

MODUL PRAKTIKUM

KARTOGRAFI
TEMATIK

DISUSUN OLEH:
TEAM TEACHING



PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN HUKUM
UNIVERSITAS NEGERI MANADO



PRAKTIKUM I

KETELITIAN PENGGAMBARAN

1.1 Tujuan

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk melatih agar praktikan dapat terampil menggambar dalam berbagai kenampakan simbol pada suatu peta.

1.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah :

1. Peta acuan (*Guide map*)
2. Kertas kalkir A3
3. *Drawing pen*(0,1-0,2-0,3-0,4 dan 0,5)
4. Mistar sablon
5. Penggaris
6. Papan pengalas
7. Selotip
8. Alat tulis dan gambar (pensil dan penghapus)

1.3 Dasar Teori

Kartografi merupakan disiplin ilmu yang berhubungan dengan visulisasi dari informasi geografis, atau dalam pengertian popular dapat dikatakan sebagai sebuah disiplin yang melibatkan ilmu, teknik, serta seni di dalam pembuatan desain peta dan produksi peta. (Soendjojo Hadwi dan Riqqi Akhmad, 2012:32)

Arti istilah kartografi telah berubah sejak tahun 1960.Kartografi yang tadinya hanya didefinisikan sebagai pembuatan peta saat ini di definisikan sebagai penyampaian informasi geospasial dalam bentuk peta. Menno-Jam Kraak dan Ferjam Ormeling,2007 dalam Yenni Setia Ningsih (2012).

Menurut Aryono Prihandito (1989:1) bahwa kartografi adalah ilmu yang mempelajari peta,dimulai dari pengumpulan data di lapangan, pengolahan data,

simbolisasi penggambaran, analisa peta serta interpretasi peta. Dapat dikatakan bahwa kartografi merupakan ilmu, seni dan teknik membuat peta.

Menurut Erwin Raisz (1948) dalam Yenni Setia Ningsih(2012) peta adalah suatu gambaran dari konvensional dari permukaan bumi, sepertinya dengan kemampuannya oleh kita tegak lurus dari atas dan ditambah huruf-huruf dan angka-angka sebagai informasi.

Menurut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal 2005) dalam Yenni Setia Ningsih(2012) peta merupakan wahana penyimpanan dan penyajian data kondisi lingkungan yang merupakan sumber informasi bagi para perencana dan pengambilan keputusan pada tahapan dan tingkatan pembangunan.

Peta mengandung arti komunikasi, artinya merupakan suatu signal atau saluran antara pengirim pesan (pembuat peta) dengan penerima pesan (pembaca peta) dengan demikian peta digunakan untuk mengirim pesan yang berupa informasi tentang realita dalam wujud berupa gambar. Agar gambar tersebut dapat dimegerti maka harus ada bahasa yang sama antar pembuat peta dan pembaca peta.

Secara umum pembuatan peta merupakan kumpulan dari proses teknis dasar pengumpulan data, desain dan kontruksi kartografik dan reproduksi yang biasanya diasosiasikan dengan pembuatan peta yang sebenarnya (Muehrcke 1972 dalam Yenni Setia Ningsih(2012). Secara singkat pemetaan adalah sebuah proses dalam mendesain, menyusun dan menghasilkan peta (Monmonier 1977 dalam Yenni Setia Ningsih(2012).

Menurut Robinson(1995), kartografi meliputi lima konsep berikut.

1. Konsep geometrik yang merupakan dasar untuk pengembangan sistem referensi lokasi, seperti lintang, dan bujur, serta berbagai jenis grid rektangular, dan mengantar kepada akurasi pemetaan pada umumnya.
2. Konsep teknologi, karena kartografi diterima sebagai teknologi untuk memproduksi peta, dan peta diterima sebagai media untuk menyimpan

informasi keruangan. Konsep ini memandang kartografi sebagai sebuah rangkaian proses koleksi data, desain peta, produksi, dan reproduksinya. Penekana konsep berada pada teknologi berkomputer.

3. Konsep penyajian, dilatarbelakangi oleh kepentingan tentang apa yang dilakukan dalam bidang kartografi dan hubungannya dengan disiplin pemetaan dan disiplin terkait lainnya. Desain peta merupakan focus sentral dengan sasaran ada pada efisiensi pemetaan.
4. Konsep artistik, konsep ini dimaksudkan terutama untuk menerapkan pengertian tentang kualitas visual (seperti warna, keseimbangan, kontras, pola, karakter garis, seleksi, eksagerasi, dan karakter grafis lainnya) untuk menciptakan bentuk dan hubungan yang dapat menanamkan kesan dan sensasi yang sesuai setepat-tepatnya, yaitu kesan yang realistik atas lingkungan yang dipetakan.
5. Konsep komunikasi, konsep ini menujukkan tugas pokok kartografi sebagai sarana komunikasi yang efektif melalui penggunaan peta. Dasarnya adalah keyakinan bahwa grafik atau gambar (termasuk peta) memainkan peran penting bagi manusia dalam berpikir dan berkomunikasi.

