

Memahami Dasar – dasar Ilmu Ukur Tanah

A. Definisi dan Pengertian

Istilah kata ukur tanah atau pengukuran tanah merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris, yaitu *surveying*.

Pengertian secara umum tentang Ilmu ukur tanah adalah cabang dari ilmu geodesi yang khusus mempelajari sebagian kecil dari permukaan bumi dengan cara melakukan pengukuran-pengukuran guna mendapatkan peta.

Sesuai dengan ruang lingkupnya, *surfeying* diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu Pengukuran Tanah Dasar (*Plane Surveying*) atau ukur tanah dan Pengukuran Geodasi Tinggi (*Geodic Surveying*).

Batasan kelas pada Ukur Tanah, pada prinsipnya bahwa segala macam data ukuran dalam prosesnya tidak diperhitungkan adanya faktor kelengkungan bumi, karena ruang lingkup hanya dalam batasan luasan maksimal 55 km².

Batasan kelas pada Kelas Geodesi, pada prinsipnya bahwa segala macam data ukuran dalam prosesnya harus memperhitungkan adanya faktor kelengkungan bumi.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Ilmu Ukur Tanah merupakan bagian atau cabang dari Ilmu Geodesi.

Ilmu geodesi mempunyai tujuan ilmiah dan tujuan praktis :

1. Ilmiah : Menentukan bentuk permukaan bumi
2. Praktis : Membuat bayangan yang dinamakan peta dari sebagian kecil permukaan bumi

Dalam pembahasan ini, Ukur Tanah lebih mengarah pada tujuan praktis tersebut.

B. Tujuan Ilmu Ukur Tanah

Unsur utama yang berkaitan dengan aktivitas pengukuran tanah yaitu meliputi pengukuran jarak dan pengukuran sudut. Adapun aktivitas tersebut antara lain bertujuan untuk :

1. Menentukan posisi sembarang bentuk yang berbeda diatas permukaan bumi
2. Menentukan letak ketinggian (elevasi) segala sesuatu yang berbeda diatas atau dibawah suatu bidang yang berpedoman pada bidang permukaan air laut tenang.
3. Menentukan bentuk atau relief permukaan tanah beserta luasnya
4. Menentukan panjang, arah dan posisi dari suatu aris yang terdapat diatas permukaan bumi yang merupakan batas dari suatu areal tertentu.

Selain itu aktifitas pengukuran jarak dan sudut juga diperlukan untuk berbagai keperluan proyek konstruksi maupun ketekniksipilan (*civil engineering*), seperti halnya :

1. Konstruksi bangunan gedung, perumahan ataupun perkantoran
2. Konstruksi jalan raya dan jembatan
3. Konstruksi bendungan, dam, serta jaringan irigasi
4. Pembuatan terowongan
5. Pembuatan system jaringan air bersih, jalur pipa, dan saluran pembuangan air
6. Pembangunan pelabuhan, dermaga, atau lapangan terbang (bandara)
7. Pengkavlingan tanah dan perhitungan volume galian dan timbunan
8. Pengontrol pada saat pelaksanaan konstruksi
9. Memonitor kemungkinan adanya deformasi/ pergeseran letak bangunan besar

C. Jenis – jenis Pekerjaan Survey dan Pemetaan

Macam – macam Pengukuran :

1. Pengukuran kadaster : yaitu pengukuran untuk memperoleh gambar batas dari 2 buah persil, mengetahui luas.
2. Pengukuran Topografi : yaitu pengukuran untuk mendapatkan gambar topografi.
3. Pengukuran Teknik Sipil, yaitu pengukuran untuk keperluan teknik sipil (pembangunan gedung, jalan raya, bendungan dll).
4. Pengukuran Fotogrametri, yaitu pengukuran yang salah satu unsurnya menggunakan foto udara.

