

DASAR DASAR NAVIGASI

PENDAHULUAN

Navigasi adalah pengetahuan untuk mengetahui keadaan medan yang akan dihadapi, posisi kita di alam bebas dan menentukan arah serta tujuan perjalanan di alam bebas.

Pengetahuan tentang navigasi darat ini merupakan bekal yang sangat penting bagi kita untuk bergaul dengan alam bebas dari padang ilalang, gunung hingga rimba belantara. Untuk itu memerlukan alat-alat seperti:

1. Peta topografi
2. Penggaris
3. Kompas
4. Konektor
5. Busur derajat
6. Altimeter
7. Pensil

Pengetahuan tentang navigasi darat ini meliputi :

1. Pengenalan Peta
2. Pengenalan Kompas
3. Memakai peta dan kompas
dalam satu kesatuan

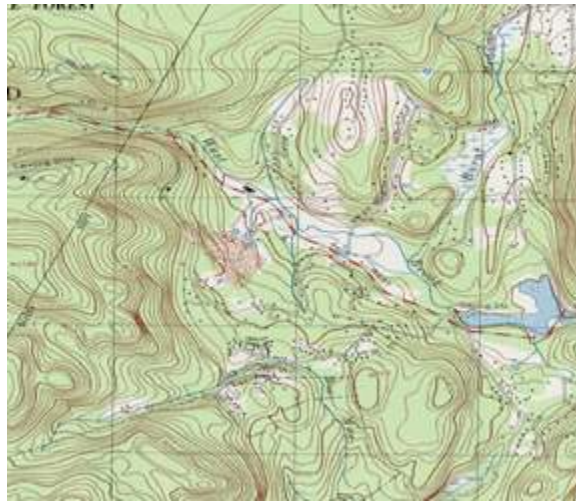
I. PENGENALAN PETA

Peta adalah gambaran seluruh atau sebagian permukaan bumi yang diproyeksikan dalam dua dimensi pada bidang datar dengan metode dan perbandingan tertentu.

Peta yang biasanya digunakan dalam kegiatan pendakian gunung adalah peta topografi. Selain pendaki gunung, jenis peta ini juga dipakai oleh militer. kandungan informasi yang dimiliki oleh peta topografi seperti relief permukaan bumi, hutan, pemukiman penduduk, jaringan sungai, jalan dan sebagainya, keistimewaan peta topografi adalah skala yang besar namun hal ini menyebabkan peta topografi itu hanya menggambarkan suatu wilayah kecil saja.

Ukuran peta topografi sebagai berikut :

- Skala 1 : 50.000
- Skala 1 : 25.000
- Skala 1 : 5.000



Bagian –bagian pada peta :

1. Judul Peta

Adalah identitas yang tergambar pada peta, ditulis nama daerah atau identitas lain yang menonjol.

2. Keterangan Pembuatan

Merupakan informasi mengenai pembuatan dan instansi pembuat. Dicantumkan di bagian kiri bawah dari peta. Keterangan ini digunakan untuk menghitung sudut

variasi magnetisnya karena kutub magnetis selalu berubah setiap tahun disebabkan pengaruh rotasi bumi. Variasi ini dinamakan “Deklinasi”, variasi deklinasi ini sangat berpengaruh terhadap perhitungan dalam menggunakan peta dan kompas.

3. Nomor Peta (Indeks Peta)

Nomor peta berguna untuk memudahkan kita mencari peta yang dibutuhkan.

4. Pembagian Lembar Peta

Adalah penjelasan nomor-nomor peta lain yang tergambar di sekitar peta yang digunakan, bertujuan untuk memudahkan penggolongan peta bila memerlukan interpretasi suatu daerah yang lebih luas.

5. Sistem Koordinat

Adalah perpotongan antara dua garis sumbu koordinat. Macam koordinat adalah:

a. Koordinat Geografis

Sumbu yang digunakan adalah garis bujur (BB dan BT), yang berpotongan dengan garis lintang (LU dan LS) atau koordinat yang penyebutannya menggunakan garis lintang dan bujur. Koordinatnya menggunakan derajat, menit dan detik. Misal Co $120^{\circ} 32' 12''$ BT $5^{\circ} 17' 14''$ LS.

b. Koordinat Grid

Perpotongan antara sumbu absis (x) dengan ordinal (y) pada koordinat grid. Kedudukan suatu titik dinyatakan dalam ukuran jarak (meter), sebelah selatan ke utara dan barat ke timur dari titik acuan.

c. Koordinat Lokal

Untuk memudahkan membaca koordinat pada peta yang tidak ada gridnya, dapat dibuat garis-garis faring seperti grid pada peta.

Skala bilangan dari sistem koordinat geografis dan grid terletak pada tepi peta. Kedua sistem koordinat ini adalah sistem yang berlaku secara internasional. Namun dalam pembacaan sering membingungkan, karenanya pembacaan koordinat dibuat sederhana atau tidak dibaca seluruhnya.

Misal: 72100 mE dibaca 21, 9° 9700 mN dibaca 97, dan lain-lain.