A. Fungsi Dan Manfaat Peta

Peta berfungsi memberikan informasi kepada pembacanya mengenai:

1. Letak relatif suatu daerah terhadap daerah lainnya di permukaan bumi. Letak dapat dibedakan seperti: letak astronomis, letak geografis, dan letak administrasi.
2. Ukuran wilayah, misalnya: jarak (panjang), lebar dan luas wilayah, isi atau volume waduk, volume tanah yang harus digali, dan arah atau sudut.
3. Kondisi fisik dan non-fisik suatu daerah, misalnya jumlah penduduk, kepadatan bangunan, dan sebagainya.

4. Sebagai alat bantu penelitian lapangan, operasi militer, jelajah alam, dan sebagainya.

B. Konsep Pemetaan

Untuk dapat melakukan penggambaran peta yang benar, harus diketahui terlebih dahulu konsep pemetaan. Konsep pemetaan ialah bagaimana dapat menggambarkan sebagian atau seluruh permukaan bumi yang bentuknya melengkung itu ke bidang datar yang disebut peta dengan mendekati kebenaran yaitu dengan distrosi sekecil-kecilnya. Untuk penggambaran tersebut pasti dijumpai kesulitan, karena bidang asli yang akan digambar (bola/globe) berbeda dengan bidang yang digunakan untuk menggambar (kertas/peta). Bola bumi/globe merupakan bangun tiga dimensi, sedangkan kertas/peta merupakan bangun dua dimensi. Ini dapat dibayangkan apabila seseorang ingin mendatarkan kulit jeruk yang melengkung. Tanpa adanya kerutan dan sobekan pada kulit jeruk itu, tidak akan mungkin diperoleh kulit jeruk yang datar. Kerutan dan sobekan itulah yang menyebabkan terjadinya distorsi. Distorsi yang timbul dalam proyeksi peta mungkin berupa distorsi jarak, sudut, yang dapat mengakibatkan terjadinya distorsi luas, dan bentuk.

C. Simbol Peta

Fungsi simbol pada peta adalah untuk mengganti atau mewakili objek yang digambarkan pada peta. Dalam penggambaran peta, penempatan simbol ini diusahakan benar lokasinya. Simbol peta yang baik adalah yang mudah dikenal dan mudah digambar.

Secara garis besar simbol-simbol yang digunakan pada peta tematik hanya mempunyai ketentuan-ketentuan menurut temanya. Umumnya tema tersebut mempunyai sifat kualitatif dan kuantitatif. Menurut artinya simbol dibagi menjadi dua, yaitu simbol kualitatif dan kuantitatif.

1. Simbol kualitatif

Simbol kualitatif menyatakan identitas atau melukiskan keadaan asli unsur -unsur yang diwakilinya. Simbol ini mempunyai keuntungan yaitu, mudah untuk dikenali, sedangkan kekurangannya adalah simbol sulit untuk digambar. Simbol ini tidak menyajikan besar atau banyaknya unsur yang diwakilinya.

2. Simbol kuantitatif

Simbol ini melukiskan keadaan aslinya dan menunjukkan besar atau banyaknya unsur yang diwakilinya.Umumnya pemetaan simbol kuantitatif menggunakan data-data statistik, sehingga sering di sebut pemetaan statistik.

Berdasarkan bentuknya simbol dibagi menjadi 3 bagian adalah sebagai berikut :

1. Simbol titik atau dot digunakan untuk menyatakan posisi atau lokasi suatu tempat. Simbol ygdigunakandapat berupa simbol pictoral (gambar) maupun huruf.
2. Simbol garis, digunakan untuk manggambarkan batas -batas administrasi jalan, maupun sungai.
3. Simbol luas, digunakan untuk menunjukkan suatu tempat tertentu, seperti hutan atau rawa.

1.4 Cara Kerja

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut.

Pertama, siapkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini termasuk peta dan gambar yangakan disalin kemudian meletakkan peta acuan pada papan alas kemudian di kuatkan dengan selotip atau perekat agar tidak pindah posisi kemudian meletakkan diatas kertas kalkir yang akan digunakan untuk menyalin peta.Memeriksa peta dengan teliti dari bentuk kenampakan yang ada pada peta.

Menyalin peta dengan teliti terutama penggambaran kenampakan simbol dan lainnya kemudian,dari hasil penggambaran harus disertai dengan judul peta, nama dan stambukditulis di bawah peta dengan menggunakan mistar sablon.

PRATIKUM II

SKALA PETA

2.1 Tujuan

Tujuan praktikum ini yaitu agar pratikan dapat memahami apa yang dimaksud dengan skala peta dan mengubah (memperbesar/memperkecil) atau mengkonversi skala.

2.2 Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Mistar sablon
3. Penggaris
4. Kertas A4
5. Alat hitung

2.3 Dasar teori

Skala peta adalah perbandingan jarak antara jarak di peta dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi. Contoh pada peta tertulis skala 1: 1.000.000. Ini berarti tiap jarak 1 bagian di peta sama dengan jarak 1.000.000 bagian di permukaan bumi. Jadi kalau dipeta 1 bagian = 1 cm. Maka di muka bumi = 10 km (Dwi liesnoor setyowoti : 63).

Skala peta adalah perbandingan jarak antara dua titik dipeta dengan jarak sebenarnya (jarak horizontal) kedua titik tersebut dipermukaan bumi. Skala peta harus selalu dicantumkan pada peta karena digunakan untuk memperkirakan atau menghitung ukuran sebenarnya dilapangan. Skala yang harus dicantumkan pada peta berupa skala angka atau skala numerik dan skala garis atau skala grafis (Hadwi soendjojo dan akhmad Riqqi, 2012:65).

