah beserta batas-batasnya.
- Peta irigasi yang memuat informasi mengenai jaringan irigasi suatu wilayah.

## **2. Peta Berdasarkan Tujuan**

Peta dibuat orang dengan berbagai tujuan, adapun beberapa tujuannya sebagai berikut :

- Peta Pendidikan (*Educational Map*). Misalnya, peta lokasi sekolah SMP/SMA.
- Peta Ilmu Pengetahuan. Misalnya, peta arah angin dan peta penduduk.
- Peta Informasi Umum (*General Information Map*). Misalnya peta pusat perbelanjaan.
- Peta Turis (*Tourism Map*). Misalnya, peta museum dan peta rute bus.
- Peta Navigasi. Misalnya, peta penerbangan dan peta pelayaran sebagai jalur transportasi.
- Peta Aplikasi (*Technical Application Map*). Misalnya, peta penggunaan tanah dan peta curah hujan.
- Peta Perencanaan (*Planning Map*). Misalnya, peta jalur hijau, peta perumahan, dan peta pertambangan.

## **3. Peta Berdasarkan Skala**

Peta tidaklah sama ukurannya, ada peta berukuran besar dan ada peta yang berukuran kecil. Besar-kecilnya peta ditentukan oleh besar-kecilnya skala yang digunakan.

Berdasarkan skalanya, peta dapat digolongkan menjadi empat jenis, yaitu sebagai berikut :

- Peta kadaster adalah peta yang memiliki skala antara 1:100 sampai 1:5.000. Peta kadaster banyak terdapat di Departemen Dalam Negeri dan pada Dinas Agraria (Badan Pertanahan Nasional).
- Peta skala besar memiliki skala 1:5.000 sampai 1:250.000 yang digunakan untuk menggambarkan wilayah yang sempit, seperti peta kelurahan dan peta kecamatan.

- Peta skala menengah memiliki skala antara 1:250.000 sampai 1:500.000 yang digunakan untuk menggambarkan daerah yang agak luas, seperti Peta Provinsi Jawa Tengah dan Peta Provinsi Maluku.
- Peta skala kecil memiliki skala 1:500.000 sampai 1:1.000.000 atau lebih yang digunakan untuk menggambarkan daerah yang relatif luas, seperti peta negara, benua, bahkan dunia.

## **8. Sebutkan dan jelaskan komponen-komponen atau kelengkapan peta !**

**Jawab :**

### **1. Judul Peta**

Judul peta mencerminkan isi pokok peta yang ditampilkan. Misalnya peta Provinsi Aceh, berarti peta tersebut menampilkan kondisi wilayah Aceh, mulai lokasi kota/kabupaten hingga ruas jalan yang menghubungkan antar kota/kabupaten. Judul peta biasanya terdapat pada bagian atas gambar peta.

### **2. Skala Peta**

Skala peta adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi. Terdapat tiga jenis skala, yakni skala numerik, skala garis, dan skala verbal. Skala memungkinkan kita mengetahui luas dan jarak sebenarnya dari ukuran pada peta saja.

### **3. Garis Lintang**

Garis lintang adalah garis imajiner yang melintang terhadap sumbu dari barat ke timur. Garis lintang menentukan wilayah iklim di permukaan Bumi. Garis lintang terpanjang adalah garis khatulistiwa atau ekuator yang membagi Bumi menjadi dua bagian, yakni bagian utara dan bagian selatan.

### **4. Garis Bujur**

Garis bujur adalah garis imajiner yang membujur dari utara ke selatan. Garis bujur berfungsi menentukan perbedaan waktu di berbagai wilayah di permukaan Bumi. Selisih waktu pada setiap jarak 15 derajat garis bujur adalah 1 jam. Itulah mengapa Indonesia terbagi menjadi 3 zona waktu. Garis bujur yang menjadi patokan adalah garis meridian di Greenwich, Inggris.

### **5. Petunjuk Arah**

Petunjuk arah disebut juga tanda orientasi. Petunjuk arah adalah diagram arah mata angin, biasanya hanya menunjukkan arah utara ke atas. Ini membantu pembaca peta untuk mengetahui arah mata angin pada suatu wilayah. Petunjuk arah sangat penting dalam bidang transportasi.

### **6. Peta Inset**

Peta inset adalah gambar peta yang tercantum di luar peta utama, tapi masih termasuk di dalam garis tepi peta. Ukurannya lebih kecil dan digunakan untuk memperjelas suatu

informasi pada peta utama. Misalnya peta inset kepulauan Indonesia pada peta utama Provinsi Aceh, gunanya untuk menggambarkan di mana letak Provinsi Aceh berada di Indonesia.

#### **7. Simbol Peta**

Simbol peta adalah simbol yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu pada peta. Misalnya menggambarkan lokasi kota atau jalan. Setidaknya ada tiga simbol pada peta, yakni simbol titik, simbol garis, dan simbol wilayah.

#### **8. Legenda**

Legenda adalah kumpulan keterangan tentang simbol-simbol yang ada pada suatu peta. Legenda memudahkan pembaca peta untuk mengetahui maksud suatu simbol pada gambar peta.

#### **9. Warna Peta**

Dalam peta juga terdapat komponen berupa informasi warna peta. Misalnya pada peta geografi, warna hijau menggambarkan dataran rendah, warna kuning menggambarkan dataran tinggi. Semakin gelap warnanya, maka semakin rendah dataran tersebut. Sebaliknya, semakin cerah warnanya, maka semakin tinggi dataran tersebut. Kemudian, daratan menggunakan warna hijau-kuning-merah, sementara laut menggunakan warna biru.

#### **10. Lembaga Pembuat**

Informasi tentang lembaga pembuat harus dicantumkan pada peta. Lembaga pembuat peta mencakup informasi tentang instansi yang mengeluarkan peta tersebut. Indonesia memiliki beberapa lembaga pembuat peta, antara lain Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), Direktorat Geologi, dan Jawatan Topografi Angkatan Darat.

#### **11. Tahun Pembuatan**

Selain lembaga pembuat, tahun pembuatan peta juga termasuk dalam unsur pokok peta. Tahun pembuatan menunjukkan waktu dibuatnya peta tersebut.

#### **12. Gratikul**

Posisi geografis terdiri atas garis lintang dan bujur yang digunakan untuk menunjuk letak suatu tempat.

#### **13. Lattering**

Lattering adalah tulisan nama objek atau keterangan untuk memperjelas arti simbol pada peta.

#### **14. Keterangan Sistem Proyeksi Peta**

Proyeksi peta adalah teknik pemindaian dari bentuk lengkung Bumi ke bidang datar. Proyeksi dibutuhkan untuk memindahkan bidang bulat atau lengkung ke bidang datar. Terdapat tiga sistem proyeksi yang digunakan dalam pembuatan peta, yakni proyeksi azimuthal atau polar, proyeksi kerucut, dan proyeksi silinder.