6. Skala Peta

Adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak horisontal sebenarnya di medan atau lapangan. Rumus jarak datar dipeta dapat di tuliskan

$$\text{JARAK DI PETA} \times \text{SKALA} = \text{JARAK DI MEDAN}$$

Penulisan skala peta biasanya ditulis dengan angka non garis (grafis).

Misalnya Skala 1:25.000, berarti 1 cm di peta sama dengan 250 m di medan yang sebenarnya.

7. tanda peta

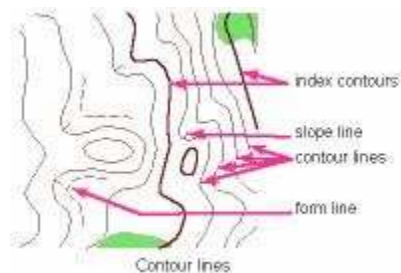
tanda peta adalah gambar bagaian-bagaian atau benda-benda medan yang digambarkan dengan tanda-tanda tertentu dan telah ditentukan

8. Garis Kontur atau Garis Ketinggian

Garis ketinggian adalah merupakan garis perbatasan bidang yang merupakan tempat kedudukan titik-titik dengan ketinggian sama terhadap bidang referensi (pedoman) acuan tertentu.

Garis kontur adalah gambaran bentuk permukaan bumi pada peta topografi.

Garis kontur dimaksudkan untuk mengetahui ketinggian suatu daerah atau tempat dari permukaan laut dan juga dapat digunakan untuk mengenali atau mengetahui keadaan medan yang sebenarnya dilapangan.



Ciri – ciri garis kontur

- Garis kontur yang lebih rendah selalu mengelilingi garis ketinggian yang lebih tinggi, kecuali pada awal. Pada kawah garis konturnya ditambahkan titik – titik yang lebih tinggi mengelilingi kontur yang lebih rendah.
- Kerapatan garis kontur yang berubah – ubah tidak memengaruhi beda ketinggian garis kontur tersebut.
- Untuk daerah datar/landai gambar konturnya jarang – jarang, sedangkan untuk daerah yang terjal atau curam garis konturnya rapat.

- Pungungan gunung/bukit terlihat di peta sebagai rangkaian kontur berbentuk "U" yang menjorok keluar menjauhi puncak.
- Lembah terlihat dipeta sebagai huruf "V" yang ujungnya tajam dan menjorok ke dalam kearah puncak.
- Garis kontur terdiri dari dua macam, garis kontur tebal yang dikenal dengan nama "intermediate countour" dan garis kontur tipis yang dikenal dengan nama "index countour" atau disebut juga internal kontur. Untuk peta terbitan bakosurtanal, garis kontur yang tipis atau yang berada diantara dua garis kontur tebal berjumlah tiga buah garis kontur dan selang garis konturnya untuk peta skala 1:50.000 adalah 25 meter, sedangkan untuk skala peta 1:25.000 adalah 12,5 meter.

Macam – macam tinggi

1. Tinggi Mutlak:

- Diukur dari permukaan laut, merupakan standardisasi penukuran.
- Pengukuran dilakukan pada waktu pasang surut. Tempat pengukurannya dinamakan Peil.
- Tinggi mutlak digunakan sebagai titik yang menunjang ketinggian sebenarnya dari permukaan laut.
- Tinggi mutlak juga digunakan untuk mengetahui tinggi nisbi relatif.

2. Tinggi Nisbi:

- Diukur dari tempat di mana benda itu berada. biasanya pengukuran dilakukan/diambil dari permukaan tanah.
- Tinggi nisbi merupakan perbedaan tingi dari dua titik atau tempat yang diukur.
- Tinggi nisbi dari tiap – tiap tempat tidak selalu sama. Artinya, mungkin bisa sama mungkin pula tidak sama.

Penentuan Suatu Titik atau Tempat di Peta

Menentukan suatu titik atau lokasinya di peta dapat dilakukan dengan beberapa cara – cara ,yaitu:

1. Cara Kordinat Geografi

Sistem koordinat geografi ini adalah suatu sistem untuk menentukan kedudukan suatu titik atau tempat di permukaan bumi (dalam bidang lengkung) sistem ini

dinyatakan dalam derajat dengan meridian greenwich sebagai lintang 0° . sistem ini dipakai saat ini untuk navigasi dengan GPS Receiver.