Skala terbagi atas tiga jenis, yaitu:

1. Skala angka/numerik /pecahan

Skala angka atau numerik adalah skala yang berupa angka-angka misalnya skala peta 1: 200.000, skala peta 1: 1.000.000 dan sebagainya.

2. Skala garis/grafis

Skala garis atau grafik disebut juga skala batang. Skala grafik ditunjukkan oleh garis lurus yang dibagi dalam beberapa ruas, dan setiap ruas menunjukkan satuan panjang yang sama, dan pada garis tersebut dicantukan ukuran jarak sesungguhnya di lapangan, misalnya dinyatakan dalam meter, kilometer, dan dapat pula dalam ukuran feet atau miles.

3. Skala inci/verbal

Skala ini disebut juga skala inci dibanding mil atau dalam bahasa inggrisnya disebut *inch mile scale*. Skala verbal adalah skala yang dinyatakan dengan kalimat atau secara verbal. Skala ini sering terdapat pada peta-peta di inggris. Di indonesia, skala jenis ini tidak digunakan (Dwi liesnoor setyowoti,2014:63).

Skala peta dapat diperbesar atau diperkecil dengan beberapa cara, yaitu:

- 1) Sistem bujur sangkar (*Grid Square*)

Cara perbesaran skala peta dengan sistem bujur sangkar dikenal pula dengan metode *Union jack*. Cara ini dilakukan dengan cara membuat kotak-kotak pada peta dan kertas gambar sama. Cara ini dipakai apabila peta/gambar yang akan diubah tidak terlalu banyak atau detail ketampakannya (Dwi liesnoor setyowoti,2014:66).

- 2) Menggunakan Alat *Pantograph*

Pantograf merupakan alat yang digunakan untuk memperbesar dan memperkecil skala peta. Memperbesar skala dengan mengatur posisi pensil pada tangan yang bergerak bebas (B- di luar). Sebaliknya

memperkecil peta dengan menempatkan pensil didalam (di atas kertas-A). A,B, dan C merupakan lengan-lengan yang mempunyai skala faktor yang sama (Dwi liesnoor setyowoti,2014:67)

3) Menggunakan Alat *Map O-Graph*.

Prinsip Map O-Graph hampir sama dengan kamera Lusida. Pada *Map O-Graph* alat ini sudah diperlengkapi dengan lensa yang dapat digerakan ke atas dan ke bawah, bayangan peta yang akan diperbesar atau perkecil akan jatuh dimeja gambar dan dapat digambar kembali selesai dengan posisi. bayangan. Pada *Map-Graph Copy Board* dan lensa dapat digerakan naik-turun sesuai dengan skala yang diinginkan (Dwi liesnoor setyowoti,2014:69)

2.4 Cara kerja

1. Menyiapkan skala acuan yang akan dihitung.
2. Menggunakan skala numerik misalnya: 1 : 350.000, 1 : 25.000.000, 1 : 255.000 ke dalam skala verbal dan grafis.
3. Mengubah skala verbal, misalnya : 1 *inch to 85 miles*, 1 *inch to 23,5 miles*, 1 *inch to 47,3 miles* ke dalam bentuk skala grafis dan numerik. Mengubah skala verbal tersebut ke dalam bentuk skala grafis, di gunakan mistar ukuran *inch* untuk menentukan jarak.
4. Memberikan judul sesuai praktikum dan nama serta stambuk menggunakan mistar sablon.

2.5 Hasil

Hasil yang diperoleh dari praktikum perhitungan skala yaitu hasil pengubahan skala peta dari skala verbal ke dalam bentuk skala grafis dan skala numerik, kemudian pengubahan dari skala numerik ke dalam skala grafis dan skala verbal.

2.6 Pembahasan

Praktikum perhitungan skala peta ini dilakukan dengan tujuan agar praktikan dapat memahami apa yang dimaksud dengan skala peta dan mengubah (memperbesar/memperkecil) atau Mengkonversi Skala.

Praktikum kali ini diawali dengan penyampaian dari asisten dosen mengenai mekanisme kerja dari praktikum perhitungan skala sekaligus menjelaskan rumus yang akan digunakan dalam proses praktikum. Setelah itu, asisten dosen memberikan dua pertanyaan untuk dijawab oleh praktikan

Praktikan kemudian menjawab pertanyaan di atas sesuai dengan rumus masing-masing yang digunakan dalam mengubah skala, baik dari skala verbal menjadi skala grafis dan skala numerik dan rumus untuk mengubah dari skala numerik menjadi skala garfis dan skala verbal.

Mengubah bentuk dengan menentukan skala verbal menjadi skala numerik, *1 inch to 10 miles*. Dengan ketentuan 1 miles sama dengan 63,360 inch, untuk mendapatkan jumlahnya 10 dikali 63,360 *inch* dan mendapatkan hasil 633,6. Maka skala numerik adalah 1: 633,6.

