


Navigasi darat merupakan teknik menentukan posisi dan arah lintasan di peta maupun pada medan sebenarnya (khususnya di daratan). Keahlian ini sangat mutlak dimiliki oleh penggemar kegiatan alam terbuka karena akan memudahkan perjalanan kita ke daerah yang khususnya belum kita kenal sama sekali. Di samping itu, keahlian ini sangat berguna dalam usaha pencarian korban kecelakaan tersesat atau bencana alam untuk itu dibutuhkan pemahaman kompas dan peta serta teknik penggunaannya.

### **Peta dan Hakekat Peta**

Peta adalah gambaran permukaan bumi di atas bidang datar dalam ukuran diperkecil yang ke benarannya dapat di pertanggungjawabkan secara visual atau matematis yang menyajikan informasi tentang bumi

### **Macam Peta**

Secara menyeluruh peta dapat di golongkan berdasarkan skala tujuan penggunaan cakupan daerah proyeksi gambar, tanda dan simbol petake cocokan informasi tingkat ketelitian survei proses terjadinya dan isi/informasinya. Dari sudut pandang isi/informasi yang dimuat suatu peta terdapat 2 jenis peta berdasar golongan ini, yakni :

- 
- Peta topografi
  - Peta tematik

Peta topografi inilah yang kita gunakan dalam kegiatan navigasi darat. Topografi merupakan gabungan kata topos yang berarti tempat dan grafi yang berarti menggambar yang berasal dari bahasa yunani kuno. Jadi peta topografi berarti peta yang menggambarkan posisi mendatar dan posisi tegak dari semua benda yang membentuk atau berada di permukaan bumi. Isinya terdiri dari 4 ciri, yakni : relief (ketinggian), perairan (seperti sungai, danau), Tumbuhan ( Hutan ,semak, kelapa) dan hasil budaya manusia (jalan raya, bangunan, jembatan). Peta ini biasa disebut peta umum karena isinya yang lebih lengkap.

### **Judul Peta**

Judul peta ada di bagian atas pada tengah peta. Judul peta menyatakan lokasi yang ditunjukkan oleh peta bersangkutan

### **Nomor Peta**

Nomor peta biasanya dicantumkan di sebelah kanan. Biasanya di bagian bawah disertakan juga indeks lembar mencantumkan nomor-nomor peta yang ada di sekeliling peta tersebut.

### **Koordinat Peta**

Adalah kedudukan suatu titik pada peta. Koordianat ditentukan dengan menggunakan sistem sumbu, yaitu garis-garis yang saling berpotongan tegak lurus.

Sistem koordinat resmi dipakai ada dua cara :

## **Koordinat Geografis**

Sumbu yang digunakan adalah garis bujur (bujur barat dan bujur timur) yang tegak lurus terhadap khatulistiwa dan garis lintang (lintang utara dan lintang selatan) yang sejajar dengan khatulistiwa.

Koordinat grafis dinyatakan dalam satuan derajat, menit dan detik.

## **Koordinat Grid**

Dalam koordinat grid kedudukan suatu titik dinyatakan dalam ukuran jarak terhadap titik acuan. Untuk wilayah Indonesia titik acuan nol di sebelah barat Jakarta (60 LU, 980 BT).

Garis vertikal di beri nomor urut dari selatan ke utara sedangkan garis horizontal di beri nomor urut dari barat ke timur.


Sistem koordinat mengenal penomoran dengan 4, 6, 8 dan 14 angka. Untuk daerah yang luas dipakai penomoran 4 atau 6 angka dan untuk daerah yang lebih sempit dengan penomoran 8 atau 14 angka.

## **Kontur**

Adalah garis khayal yang menghubungkan titik – titik berketinggian sama dari muka laut.

## **Skala Peta**

Adalah perbandingan antara jarak pada peta dengan jarak horizontal di lapangan. Ada dua cara penulisan skala yaitu :

- 
- Skala angka 1 : 25.000 berarti 1 cm jarak di peta = 25.000 cm (250 m) jarak horizontal di medan sebenarnya
  - Skala garis
  -

## **Tahun Peta**

Menerangkan tentang pembuatan tahunnya.