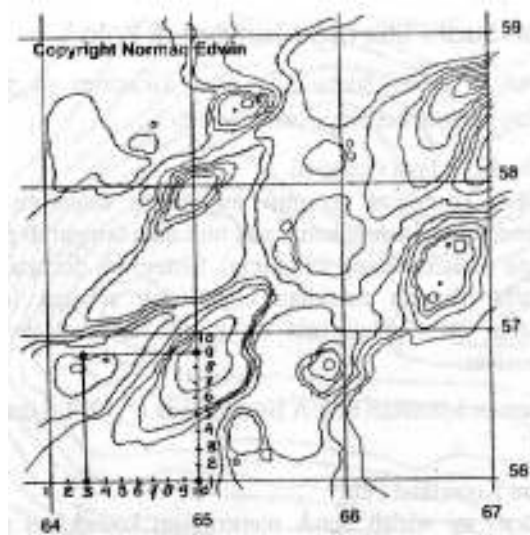
Contoh: Misalkan titik A berada pada $6^{\circ} 12'$ LS dan $106^{\circ} 53'$ BT

2. Cara Koordinat Peta

Sistem ini adalah untuk menentukan kedudukan suatu titik/tempat pada suatu peta. Lembar peta dibagi atas garis – garis koordinat, yaitu garis mendatar (sumbu X/absis) nomor urut dari barat ke utara.

Koordinat peta dinyatakan dalam satuan panjang. Ada dua cara untuk menyatakan koordinat peta, yaitu:

- Cara 4 angka : Digunakan untuk memperlihatkan posisi suatu tempat yang cukup lebar, misalnya untuk menunjukkan lokasi kampung, danau dan sebagainya. Jarak kira – kira 1000 meter. (sisi bujur sangkar dibagi 1.000 meter)
- Cara 6 angka : Digunakan untuk menunjukkan lokasi yang sempit. Lokasi kemah, titik pertemuan (check point), dan lain – lain. Jarak 100 meter. (sisi bujur sangkar dibagi 10 bagian)



Contoh : dengan memakai sistem koordinat 6 angka, misalnya posisi kita pada “X” antara 64 dengan 65, sedangkan pada garis”Y” antara 57 dengan 56. Garis – garis ini kemudian dibagi atas 10 bagian. Berdasarkan pembagian itu, tentukan pada bagian mana posisi kita tersebut. Dengan sistem 6 angka posisi kita adalah 641579, sedangkan dengan sistem 4 angka posisi kita adalah 6457. sebelum kode tersebut kita nyatakan,

kadang –kadang perlu disebutkan terlebih dahulu kode lembar peta bersangkutan seperti yang tercantum dibagian atas setiap lembar peta.

Ada beberapa sistem cara penentuan posisi yang lain seperti cara Karvak, Titik pankal, dan car garis pangkal.semua sistem tersebut tidak dibahas disini.

Utara Peta (UP)

Utara peta adalah bagian atas dari peta yang ditunjukkan dengan garis – garis tegak lurus atau sumbu Y dari Grid peta. Utara peta disebut juga Grid North. Garis – garis Y dan X terbentuk dari proyeksi yang dihasilkan dengan garis bujur dan lintang bumi pada peta dan kemudia diproyeksikan kedalam koordinat (Grid). Utara peta ini sangat perlu diketahui karenah sering digunakan dalam berorientasi medan.

Utara Magnetis (UM)

Utara magnetis adalah arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas, yaitu suatu tempat tertentu ke kutup utara magnetis bumi yang terletak di Jazirah Boshia, di sebelah utara Kanada. Utara magnetis atau Magnetis North, dilambangkan dengan setengah anak panah. Utara magnetis di indonesia bergerak disebelah timur dari utara peta. Utara magnetis hanya ada di medan lapangan.

Iktilaf Peta/Deklinasi

Dengan anggapan bumi adalah lonjongan maka mudah untuk memperbanyak hal ini. Proyeksi pada sistem meridian paralel bumi yang berbentuk elipsi tersebut jika kita pindahkan padah sistem grid peta atau kedalam bidang datara akan jelas sekali akan tidak tepat serta akna terdapat perbedaan – perbedaan. perbedaan – perbedaan inilah yang disebut deknilasi.

Iktilaf Magnetis

Bukan hanya pada utara peta (UP) dan utara sebenarnya (US) saja terjadi penyimpangan. Kutub utara magnet dan kutub sebenarnya juga berbeda letak titiknya. Ini berarti ada penyimpangan pada iktilaf magnetis sudut yang dibentuk oleh utara sebenarnya (US) dengan utara magnetis (UM) ke arah barat atau timur. Yang menjadi

pokok perhitungannya adalah utara sebenarnya (US). Ini juga bergantung pada letak titik atau tempat tersebut di bumi. Sebagai contoh misalnya Iktilaf magnetis (IM) = 8° timur maka berarti sudut antara US dan UM besarnya akan 8° ke arah timur atau kekanan (dengan catatan pengamat berada di sebelah kiri utara magnetis). Jika pengamat berada disebelah barat maka dia juga berada di sebelah kiri. Perhitungan Deklinasi atau iktilaf peta atau juga Iktilaf Magnetis ini dicantumkan pada lembaran peta.

Iktilaf Utara Peta (UP), Utara magnetis (UM)

Yaitu sudut yang dibentuk oleh utara peta dengan utara magnetis ke barat atau ke timur dan yang menjadi pokok utamanya adalah utara peta .

Sudut Peta

Sudut peta merupakan suatu sudut yang terbentuk oleh dua buah garis. Garis yang satu menuju kearah utara peta (UP) dan yang lainnya menuju sasaran atau obyek.