Mengubah skala verbal menjadi skala grafis dengan cara menarik garis vertikal dari 0 (ujung mistar) hingga 4 inch. Lalu di bagi menjadi 4 bagian dimana setiap bagian 1 inch. Diketahui hasil dari skala numerik yaitu 1:633,6 inch maka hasil tersebut ditambah dengan hasil yang sama yaitu 633,6 dan mendapatkan hasil 1267,2

Kemudahan dalam penggerjaan praktikum skala peta ini adalah, pada saat mengubah satuan cm menjadi km, m dan inch, karena praktikan telah memahami bagaimana mengubah satuan tersebut serta di permudah dengan adanya alat penghitung untuk proses perhitungan.

Kesulitan praktikan pada praktikum ini adalah pada saat menggambarkan skala grafis, karena terkadang saat penggambaran grafis, garis yang di gambarkan tidak tepat pada ukuran yang semestinya. Sehingga praktikan harus konsentrasi saat penggambaran agar mendapatkan ukuran yang tepat.

1.7 Kesimpulan

1. Skala peta adalah perbandingan jarak antara jarak di peta dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi.
2. Skala terbagi atas tiga jenis, yaitu: Skala angka/numerik /pecahan, Skala garis/grafis dan Skala inch/verbal.
3. Skala peta dapat diperbesar atau diperkecil dengan beberapa cara, yaitu: Sistem bujur sangkar (*Grid Square*), Menggunakan Alat *Pantograph* dan Menggunakan Alat *Map O-Graph*.
4. Praktikum perhitungan skala peta ini dilakukan dengan tujuan agar praktikan dapat memahami apa yang dimaksud dengan skala peta dan mengubah (memperbesar/memperkecil) atau Mengkonversi Skala.
5. Hasil yang diperoleh dari praktikum perhitungan skala yaitu hasil pengubahan skala peta dari skala verbal ke dalam bentuk skala grafis dan skala numerik, kemudian pengubahan dari skala numerik ke dalam skala grafis dan skala verbal. Jika ingin mengubah skala praktikan perlunya memperhatikan rumus dan ketentuan yang ada.

PRATIKUM III

PERHITUNGAN LUAS

3.1 Tujuan

Tujuan dari praktikum perhitungan luas ini yaitu melatih praktikum untuk terampil dalam menghitung luas pada suatu daerah dengan menggunakan metode strip, metode square dan metode segitiga .

3.2 Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan pratikan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

1. Gambar acuan
2. Kertas milimeter block
3. Kertas kalkir
4. Drawing pen
5. Pensil
6. Penghapus karet
7. Mistar sablon
8. Penjepit kertas

3.3 Dasar teori

Pada peta selain dapat digunakan untuk menghitung jarak, juga dapat digunakan untuk menghitung luas atau volume suatu *obyek* tertentu. Apabila kita melihat suatu bentuk bangunan atau obyek tertentu, *obyek* tersebut dapat dihitung luas dan volume atau isinya. Misalnya luas persawahan, bangunan

pabrik, hutan, volume waduk, dan sebagainya. Apabila bentuk bangunan dari luasan yang akan diukur teratur itu teratur misalnya bentuk segitiga, segi empat, trapesium, dan bujursangkar maka tinggal menukar sisi-sisi *obyek* yang bersangkutan dan dimasukan kedalam rumus luar tertentu. apabila bentuk *obyek* yang akan diukur luasnya tersebut tidak beraturan, maka dapat diukur dengan menggunakan tiga cara yaitu: *metode square*, *metode trianyer* dan *metode triangel*.

1. *Square method*

Suatu *obyek* yang tidak beraturan bentuknya dapat dikukur luasannya menggunakan *metode square methods*. Langkah kerja metode ini diawali dengan membuat kotak-kotak (persegi atau sama sisi) pada *obyek* yang akan diukur luasnya misalnya 1 cm^2 . Selanjutnya dihitung jumlah kotak yang terdapat pada peta *obyek* tersebut.. dengan ketentuan setiap luasan yang berisi satu kotak penuh atau lebih dari $\frac{1}{2}$ kotak dihitung satu kotak, sedangkan batas-batas tepi kotak yang luasanya kurang dari setengah petak dihilangkan. Kemudian dihitung ada beberapa kotak dan dikalikan dengan skala peta yang bersangkutan.

Rumus yang digunakan adalah:

$$L = \text{Jumlah kotak} \times \text{skala peta}$$

2. *Stripped Method*

Langkah kerja yang akan dilakukan untuk menghitung luas wilayah/*obyek* yang tidak beraturan bentuknya dengan *metode stripped*. Diawali dengan membuat garis-garis horisontal sejajar pada jarak sama pada peta *obyek* yang akan diukur luasannya. Pada bagian tepi ditarik garis tegak sejajar disebut garis keseimbangan luas wilayah = jumlah luas segiempat panjang dikalikan dengan skala peta.

Rumus yang digunakan adalah:

$$L = \text{Jumlah kotak (jalur)} \times \text{skala peta}$$

3. *Triangle method*

Prinsip utama metode ini adalah membuat segitiga-segitiga pada suatu wilayah/obyek yang di ukur luasnya, semakin banyak segitiga yang dibuat dan menutupi seluruh wilayah/obyek maka akan diperoleh hasil yang senakin teliti. Selanjutnya diukur luas masing-masing segitiga , luas wilayah/obyek yang sama dengan jumlah luas seluruh segitiga yang ada pada bangun tidak beraturan tersebut dan dikalikab dengan skala peta. (Dwi liesnoor setyowato, 2014:115-117).