## **Tahun Peta**

Menerangkan tentang pembuatan tahunnya.

## **Arah Peta**

Yang perlu diperhatikan adalah arah utara peta (utara grid). Cara yang paling mudah adalah dengan memperhatikan arah huruf-huruf yang ada pada peta.

Utara sebenarnya (US) adalah arah ke kutub utara bumi yang dilalui oleh garis bujur/meridian.

Utara magnetis (UM) adalah arah ke kutub utara magnet yang ditunjukkan oleh jarum kompas

Utara Grid (UG/UP) adalah garis utara yang di tunjukan oleh garis vertikal pada peta yang juga disebut Utara Peta.

Karena pengaruh rotasi bumi, letak kutub magnetis bergeser dari tahun ke tahun yang menyebabkan terjadinya variasi magnetis. Untuk tujuan praktis variasi magnetis dan iktilaf (Penyimpangan arah utara) dapat kita abaikan. Tetapi untuk kepentingan yang membutuhkan ketelitian yang tinggi, kondisi di atas harus ikut kita perhitungkan juga.

Iktilaf Peta adalah beda sudut antara utara sebenarnya dengan utara peta, yang terjadi karena perataan jarak paralel garis bujur peta bumi menjadi garis koordinat vertikal yang di gambarkan pada peta, atau sudut antara US dan UP.

Iktilaf Magnetis adalah beda sudut antara utara sebenarnya dengan utara magnetis. IM kebarat apabila ujung jarum kompas ada di sebelah barat US Sebaliknya IM ketimur apabila ujung jarum kompas ada di sebelah timur US

Iktilaf Peta-Magnetis, adalah beda sudut utara peta dengan utara magnetis  
Variasi Magnetis, adalah perubahan/pergeseran sudut utara magnetis dari waktu ke waktu. Pergeseran positif menunjukkan pergeseran kearah timur sedang negatif berarti pergeseran kearah barat.

### **Legenda Peta**

Legenda ini memuat arti dari symbol-simbol yang dipakai pada peta tersebut.

## **MEMBACA PETA**

### **1. Sifat-sifat Garis Kontur**

Garis kontur dengan ketinggian yang lebih rendah selalu mengelilingi garis kontur yang lebih tinggi, kecuali bila disebutkan khusus untuk hal-hal tertentu seperti kawah.

- Garis kontur tidak pernah saling berpotongan.
- Beda ketinggian antara dua garis kontur adalah tetap walaupun kerapatan kedua garis berubah-ubah.
- Daerah datar mempunyai kontur jarang-jarang sedang daerah terjal mempunyai kontur rapat.
- Punggungan gunung/bukit terlihat di peta sebagai rangkaian kontur berbentuk "U" yang ujungnya melengkung menjauhi puncak.
- Lembah terlihat di peta sebagai rangkaian kontur berbentuk "V" yang ujungnya tajam dan menjorok ke arah puncak.

### **2. Titik Triangulasi**

Titik ketinggian ini yaitu suatu titik atau benda berupa pilar/tonggak yang menyatakan tinggi relative suatu tempat dari permukaan laut.

#### **Macam-macam titik triangulasi :**

Δ P.140 Δ S.140

78 79

Primer Sekunder

### 3. Mengenal tanda Peta

Bentuk-bentuk atau bentang alam yang menonjol di lapangan dan mudah dikenali di peta yang akan kita sebut sebagai tanda medan.

- Puncak gunung atau bukit, lembah antara dua puncak.
- Pertemuan anak sungai, tebing-tebing, sungai.
- Belokan jalan, jembatan, ujung desa, simpang jalan

### Kompas

Adalah alat penunjuk arah, yakni arah utara magnetis bumi yang disebabkan oleh sifat kemagnetisannya karena sifat ini maka jauhkan kompas terutama pada saat mempergunakannya dari pengaruh benda-benda yang terbuat dari baja atau besi, karena akan menyebabkan penunjuk yang salah pada jarumnya.