Sudut Kompas

Sudut kompas adalah suatu sudut yang dibentuk oleh dua buah garis lurus, yang satu menuju utara magnetis (UM) dan yang lainnya menuju sasaran. Untuk catatan, sudut peta hanya digunakan/ terdapat di peta/kompas dan sudut kompas hanya ada di medan lapangan.

Variasi Magnetis

Variasi magnetis adalah perbedaan antara iktilaf magnetis pada waktu yang berlainan. Oleh karena pengaruh peputaran atau rotasi bumi dan juga peputaran bumi mengelilingi matahari yang dikenal juga dengan sebutan revolusi maka kutub utara magnetis selaluh berubah – ubah. Perputaran bumi ini menimbulkan suatu gaya mendorong keluar atau dikenal juga dengan gaya sentripetal. Letak kutub magnetis bumi selalu berubah pada setiap tahunnya. Ini juga menyebabkan iktilaf magnetis atau kutub utara magnetis juga berubah. Perbedaan – perbedaan iktilaf peta inilah yang disebut Variasi Magnetis. Variasi Magnetis tidak sama pada beberapa tempat. Di

Indonesia sendiri pada umumnya ditetapkan 2” per tahunnya. Pada peta topografi yang lama digunakan tabel Variasi Magnetis, dan pada peta topografi peralihan, Variasi Magnetis dan deklinasinya digambarkan dengan sudut, dan ini terletak di kiri bawah peta. Penulisan Variasi Magnetis dinyatakan juga dengan Variasi rata – rata pada tiap tahunnya. Ada juga peta yang tidak mencantumkan ikhtilaf peta, melainkan hanya ikhtilaf Magnetis. Pada peta model seperti ini, ikhtilaf peta bisa kita dapat dengan melihat pada batas sebelah kiri atau kanan pada peta dan disana tertulis “Grid Declination” atau ikhtilaf peta.

II. PENGENALAN KOMPAS

Kompas adalah peralatan umum yang paling dikenal dan paling populer di dunia sebagai alat petunjuk arah. Kompas mempunyai jarum yang berfungsi menunjukkan arah mata angin. Kompas mempunyai pembagian arah mata angin sebanyak 32 buah dan garis pembagi derajat dari 0° sampai 359° , arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas inilah yang dikenal dengan sebutan arah medan magnetik bumi, bukan arah kutub yang sebenarnya.

Bagian-bagian kompas

1. Jarum kompas/jarum magnet

Jarum kompas merupakan bagian terpenting pada sebuah kompas. Jarum ini dibuat dengan menggunakan magnet.

2. Piringan derajat

di dalam kompas ada lingkaran yang terdiri atas garis-garis. Garis ini dikenal dengan garis pembagi skala derajat. Cara membaca skala derajat ini searah dengan jarum jam yang dimulai dari arah utara magnetis, kemudian melingkar menuju titik utara magnetis, kemudian melingkar menuju titik utara magnetis kembali.

3. Skala piringan derajat

Ada banyak macam untuk skala piringan derajat ini. Pembagian derajat internasional atau standarnya adalah seperti sudut lingkaran yaitu 360° . Kompas militer mempunyai skala $6.000'$: $6.300'$ atau $64.00'$

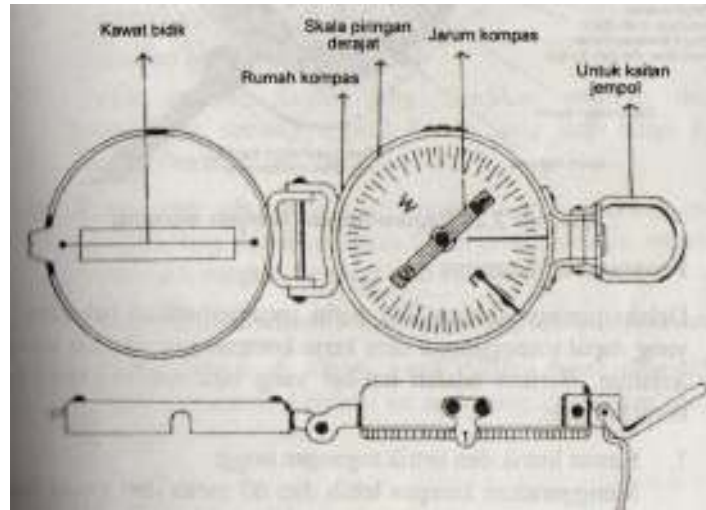
4. Rumah Kompas

Merupakan tempat bagian kompas tersebut berada. Didalam rumah kompas biasanya juga diberi cairan bening sebagai penangkal luar. Cairan ini berfungsi melindungi kompas terutama dalam suhu -4°C sampai 50°C

Pada umumnya para penaki mengenal dua tipe kompas yang sering mereka gunakan di lapangan. Kedua macam kompas tersebut adalah :