Rumus yang akan digunakan adalah:

$$\text{Luas offset} = \frac{\text{panjang garis}}{\text{jumlsh garis}}$$

$$L = (\text{jumlah luas segitiga} + \text{jumlah luas offset}) \times \text{skala}$$

$$\text{Luas } \Delta = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

3.4 Cara Kerja

Kegiatan praktikum perhitungan luas area, pratikan menggunakan metode yaitu *square method* (metode segiempat), *stripped method* (metode jalur), *triangle method* (metode segiempat). Praktikan dituntut untuk teliti dalam menghitung luas area agar hasil perhitungan sesuai.

Langkah kerja yang dilakukan pratikan dalam menentukan luas sebuah area adalah terlebih dahulu pratikan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan antara lain Gambar acuan, Kertas *Milimeter block*, Kertas kalkir, *Drawing pen* (0,3, pensil, penghapus karet, penjepit kertas dan mistar sablon.

Setelah alat dan bahan siap, praktikum mulai menyalin peta diatas kertas kalkir dan kertas *milimeter block* dengan cara menjepit kertas diatas gambar acuan fungsinya agar gambar acuan tidak bergeser kemana-mana. Karena metode yang digunakan terdapat tiga macam. Praktikan juga membutuhkan tiga buah gambar peta yang tersalin dikertas *milimeter block*.

Langkah ketiga adalah menghitung luas gambar dengan skala 1 : 200.000 menggunakan *square* yaitu membuat petak-petak atau kotak-kotak bujur sangkar pada daerah yang akan diitung luasnya. *Strip* yaitu membuat jalur atau garis horizontal yang sejajar dan berinterval sama, kemudian pada bagian tepi jalur ditarik garis seimbang. *Triangle* yaitu membuat segitiga-segitiga di seluruh daerah yang akan diukur luasnya pada peta dan pada sisa daerah diluar segitiga ditambahkan garis-garis yang tegak lurus dengan base lain (sisi segitiga) yang disebut offset.

Langkah terakhir pada proses perhitungan luas area atau wilayah adalah mencantumkan nama dan nomor stambuk praktikan pada gambar dengan menggunakan mistar sablon.

PRAKTIKUM IV

PROYEKSI DAN DISTORSI

4.1 Tujuan

Tujuan dari praktikum distorsi ini adalah agar pratikan trampil dalam menghitung dan mengukur jarak dan arah pada sebuah peta dan globe.

4.2 Alat dan bahan

1. Peta dan Globe
2. Kertas A4
3. Busur 360°
4. Mistar
5. Alat hitung
6. Alat tulis
7. Mistar sablon

4.3 Dasar teori

Proyeksi peta adalah model matematik untuk mengkonversi posisi tiga dimensi suatu titik di permukaan bumi ke representasi posisi dua dimensi di bidang peta (Hadwi Soendjojo, 2012:50).

Sistem proyeksi diperlukan untuk memindahkan kenampakan bumi yang bulat pada bidang datar. Proyeksi peta dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari cara pemindahan data topografi dari permukaan bumi ke atas permukaan peta. Secara sederhana proyeksi peta dapat dapat diartikan sebagai cara pemindahan garis paralel dan meridian dari globe (biang lengkung) ke bidang datar. Secara khusus pengertian dari proyeksi peta adalah cara memindahkan bola (Globe) kebidang datar (peta) (Dwi Liesnoor, 2014:70).

Proyeksi peta memungkinkan untuk menyajikan beberapa atau semua permukaan bumi pada berbagai skala peta. Proses mentransfer informasi dari bumi ke peta akan berakibat terjadinya distorsi (Hadwi Soendjojo, 2012:51).

Distorsi mempengaruhi bentuk ukuran dan arah tiap formula yang sudah tersedia akan menghasilkan berbagai distorsi.

Distorsi merupakan penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi saat pembuatan peta distorsi dibedakan menjadi dua jenis yaitu distorsi arah dan distorsi jarak.

Masalah utama menurut (Hadwi Soendjojo, 2012:51) pada hitungan proyeksi peta adalah bagaimana menyajikan data hasil pengukuran pada bidang lenkung menjadi data hitung pada bidang datar. Disatu sisi, suatu bidang lekung tidaklah dapat dibentangkan menjadi datar tanpa mengalami perubahan (Distorsi), sedangkan disisi lain, peta yang menggambarkan muka bumi dapat dikatakan ideal bila :

1. Menggambarkan kasil relatif yang benar
2. Menyajikan bentuk muka bumi yang benar
3. Mempunyai arah yang benar
4. Mempunyai jarak yang benar

Berikut ini disajikan beberapa jenis proyeksi peta:

1. Menuruk kedudukan Garis Karakteristik
 - a) Proyeksi normal, garis karakteristik berhimpit dengan sumbu bumi
 - b) Proyeksi miring/*oblique*, garis karakteristik membentuk sudut dengan sumbu bumi
 - c) Proyeksi melintang, bila garis karakteristik tegak lurus dengan sumbu globe.
2. Menuruk bidang proyeksi

- a) Proyeksi *azimuthal/Zenitha*, adalah proyeksi peta yang diperoleh dengan cara memproyeksikan globe pada sebuah bidang datar
- b) Proyeksi silinder atau tabung, adalah proyeksi peta yang diperoleh dengan memproyeksikan permukaan globe pada bidang silinder dan menyinggung bola bumi.
- c) Proyeksi kerucut atau *conical*, adalah proyeksi peta yang diperoleh dengan cara memproyeksikan permukaan globe pada sebuah kerucut.
- d) Proyeksi konvensional, ialah proyeksi peta yang tidak diklasifikasikan dalam proyeksi silinder, kerucut, maupun *azimuthal*, tetapi diperoleh atas dasar ketentuan sendiri.