### Bagian-bagian Kompas

- Secara garis besar, kompas terdiri dari :
- Badan, tempat komponen lain berada dan terlindungi
- Jarum, yang selalu menunjukkan arah utara magnetis bumi
- Skala penunjuk, Menunjukkan Pembagian derajat/mil sebagai sistem satuan arah mata angin.

### Jenis Kompas

Terdapat banyak jenis kompas yang ada yang dapat kita gunakan dalam perjalanan secara garis besarnya dapat kita bedakan sebagai berikut :

- a) Kompas orientering untuk tujuan praktis tetapi mempunyai akurasi yang kurang baik. Sering disebut sebagai kompas Silva (nama merk)
- b) Kompas bidik membutuhkan peralatan navigasi lain untuk kelengkapannya, tetapi akurasinya sangat tinggi. Kompas bidik ini dapat kita bedakan berdasar kaca pembacanya : kompas lensa, kompas Prismatic, kompas Optik kompas orienteering.

### Busur derajat atau Protaktor

Busur derajat atau protaktor terdapat beberapa bentuk derajat yang dapat kita gunakan yakni lingkaran, setengah lingkaran, segi empat dari bujur sangkar, tetapi untuk kepraktisan dan kelengkapannya, protaktor lebih menjanjikan, karena di samping pembagian arah mata angin dalam derajat dan mil juga tersedia skala pengukuran panjang dan tali pusat untuk memperpanjang pengukuran dan mempermudah perhitungan azimuth dan back azimuth.

Peralatan-peralatan pendukung lainnya seperti penggaris, altimeter untuk membantu menentukan ketinggian dan peralatan tercanggih untuk menentukan posisi secara langsung dengan menggunakan bantuan satelit yakni GPS (Global Positioning System).

### Menentukan Koordinat

Koordinat adalah kedudukan sesuatu pada peta, yang merupakan pertemuan garis tegak dan mendatar dari suatu lembaran peta topografi. Sistem koordinat yang resmi ada dua macam :

- a) Koordinat Geografis, sering disebut sistem Garis Bujur dan Lintang. Sumbu yang digunakan adalah garis Bujur ( Bujur barat dan Timur) yang tegak lurus terhadap Khatulistiwa dan garis lintang (lintang Utara dan Selatan) yang sejajar dengan khatulistiwa. Koordinat ini dinyatakan dalam satuan menit, derajat, dan detik
- b) Koordinat Grid, dalam sistem ini kedudukan suatu titik dinyatakan dalam ukuran jarak terhadap titik acuan (Grid).

#### **D. Azimuth Dan Back Azimuth**

Azimuth didefinisikan sebagai sudut horizontal yang diukur searah jarum jam dari garis dasar atau secara ringkasnya sudut dari suatu titik terhadap arah utara pengamat. Karena ada tiga jenis arah utara (UP, UM, US) maka azimuth juga terdapat 3 jenis berdasarkan ketiga arah utara tersebut, yaitu Azimuth Peta, azimuth Magnetis, dan azimuth sebenarnya. Untuk membuat lintasan tetap berada pada satu garis lurus, kita dapat berjalan dari suatu titik ke titik lain dengan sudut kompas tetap (potong kompas), dapat menggunakan teknik back azimuth. Back azimuth adalah sudut arah dari suatu garis dilihat menurut arah kebalikannya.

##### **Langkah-langkah potong kompas :**

1. Tentukan titik awal dan akhir perjalanan, plot di peta, tarik garis lurus dan hitung sudut kompasnya serta sudut back azimuthnya.
2. Bidikan kompas sesuai sudut antara titik awal dan titik akhir
3. Bila memakai kompas orienteering, putar gelang sampai tanda (huruf N) pada kompas sebidang dengan jarum berwarna merah. Pada kompas bidik prinsipnya sama.
4. Bidikan kompas kembali ke belakang sesuai sudut back azimuth dari tanda medan tersebut untuk mengecek apakah kita masih berada pada lintasan yang diinginkan.

#### **Orientasi Peta**

Orientasi peta adalah menyamakan kedudukan peta dengan medan sebenarnya. Untuk keperluan ini kita perlu mengetahui tanda-tanda medan yang ada di lokasi dan mencocokkannya dengan kontur yang ada di peta. Untuk keperluan praktis utara kompas (magnetis) dapat kita anggap sejajar dengan utara sebenarnya tanpa memperhitungkan deklinasinya.