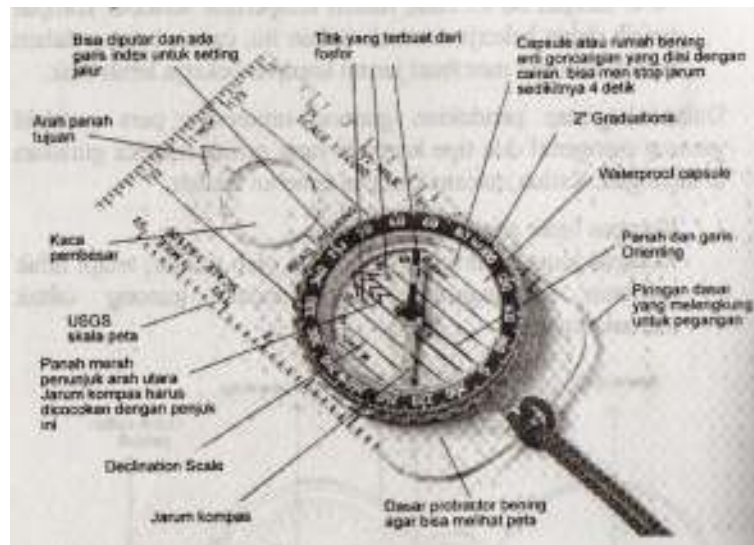
1. Kompas bidik atau kompas Prisma

kompas ini umumnya digunakan oleh militer, tetapi tidak menutup kemungkinan bagi pendaki gunung untuk memakainya.



2. Kompas protaktor/orientasi

Kompas jenis ini sudah dilengkapi dengan busur derajat dan penggaris. Kompas ini sangat mudah digunakan. Terkadang kompas ini dilengkapi alat bidik. Jenis kompas ini banyak digunakan oleh kalangan penggiat kegiatan orienteering. Di Indonesia kompas ini dikenal dengan sebutan kompas Silva



MEMAKAI PETA DAN KOMPAS DALAM SATU KESATUAN

A. MENGHITUNG HARGA INTERVAL KONTUR

Pada peta skala 1 : 50.000 dicantumkan interval konturnya 25 meter. Untuk mencari interval kontur berlaku rumus $1/2000 \times$ skala peta. Tapi rumus ini tidak berlaku untuk semua peta, pada peta GUNUNG MERAPI/1408-244/JICA TOKYO-1977/1:25.000, tertera dalam legenda peta interval konturnya 10 meter sehingga berlaku rumus $1/2500 \times$ skala peta. Jadi untuk penentuan interval kontur belum ada rumus yang baku, namun dapat dicari dengan:

1. Cari dua titik ketinggian yang berbeda atau berdekatan. Misal titik A dan B.
2. Hitung selisih ketinggiannya (antara A dan B).
3. Hitung jumlah kontur antara A dan B.
4. Bagilah selisih ketinggian antara A - B dengan jumlah kontur antara A - B, hasilnya adalah Interval Kontur.

B. MENGENAL TANDA MEDAN

Selain tanda pengenal yang terdapat pada legenda peta, untuk keperluan orientasi harus juga digunakan bentuk-bentuk bentang alam yang mencolok di lapangan dan mudah dikenal di peta, disebut Tanda Medan. Beberapa tanda medan yang dapat dibaca pada peta sebelum berangkat ke lapangan, yaitu:

1. Lembah antara dua puncak
2. Lembah yang curam
3. Persimpangan jalan atau Ujung desa
4. Perpotongan sungai dengan jalan setapak
5. Percabangan dan kelokan sungai, air terjun, dan lain-lain.

Untuk daerah yang datar dapat digunakan:

1. Persimpangan jalan
2. Percabangan sungai, jembatan, dan lain-lain.

C. MENGGUNAKAN PETA

Pada perencanaan perjalanan dengan menggunakan peta topografi, sudah tentu titik awal dan titik akhir akan diplot di peta. Sebelum berjalan catatlah:

1. Koordinat titik awal (A)
2. Koordinat titik tujuan (B)
3. Sudut peta antara A - B
4. Tanda medan apa saja yang akan dijumpai sepanjang lintasan A - B
5. Berapa panjang lintasan antara A - B dan berapa kira-kira waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan lintasan A -B.

Yang perlu diperhatikan dalam melakukan suatu operasi adalah

- a) Kita harus tahu titik awal keberangkatan kita, baik di medan maupun di peta.
- b) Gunakan tanda medan yang jelas baik di medan dan di peta.
- c) Gunakan kompas untuk melihat arah perjalanan kita, apakah sudah sesuai dengan tanda medan yang kita gunakan sebagai patokan, atau belum.
- d) Perkirakan berapa jarak lintasan. Misal medan datar 5 km ditempuh selama 60 menit dan medan mendaki ditempuh selama 10 menit.
- e) Lakukan orientasi dan resection, bila keadaannya memungkinkan.
- f) Perhatikan dan selalu waspada terhadap adanya perubahan kondisi medan dan perubahan arah perjalanan. Misalnya dari punggung curam menjadi punggung landai, berpindah punggung, menyeberangi sungai, ujung lembah dan lain-lainnya.
- g) Panjang lintasan sebenarnya dapat dibuat dengan cara, pada peta dibuat lintasan dengan jalan membuat garis (skala vertikal dan horisontal) yang disesuaikan dengan skala peta. Gambar garis lintasan tersebut (pada peta) memperlihatkan kemiringan lintasan juga penampang dan bentuk peta. Panjang lintasan diukur dengan mengalikannya dengan skala peta, maka akan didapatkan panjang lintasan sebenarnya.