3. Menurut Distorsinya

- a) Proyeksi *conform (orthomorphic)*, yaitu proyeksi peta yang menunjukkan bentuk daerah-daerah kecil dipeta sama bentuknya dimuka bumi/Globe.
- b) Proyeksi *equal (aquivalent)*, yaitu proyeksi peta yang menunjukkan luas daerah pada peta sama dengan di muka bumi pada skala yang sama.
- c) Proyeksi *equidistant*, yaitu proyeksi menggambarkan jarak atau yang melalui pusat peta digambarkan menurut panjang sebenarnya seperti pada permukaan bumi dalam skala yang sama.

4. Menurut letak Sinar (*Gnomonik, Stereografi, Orthongrafik*)

- a) Proyeksi silinder *Gnomonik*

Pada proyeksi ini, titik pusat seolah berada di pusat lingkaran (digambarkan seperti sinar matahari yang bersumber di pusat lingkaran).

- b) Proyeksi silinder *Stereografi*

Pada proyeksi ini seolah-olah letak sinar atau sumber arah sinar berasal dari salah satu ujung bola bumi atau dari kutub yang

berlawanan dengan titik singgung proyeksi akibatnya akan menghasilkan jarak antar lingkaran paralel semakin membesar ke arah luar.

c) Proyeksi silinder *Orthongrafik*

Pada proyeksi ini seolah-olah letak sinar atau sumber arah sinar matahari berasal dari titik jauh tidak terhingga.

4.4 Cara kerja

1. Mempersiapkan alat dan bahan.
2. Meletakan peta acuan untuk mengukur jarak pada peta dan globe.
3. Menghitung jarak pada peta dan atlas lalu kemudian mencari distorsi jarak dan arah.
4. Menggunakan tali benang untuk mengukur jarak pada peta dan globe, agar diketahui jaraknya masing-masing pada peta dan globe.
5. Hasil dari pengukuran tersebut dimasukan dalam rumus perhitungan jarak dan arah
6. Menulis judul praktikum, nama mahasiswa dan nomor stambuk pada hasil penggambaran dengan menggunakan mistar sablon.

PRAKTIKUM V
REPRESENTASI RELIEF

5.1 Tujuan

Melatih mahasiswa / praktikan untuk terampil dalam menggambar bentuk relief dengan metode garis kontur dan menyajikan kesan tiga dimensi dengan menggunakan metode *hill shading*, *layer shading*, blok diagram.

5.2 Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan antara lain :

1. *Guide map* (gambar acuan)
2. Kertas kalkir
3. Kertas A3
4. Kertas millimeter blok
5. *Drawing pen* (0.1, 0.3,0.5)
6. Mistar sablon
7. Lampu
8. Selotip
9. Alat tulis
10. Papan pengalas

5.3 Dasar teori

Menurut *dictionary of geography relief* adalah gambar fisik dari *landscape*, suatu konfigurasi sebenarnya dari muka bumi atau dengan kata lain , suatu bentuk yang memperhatikan perbedaan dalam ketinggian dan kemiringan dari bentuk-bentuk yang ada/tidak sama di muka bumi.

Menurut Widayastuti dan Ida Arianingsih (2011:21) relief permukaan bumi dapat digambarkan berbagai bentuk/simbol, seperti kontur, warna ketinggian, dan bayangan gunung. Kontur adalah garis khayal yang menghubungkan titik-

titik yang mempunyai ketinggian sama. Kontur ini dapat memberikan informasi relief, baik secara relative maupun secara absolute. Informasi relief secara relative ini diperhatikan dapat menggambarkan garis-garis kontur secara rapat dengan daerah terjal, sedangkan untuk daerah landai dapat diperhatikan dengan menggambarkan garis-garis kontur secara renggang. Informasi relief secara absolute diperhatikan dengan cara menuliskan nilai kontur yang merupakan ketinggian garis tersebut diatas permukaan laut rata-rata.

Pada suatu peta topografi interval kontur di buatsama, berbanding terbalik dengan skala peta. Semakin besar skala peta, jadi semakin banyak informasi yang di sajikan, interval I kontur semakin kecil. Dalam representasi relief ini ada metode-metode yang digunakan yaitu metode *hill shading*, *layer shading* dan blok diagram. Metode *hill shading* adalah metode yang yang menampilkan perbedaan tinggi rendahnya suatu tempat dengan teknik pewarnaan pada kontur-kontur tertentu. Metode *layer shading* adalah metode yang di gunakan dalam pemunculan atau penentuan lereng-lereng suatu tempat yang ada pada peta kontur. Sedangkan metode blok diagram adalah metode yang di gunakan untuk menunjukkan bentuk asli dari peta kontur yang ada.