##### **Langkah-langkah orientasi pada peta :**

- Cari tempat yang terbuka untuk melihat tanda-tanda medan yang mencolok (dapat dikenali)
- Letakkan peta pada bidang datar
- Samakan utara peta dengan utara kompas, sehingga peta sesuai dengan bentang alam yang ada.
- Cari tanda-tanda medan di lokasi dan himpitkan dengan tanda medan yang ada di peta (seperti jalan raya, sungai,dll)
- Tanpa memperhitungkan deklinasinya, letakkan kompas sedemikian rupa sehingga sumbu pokok kompas terletak di atas garis batas lembar kiri

atau kanan peta dan kita putar peta beserta kompasnya sampai jarum kompas terletak satu garis dengan garis peta tersebut.

### **RESECTION**

Digunakan untuk mengetahui posisi kita di peta dengan menggunakan dua atau lebih tanda medan yang kita kenal. Tidak semua tanda medan harus kita bidik, seperti ketika kita sedang berada di tepi sungai lainnya yang di bidik.

#### **Langkah-langkah resection :**

- Lakukan orientasi peta
- Tentukan minimal dua tanda medan dilapangan dan kita ukur azimuth dan back azimuthnya. Sudut antara tempat kita dengan dua tanda medan tersebut minimal 30 derajat maksimal 150 derajat
- Tarik garis back azimuth dari kedua titik medan itu sehingga terjadi perpotongan antara keduanya.
- Perpotongan tersebut adalah kedudukan kita di peta.

### **INTERSECTION**

Cara ini digunakan untuk mengetahui atau untuk menentukan posisi suatu titik atau benda di medan pada peta dengan menggunakan posisi B sudah dicari terlebih dahulu posisi A sudah dicari terlebih dahulu point yang dicari dua atau lebih tanda medan.

#### **Langkah-langkahnya :**

- Lakukan orientasi peta dan resection untuk menentukan posisi kita dititik A.
- Bidik obyek dari titik A tersebut, catat azimuth dan back azimuthnya.
- Bergerak ke posisi lain dan melakukan orientasi serta resection untuk menentukan posisi kita di B.
- Bidik obyek dari titik B tersebut, catat azimuth dan back azimuthnya.
- Perpotongan azimuth dari titik A dan B tersebut adalah letak obyek yang kita.

### **Mentukan Arah Tanpa Kompas**

*Dengan tanda-tanda alam misalnya :*

1. Kuburan Islam selalu menghadap ke utara
2. Masjid selalu menghadap ke kiblat
3. Bagian tumbuhan yang berlumut tebal menunjukan arah timur karena sinar matahari belum terik pada pagi hari.

### **Dengan menggunakan jam tangan**

1. Hanya dapat digunakan untuk daerah yang jauh dari khatulistiwa (minimal 23 derajat LU atau LS).
2. Daerah sebelah utara khatulistiwa : Jarum pendek diarahkan ke matahari, arah antara jarum pendek dan angka 12 menunjukkan arah selatan.
3. Daerah sebelah selatan Khatulistiwa : arahkan angka 12 ke matahari. Arah antara angka 12 dan jarum pendek menunjukkan arah utara.

### **Dengan menggunakan Bintang**

1. Bintang selatan (Zuider Kruis), bila kita menghubungkan bintang-bintang yang terjauh satu sama lain lalu kita tarik garis khayal sampai memotong tepi langit, maka titik pertemuan itu adalah pertemuan itu adalah selatan.
2. Bintang Biduk, apabila dihubungkan bintang-bintang ini akan membentuk gambar biduk. Garis yang ditarik dari bintang yang letaknya segaris akan menunjukkan arah utara.
3. Rasi bintang Crux (bintang salib/Gubuk Penceng), perpanjangan garis diagonal yang memotong horison dari tempat kita adalah arah selatan.
4. Arah bulan, bintang, dan Matahari yang terbit di timur dan tenggelam di barat