D. MEMAHAMI CARA PLOTTING DI PETA

Plotting adalah menggambar atau membuat titik, membuat garis dan tandatanda tertentu di peta. Plotting berguna bagi kita dalam membaca peta. Misalnya Tim Bum berada pada koordinat titik A (3986 : 6360) + 1400 m dpl. SMC memerintahkan Tim Buni agar menuju koordinat titik T (4020 : 6268) + 1301 mdpl. Maka langkah-langkah yang harus dilakukan adalah :

- a. Plotting koordinat T di peta dengan menggunakan konektor. Pembacaan dimulai dari sumbu X dulu, kemudian sumbu Y, didapat (X:Y).
- b. Plotting sudut peta dari A ke T, dengan cara tarik garis dari A ke T, kemudian dengan busur derajat/kompas orientasi ukur besar sudut A - T dari titik A ke arah garis AT. Pembacaan sudut menggunakan Sistem Azimuth (0" -360°) searah putaran jarum Jain. Sudut ini berguna untuk mengorientasi arah dari A ke T.
- c. Interpretasi peta untuk menentukan lintasan yang efisien dari A menuju T. Interpretasi ini dapat berupa garis lurus ataupun berkelok-kelok mengikuti jalan setapak, sungai ataupun punggung. Harus dipaharni betul bentuk garis garis kontur.

Plotting lintasan dan memperkirakan waktu tempuhnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tempuh :

- a. Kemiringan lereng + Panjang lintasan
- b. Keadaan dan kondisi medan (misal hutan lebat, semak berduri atau gurun pasir).
- c. Keadaan cuaca rata-rata.
- d. Waktu pelaksanaan (yaitu pagi siang atau malam).
- e. Kondisi fisik dan mental serta perlengkapan yang dibawa.

E. MEMBACA KOORDINAT

Cara menyatakan koordinat ada dua cara, yaitu:

1. Cara Koordinat Peta

Menentukan koordinat ini dilakukan diatas peta dan bukan dilapangan. Penunjukkan koordinat ini menggunakan:

- a. Sistem Enam Angka Misal, koordinat titik A (374;622), titik B (377;461)
- b. Cara Delapan Angka Misal, koordinat titik A (3740;6225), titik B (3376;4614)

2. Cara Koordinat Geografis

Untuk Indonesia sebagai patokan perhitungan adalah Jakarta yang dianggap 0 atau $106^{\circ} 4' 27,79''$. Sehingga di wilayah Indonesia awal perhitungan adalah kota Jakarta. Bila di sebelah barat kota Jakarta akan berlaku pengurangan dan sebaliknya. Sebagai patokan letak lintang adalah garis ekuator (sebagai 0). Untuk koordinat geografis yang perlu diperhatikan adalah petunjuk letak peta.

F. SUDUT PETA

Sudut peta dihitung dari utara peta ke arah garis sasaran searah jarum jam. Sistem pembacaan sudut dipakai Sistem Azimuth ($0^{\circ} - 360^{\circ}$). Sistem Azimuth adalah sistem yang menggunakan sudut-sudut mendatar yang besarnya dihitung atau diukur sesuai dengan arah jalannya jarum jam dari suatu garis yang tetap (arah utara). Bertujuan untuk menentukan arah-arah di medan atau di peta serta untuk melakukan pengecekan arah perjalanan, karena garis yang membentuk sudut kompas tersebut adalah arah lintasan yang menghubungkan titik awal dan akhir perjalanan.

Sistem penghitungan sudut dibagi menjadi dua, berdasar sudut kompasnya

AZIMUTH : SUDUT KOMPAS

BACK AZIMUTH : Bila sudut kompas $> 180^{\circ}$ maka sudut kompas dikurangi 180° . Bila sudut kompas $< 180^{\circ}$ maka sudut kompas ditambah 180° .

G. TEKNIK MEMBACA PETA

Prinsipnya . " Menentukan posisi dari arah perjalanan dengan membaca peta dan menggunakan teknik orientasi dan resection, bila keadaan memungkinkan " Titik Awal : Kita harus tahu titik keberangkatan kita, baik itu di peta maupun di lapangan. Plot titik tersebut di peta dan catat koordinatnya.

1. Tanda Medan : Gunakan tanda medan yang jelas (punggungan yang menerus, aliran sungai, tebing, dll) sebagai guide line atau pedoman arah perjalanan. Kenali tanda medan tersebut dengan menginterpretasikan peta.
2. Arah Kompas : Gunakan kompas untuk melihat arah perjalanan kita. Apakah sesuai dengan arah punggungan atau sungai yang kita susuri.
3. Taksir Jarak : Dalam berjalan, usahakan selalu menaksir jarak dan selalu memperhatikan arah perjalanan. Kita dapat melihat kearah belakang dan melihat jumlah waktu yang kita pergunakan. Jarak dihitung dengan skala peta sehingga kita memperoleh perkiraan jarak di peta. Perlu diingat, bahwa taksiran kita itu tidak pasti.