Menurut Hadwi Soendjojo dan Akhmad Riqqi (2012:141) informasi relief sangat diperlukan dan dapat di gunakan antara lain:

1. Pekerjaan konstruksi jalan raya, bendungan, irigasi
2. Tujuan-tujuan navigasi
3. Tujuan-tujuan operasi militer; tujuan- tujuan ilmu pengetahuan
4. Tujuan- tujuan parawisata

Menurut Hadwi Soendjojo dan Akhmad Riqqi (2012:142) ada beberapa metode yang digunakan untuk membuat sebuah garis kontur dan untuk menentukan bagian ketinggian pada sebuah penggambaran relief pada peta, yang menghubungkan bagian ketinggian dan daerah lereng yang berupa garis kontur yaitu :

1. *Rock drawing*

Garis kontur tidak selalu memperlihatkan semua detail dari suatu relief. Pada beberapa tempat, lereng dari suatu batuan/karang yang berupa lapisan permukaan (rock outcrops) yang curam dan banyak belahannya, jika digambarkan dengan garis kontur akan memperlihatkan suatu gambaran yang sama sekali berbeda dengan keadaan sebenarnya. Jika garis kontur tidak dapat memperlihatkan keadaan sebenarnya dari batuan/karang (rock) tersebut karena tidak cukup detail pengambarannya, maka hal tersebut dapat digambarkan dengan suatu penyajian lain yang disebut rock drawing.

2. *Hill shading*

Hill shading adalah suatu teknik yang menggambarkan yang menggunakan pengaruh (*effect*) akibat peninjauan dari arah tertentu, digunakan untuk membantu dalam menyajikan kesan tiga dimensi. *Hill shading* merupakan visualisasi dataran dengan fariasi yang memberikan efek tiga dimensi. Di masa lalu, menciptakan bayangan gunung pada peta melelahkan dan memakan bagi kartografer dalam membentuk kontur secara seni. Pembuat peta menggunakan peta topografi kontur sebagai kerangka dan menambahkan perbedaan yang halus dalam bayangan menggunakan pensil. Saat ini hill hiding medel elevansi digital (DEM) dapat dilakukan satu langkah otomatis menggunakan suatu perangkat lunak system informasi geografi (SIG).

3. Warna ketinggian (*layer shading*)

Pola (*panter*) dari suatu garis kontur memberikan memberikan suatu infomasi ketinggian dan arah yang tepat dari kemiringan. Penggunaan garis kontur kadang tidak menggunakan garis kontur secara keseluruhan, tidak mungkin secara tepat menemukan hubungan antara relief-relief yang ada beberapa tempat di sebuah peta. Untuk itu, digunakan warna-warna ketinggian yang secara cepat kemungkinan penggambaran warna ketinggian tergantung pada:

- a) Maksud dan tujuan pembuatan peta;
- b) Skala peta;
- c) Pengalaman kartografer.

4. Blok diagram

Blok diagram menggunakan sumbu X dan Y untuk penarikan titik-titik tinggi kemudian titik tinggi itu dihubungkan sehingga tercipta bentuk tiga dimensi.

5.4 Cara kerja

Cara kerja dari praktikum referensi relief ini sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan praktikan dalam praktikum.
2. Meletakan guide map (peta acuan) pada bidang yang kuat dan direkatkan agar tidak berubah posisinya.
3. Meletakan kertas kalkir dan menyalin peta dengan teliti agar menampilkan penggambaran sesuai dengan gambar aslinya.
4. Kemudian membuat suatu penampakan gambar agar menunjukkan gambaran tiga dimensi dengan metode *hill shading*, *layer shading*, dan blok diagram.
5. Hasil penggambaran harus disertai dengan judul, nama dan stambuk.

PRAKTIKUM VI

DESAIN PETA

6.1 Tujuan

Tujuan dari praktikum ini adalah melatih mahasiswa agar terampil dalam mendesain suatu peta.

6.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan dalam praktikum kali ini yaitu:

1. Peta acuan (*Guide map*)
2. Kertas kalkir
3. *Drawing pen*
4. Mistar besi
5. Mistar sablon
6. Papan gambar

6.3 Dasar teori

Gambar permukaan bumi dengan dengan permukaan bumi yang sesungguhnyatidaklah sama. Pada peta bentuk bumi yang asli diwakili simbol-simbol yang desain sesuai kebutuhan peta. Mendesain peta adalah membuat peta dan membuat simbol-simbol dalam peta agar dapat dibaca dan dimengerti oleh pengguna peta dan tata letak sendiri adalah prosedur penataan unsur-unsur peta agar mempunyai nilai keindahan. (Churniawan Poedji:2006)

Desain peta dapat dilihat darilima komponen yaitu kondisi peta, data spasial, persepsi visual, seni grafis, dan teknologi yanng digunakan, sedangkan aspek internal daridesain peta itu sendiri adalah perencanaan produksi peta, isi peta, generalisasi, desain simbol, dan *lay out* peta. Desain grafis merupakan begian vital dari kartografi, karena dibutuhkan komunikasi yang efektif dari

simbol-simbol yang didesain. Terdapat tiga komponen dari aspek kartografi yaitu warna, pola dan fotografi. (Bambang Nianto:2004)

6.4 Cara Kerja

Adapun cara kerja yang harus dilakukan oleh praktikan dalam menyelesaikan prakrikum kali ini yaitu adalah sebagai berikut:

Langkah awal yang dilakukan praktikum yaitu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum, kemudian meletakkan *guide map* pada papan gambar dan direkatkan agar tidak berubah posisi, setelah itu meletakkan kertas kalkir dan meyalin peta dengan teliti dan memperhatikan simbol-simbol yang ada dalam peta serta memperhatikan ukuran rapidograph, lanjut dari itu hasil penggambaran disertai dengan judul praktikum, skala, legenda, sumber yang disalin, beserta nama dan nomor stambuk praktikan.