5. Pengukuran Hidrografi, yaitu pengukuran untuk mendapatkan gambar permukaan dasar air laut

D. Peta

Peta adalah : gambar dari permukaan bumi yang dilihat dari atas pada suatu bidang datar

Syarat – syarat peta :

1. Mempunyai skala
2. Memakai sistem proyeksi
3. Mempunyai legenda
4. Mempunyai tulisan /keterangan

E. Macam – macam Peta

1. Peta Agraria : peta yang dibuat BPN, digunakan untuk pajak tanah dan pekerjaan teknis Skalanya : 1 : 1000 atau 1: 500
2. Peta teknik : peta yang khusus untuk perencanaan pekerjaan teknik (miss. Pembuatan gedung, jalan raya dll)
3. Peta topografi : peta yang lengkap menggambarkan daerah dengan detailnya Skalanya : 1:50000 dan 1:35000
4. Peta Hidrografi : peta yang menggambarkan keadaan pantai dalamnya laut dan keterangan yang diperlukan untuk pelayaran
5. Peta Khusus : peta yang digunakan untuk keperluan lain, misalnya : peta statistik, peta jalan, peta pengairan, peta geologi, peta hutan dll
6. Peta Dunia : peta yang menggambarkan benua serta pulau-pulau beserta batas Negara

F. Skala Peta

Skala Peta adalah perbandingan linier dari keadaan di atas peta dengan keadaan di atas bumi atau angka yang menunjukkan perbandingan antara jarak yang tergambar pada peta dengan jarak di lapangan (jarak sesungguhnya).

Skala dapat dinyatakan dalam berbagai cara/bentuk, yaitu numerik (angka), skala grafik (tongkat), dan skala verbal.

a. Skala Numerik (angka)

Skala Numerik atau angka adalah skala pada petang yang menggunakan atau bilangan pecahan sebagai pembanding jarak. Skala ini dapat berupa perbandingan cm maupun inchi berbanding mil.

Contoh 1:500.000 artinya setiap 1 cm pada peta mewakili 500.000 cm di lapangan.

Berikut rumus standar yang digunakan dalam perhitungan skala numerik.

$$JS = JP \times S$$

Keterangan : JS = jarak sebenarnya

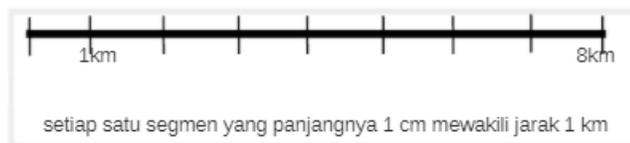
JP = jarak pada peta

S = bilangan skala

b. Skala Grafis

Skala grafik (*graphic scale*) atau skala garis/tongkat (*bar scale*) adalah jenis skala peta yang digambar dalam bentuk ruas garis bilangan dibagi dalam unit – unit yang sama panjang, sebagi pembanding jarak.

Contoh :



Arti dari skala grafik di atas yaitu setiap 1 cm di peta sama dengan 1 km pada jarak sebenarnya (di lapangan). Apabila skala grafis di atas diubah menjadi skala angka maka didapat skala 1:100.000.

c. Skala Verbal

Skala verbal adalah jenis skala peta yang dinyatakan dalam bentuk kalimat dengan menyebut satuan jarak pada peta dan jarak sesungguhnya (di lapangan). Skala verbal biasanya digunakan oleh orang – orang Amerika dan Eropa.

Contoh :

1. Satu cm berbanding km. artinya, 1cm di peta sama dengan 50 km pada jarak sebenarnya (di lapangan).
2. Satu inchi berbanding 10 mil. Artinya, 1 inchi di peta sama dengan 10 mil pada jarak sebenarnya (di lapangan).

G. Tanda Titik

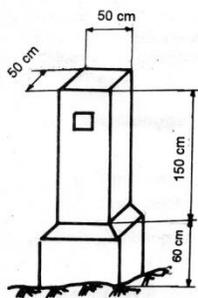
Macam –macam tanda titik :

1. Titik Tetap

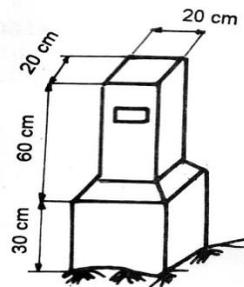
Terdiri dari titik triangulasi dan titik polygon

- Titik triangulasi , terbuat dari beton dan digunakan di pegunungan
- Titik polygon , terbuat dari beton dan dipasang di daerah kecil, kawasan industry, perumahan

Gambar Titik Triangulasi dan Titik Polygon :