+10' X 10' untuk peta 1 : 50.000

+ 20' X 20' untuk peta 1 : 100.000

Untuk peta ukuran 20' X 20' disebut juga LBD, sehingga pada 20' pada garis sepanjang khatulistiwa (40.068 km) merupakan paralel terpanjang.

$40.068 \text{ km} : (360^\circ : 20') = 40.068 \text{ km} : (360^\circ : 1/3) = 40.068 \text{ km} : (360^\circ \times 3)$
 $40.068 \text{ km} : 1080 = 37,1 \text{ km}$

Jadi 20' pada garis sepanjang khatulistiwa adalah 37,1 km. Jarak 37,1 km kalau digambarkan dalam peta skala 1 : 50.000 akan mempunyai jarak : $37,1 \text{ km} = 3.710.000 \text{ cm}$. Sehingga dipeta : $3.710.000 : 50.000 = 74,2 \text{ cm}$.

Akibatnya I LBD peta 20' x 20' skala 1 : 50.000 di sepanjang khatulistiwa berukuran 74,2 X 74,2 cm. Hal ini tidak praktis dalam pemakaiannya.

4. Lembar Peta

Dikarenakan LBD tidak praktis pemakaiannya, karena terlalu lebar. Maka tiap LBD dibagi menjadi 4 bagian dengan ukuran masing-masing 10' X 10' atau 37,1 X 37,1 cm. Tiap-tiap bagian itu disebut Lembar Peta atau Sheet, dan diberi huruf A, B, C, D. Jika skala peta tersebut 1 : 50.000, maka peta itu mempunyai ukuran $50.000 \times 37,1 = 1.855.000 \text{ cm} = 18,55 \text{ km}$ (lihat gambar).

5. Penomoran Lembar Peta

a. Meridian (garis bujur) yang melalui Jakarta adalah $106^{\circ} 48' 27,79''$ BT, dipakai sebagai meridian pokok untuk penomoran peta topografi di Indonesia. Jakarta sebagai grs bujur 0

b. Panjang dari Barat ke Timur = $46^{\circ} 20'$, tetapi daerah yang dipetakan adalah mulai dari $12''$ sebelah barat meridian Jakarta. Daerah yang tidak dipetakan adalah : $106^{\circ} 48' 27,79'' \text{ BT} - (12^{\circ} + 46^{\circ} 20' \text{ BT}) = 8' 27,79''$, daerah ini merupakan taut sehingga tidak penting untuk pemetaan darat. Tetapi penomorannya tetap dibuat

Keterangan

+ Daerah pada petak A dituliskan sheet 1/I-A dan titik paling Utara dan paling Barat ada di Pulau Weh.

+ Cara pemberian nomor adalah dari Barat ke Timur dengan angka Arab (1, 2, 3, , 139). Dari Utara ke Selatan dengan angka Romawi (I, II, III LI).

+ LBD selalu mempunyai angka Arab dan Romawi. Contoh : LP No. 47[XLI atau SHEET No. 47/XLI.

+ Lembar peta selalu diben huruf, dan huruf itu terpisah dari nomor LBDnya dengan garis mendatar. Contoh: LP No. 47/XLI - B.

c. Pada uraian diatas disebutkan bahwa garis bujur 0° Jakarta selalu membagi dua buah LBD. Maka untuk lembar peta lainnya selalu dapat dihitung berapa derajat atau menit letak lembar peta itu dan' bujur 0° Jakarta

Contoh: Lembar Peta No. 39/XL - A terletak diantara garis 7" dan 70 10' LS serta 0° 40' dan 0° 50' Timur Jakarta. Kita harus selalu menyebutkan Lembar Peta tersebut terletak di Barat atau Timur dan' Jakarta.

d. Pada Lembar Peta skala 1 : 50.000, LBD-nya dibagi menjadi 4 bagian. Tetapi untuk peta skala 1 : 25.000, 1 LBD-nya dibagi menjadi 16 bagian dan diberi huruf a sampai q dengan menghilangkan huruf j

e. Mencari batas Timur dan Selatan suatu.Sheet atau Lembar Peta.

Contoh

+ Batas Timur dari bujur 0" Jakarta adalah $47/3 \times 1 = 15'' 40'$ Timur Jakarta atau $15^\circ 40' - 12^\circ = 3^\circ 40'$ BT Jakarta (batas paling Timur Sheet B).