PRAKTIKUM VII
MEMBACA PETA DAN PENGENALAN GPS

7.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam praktikum ini adalah Melatih mahasiswa untuk terampil dalam menggunakan GPS.

7.2 Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan antara lain :

1. GPS
2. Kertas A3
3. Mistar sablon
4. Alat tulis dan gambar
5. Peta Lembar Mantikulore 2015-342

7.3 Dasar Teori

Peta adalah gambaran sebagian atau seluruh permukaan bumi ke dalam bidang yang dipilih dengan skala dan sistem proyeksi tertentu. Informasi yang dapat diekstrak dalam peta meliputi informasi geometris yang berupa posisi atau lokasi, keruangan atau *spasial*, dan informasi deskriptif berupa atribut peta dan karakteristik objek (Prihandito, 1989:102).

Tahap awal dalam penggunaan peta, pengguna mencoba mengidentifikasi simbol, membaca apa arti simbol. Pengguna harus mengetahui terlebih dahulu “bahasa peta”. Bahasa peta yang dimaksud adalah informasi tepi peta, meliputi judul nomor lembar peta, skala, orientasi, sumber pembuatan peta, proyeksi, dan legenda. Sebelum pengguna mengartikan simbol-simbol yang ada di dalam peta, pengguna disarankan untuk mempelajari dahulu informasi-informasi tepi peta (Setyowati, 2014:112).

7.4 Cara Kerja

Cara kerja dalam praktikan ini adalah :

- a. Menyiapakan alat dan bahan yang di gunakan dalam praktikum
- b. Praktikan kemudian di ajak mengenal GPS
- c. Praktikan melakukan Positioning (mencari posisi) dengan Menggunakan GPS.
- d. Hasil positioning kemudian di tandai di peta.

PRAKTIKUM VIII

THEODOLIT

8.1 Tujuan

Tujuan dari praktikum ini yaitu agar praktikan dapat mengetahui cara penggunaan theodolit, bagian-bagian alat ukur tanah serta fungsinya sehingga dapat menentukan posisi yang pasti di permukaan bumi yang selanjutnya dapat di petakan dengan metode lain.

8.2 Bahan Dan Alat

Alat dan bahan yang di gunakan dalam praktikum ini yaitu sebagai berikut :

1. Theodolit
2. Kalkir A3
3. *Milimeterblock A3*
4. Payung
5. Roll meter 100 M
6. *Drawing pen 0,1-0,5*
7. GPS
8. Alat tulis
9. Tabel sheet
10. Cat
11. Mistar ukur
12. Kalkulator

8.3 Dasar Teori

Theodolit merupakan alat ukur dalam ilmu ukur tanah yang dapat menghasilkan sudut horizontal, sudut vertikal, serta jarak dan elevansi optis dari olahan data bacaan benang atas, benang tengah, dan benang bawah. Ilmu ukur tanah dikenal beberapa macam alat ukur diantaranya alat ukur untuk mengukur beda tinggi. Theodolit merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur sudut. Ilmu ukur tanah sangat berhubungan dengan bentuk muka bumi (topografi) artinya ilmu yang menggambarkan bentuk topografi muka bumi dengan skala tertentu (Arianingsih, 2015:3).

Theodolit adalah salah satu alat ukur tanah yang digunakan untuk menentukan tinggi tanah dengan sudut mendatar dan sudut tegak. Berbeda dengan waterpass yang hanya memiliki sudut mendatar saja. Di dalam theodolit sudut yang dapat dibaca bisa sampai pada satuan sekon (detik). Theodolite merupakan alat yang paling canggih di antara peralatan yang digunakan dalam survei. Pada dasarnya alat ini berupa sebuah teleskop yang ditempatkan pada suatu dasar berbentuk membulat (piringan) yang dapat diputar-putar mengelilingi sumbu vertikal, sehingga memungkinkan sudut horisontal untuk dibaca. Teleskop tersebut juga dipasang pada piringan kedua dan dapat diputar-putar mengelilingi sumbu horisontal, sehingga memungkinkan sudut vertikal untuk dibaca (Sosrodarsono, 1983:28).

8.4 Cara Kerja

Cara kerja yang dilakukan praktikan dalam proses penyalinan peta yaitu :

1. Terlebih dahulu harus menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Praktikan melakukan pemotongan pada titik-titik yang akan dilakukan pengukuran dengan baik
3. Selanjutnya praktikan mengarahkan *theodolit* ke patok, dan mengukur tinggi alat theodolite

4. Praktikan mulai melakukan pembidikan dengan setting alat ukur *theodolite* tersebut setelah posisi baik praktikan melakukan penguncian sudut vertical dan horizontal dan menentukan benang atas,benang bawah,sudut vertical dan sudut horizontal.