75 cm
Titik Triangulasi



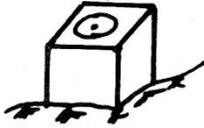
Titik Triangulasi Tersier



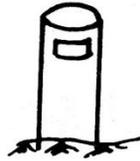
Titik Waterpas



Titik Kadaster Quartair



Titik Topografi primer

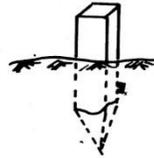


Titik Waterpas Pengairan

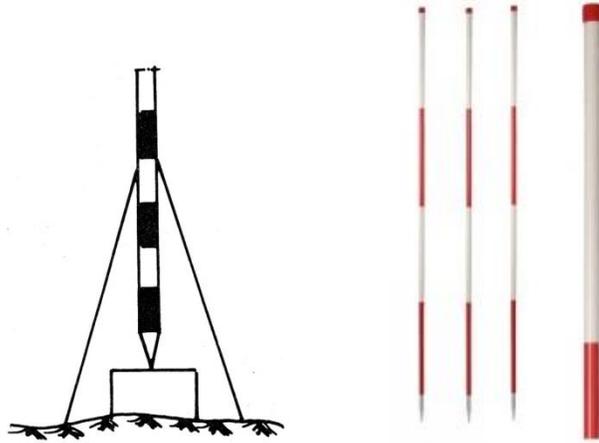
2. Titik Sementara : yaitu tanda yang bersifat sementara baik pembuatan dan kegunaannya.

Titik sementara terdiri dari :

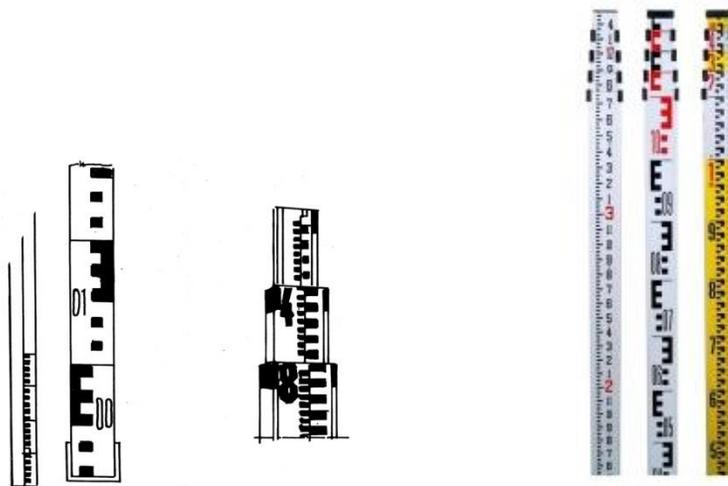
- a. Patok
- b. Yalon
- c. Rambu Ukur



Gambar Patok



Gambar Yalon



Gambar Rambu Ukur

H. Alat – alat Ukur di Lapangan

1. Kayu Ukur

- Terbuat dari kayu panjang 3 m – 5 m
- Tiap meternya dibedakan dengan warna merah putih



Gambar Kayu Ukur

2. Pita Ukur Kain Linen

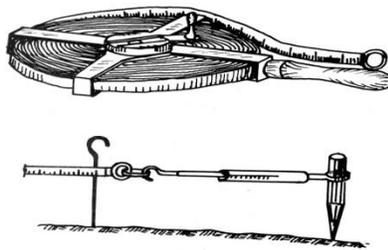
- Terbuat dari kain linen lebar 2 cm dan panjang 10 m, 20 m, 50 m
- Jangan terkena air karena mudah putus



Gambar Pita Ukur Kain Linen

3. Pita Ukur Fiberglass

- Terbuat dari fiberglass, lebar 2 cm, panjang 30 m, 50 m
- Dalam pemakaian tidak menggunakan pocket balanced dan waktu menggulung tidak boleh terlipat



Gambar Pita Ukur Fiberglass

4. Pita Ukur Baja

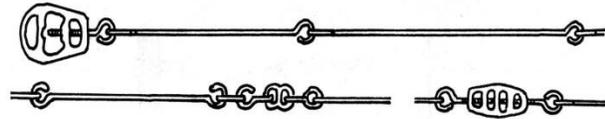
- Terbuat dari baja tipis lebar 2 cm, tebal 0,4 mm , panjang 20 m, 30 m, 50 m
- Dalam menggunakan jangan sampai terlindas kendaraan, dan terlipat karena dapat putus



Gambar Pita Ukur Baja

5. Rantai Ukur

- Terbuat dari kawat baja ,tiap ujung rantai dilengkapi mata/cincin kuningan, panjangnya 10m, 20 m, 30m, 50 m
- Harus dicek secara berkala untuk ketepatan ketelitian



Gambar Rantai Ukur

6. Roda Ukur

- Alat ini berupa roda dengan ukuran 30 cm – 40 cm
- Digunakan untuk pengukuran jarak jalan rayadalam rangka perhitungan volume pekerjaan