+ Batas Selatan dan 0° Khatulistiwa adalah $47/3 : 1 = 13'' 40'$ atau $13^\circ 40' 6'' = 7^\circ 40'$ LS. Karena terlatak pada Lembar Peta B dalam 1 LBD, maka dikurangi 10'. Sehingga didapat : $7^\circ 40' - 10' = 7'' 30'$ LS

f. Mencari nomor Lembar Peta atau Sheet. Batas Timur Jakarta = 15" 40', sedang batas Selatan adalah 7" 30' LS. + Jumlah LBD ke Timur = $15^\circ 40' \times 3 \times 1 \text{ LBD} = 47 \text{ LBD}$ + Jumlah LBD ke Selatan $13'' 40' \times 3 \times 1 \text{ LBD} = 41 \text{ LBD (XLI)}$

g. Mencari suatu Posisi/Lokasi Contoh : sebuah pesawat terbang jatuh pada koordinat.- 110° 28' BT dan 7° 30' LS. Cari nomor Lembar Petanya Caranya adalah

+ $110^\circ 28' - 94'' 40' = 15'' 48'$

$15^\circ 48' \times 3 = 47t' 24'$ (batas paling Timur)

+ $60 + 7'' 30' = 13'' 30'$

$130 30' \times 3 = 40^\circ 30'$ (batas paling Selatan)

h. Perhitungan di Koordinat Geografis

+ CARA I

Luas dari I Sheet peta adalah $10' \times 10'$, seluas $18,55 \text{ km} \times 18,55 \text{ km}$ pada peta 1 : 50.000. Sehingga di dapat $(10 \times 60 - 18,55) - 20 = 1,617$, dibulatkan menjadi 1,62 (sebagai konstanta). Misal peta yang digunakan peta Sheet No. 47/XLI - B Triangulasi T. 932 terletak pada : 46 mm dari Timur dan 16 mm dari Selatan. 1915

Posisi Sheet 47/XLI - B

$$1060 48' 27,79" + 30 40' = 110^\circ 28' 27,79"$$

$$\text{Dari Timur: } 46 \text{ mm} \times 1,62 = 1' 14,52"$$

$$1100 28' 27,79" \text{ BT} - 1' 14,52" = 110^\circ 27' 13,27" \text{ BT}$$

(dikurangi karena semakin mendekati ke titik Jakarta).

$$\text{Dari selatan : } 16 \text{ mm} \times 1,62 = 25,92"$$

$$7^\circ 30' \text{ LS} - 25,92" = 7^\circ 29' 34,08" \text{ LS} \text{ (dikurangi karena semakin mendekati equator).}$$

Sehingga titik Triangulasi T. 932 terletak pada koordinat: $110^\circ 27' 13,27" \text{ BT}$ dan $7^\circ 29' 34,08" \text{ LS}$. 1915

Untuk penggunaan peta 1 : 25.000, cara penghitungannya sama, hanya konstantanya diubah menjadi 0,81, yang didapat dari :

$$\{(5 \times 60) : 18,55\} - 20 = 0,808, \text{ dibulatkan menjadi } 0,81$$

Luas dari 1 Sheet peta skala 1 : 25.000 adalah $5' \times 5'$

+ CARA II

$$\text{Dari Timur : } 46 \text{ mm} = (46 : 37,1) \times 60 = 1' 14,39"$$

$$110^\circ 28' 27,79" \text{ BT} - 1' 14,39" = 110^\circ 27' 13,40" \text{ BT}$$

$$\text{Dari Selatan: } 16 \text{ mm} = (16 : 37,1) \times 60 = 25,87"$$

$$7^\circ 30' \text{ LS} - 25,87" = 7^\circ 29' 34,13" \text{ LS}$$

Sehingga titik Triangulasi T. 932 terletak pada koordinat : $110^\circ 27' 13,40" \text{ BT}$ dan $7^\circ 29' 34,13" \text{ LS}$. 1915

Pada hasil perhitungan Cara I dan Cara II terdapat selisih 0,13" untuk BT dan 0,05" untuk LS. Hal ini tidak jadi masalah karena masih dalam batas toleransi dan koreksi, yaitu kurang dari 1,00".

Untuk penggunaan peta 5' X 5', 10' X 10' dan 20' X 20' tetap menggunakan pembagi 37,1. Sebaliknya, Jika ada laporan dengan koordinat gralicule, maka cara menentukan lokasinya pada peta adalah (Contoh) "Satu unit SRU menempati sebuah lokasi dengan koordinat 110° 27' 13,27" BT dan 7° 29' 34,08" LS, tentukan lokasi SRU tersebut pada peta Sheet No. 47/XLI - B" JAWAB : Posisi peta 47/XLI -B : 110° 28' 27,79" BT sehingga 110° 27, 13,27" BT 1 10 "27' 13,27 1' 14,52" - 74,52" ,74,52" : 1,62 = 46 mm dari timur, dan ukurlah dengan penggaris Batas Selatan : 7°30' sehingga didapat 7030' LS -7029' 34.08" = 25.92" 25,92" : 1,62 = 16 mm dari selatan dan ukurlah dengan penggaris Titik perpotongan kedua garis tersebut adalah lokasi dari SRU yang dimaksud, yaitu 46 mm dari sisi timur dan 16 mm dari sisi selatan berada di sekitar Tnangulasi T.932