# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ilmu Ukur Tanah adalah suatu ilmu yang mempelajari cara-cara pengukuran yang diperlukan untuk menyatakan kedudukan suatu titik di permukaan bumi. Ilmu Ukur Tanah itu sendiri merupakan bagian terendah dari ilmu geodesi yaitu ilmu yang menentukan bentuk permukaan bumi (peta) baik permukaan besar atau kecil permukaan bumi.Dari definisi tersebut maka jelas bahwa ilmu ukur tanah memegang peranan penting di dalam mendukung pelaksanaan pembangunan.

Pekerjaan dapat dibagi berdasar atas luas serta bentuk dari daerah yang diukur, yaitu :

~ Geodesi (*Geodetic Survey*)

~ Ukur Tanah Datar *(Surveying*)

Bentuk dari muka bumi adalah sebagai ellipsoida putar, yaitu bentuk ellip yang diputar pada sumbu pendeknya.Di dalam bidang ukur tanah datar *(surveying*) daerah yang dicakup adalah kecil sehingga permukaan bumi dapat dianggap sebagai bidang datar.Bila daerah yang dicakup lebih besar, maka permukaan bumi harus diperhitungkan sebagai ellipsoida putar, yang tentunya memerlukan perhitungan-perhitungan yang lebih sulit.

Berdasarkan atas keperluan / tujuan dari pekerjaan pengukuran, maka dapat digolongkan menjadi :

1. Pengukuran Topografi (*Topographic Survey*) : Untuk memperoleh gambaran dari permukaan tanah yang diukur yaitu keadaan medan (tinggi rendahnya), serta semua benda-benda / bangunan-bangunan yang diatasnya.
2. Pengukuran Kadaster (*Cadastral Survey*) : Pengukuran yang ada hubungannya dengan pemilikan tanah, hak tanah dan batas tanah.

3. Pengukuran Teknik Sipil (*Construction Survey* ) : Pengukuran yang ada hubungannya dengan pelaksanaan pembuatan bangunan gedung, jalan raya, bendungan dan bangunan-bangunan lainnya.
4. Fotogeometri : pengukuran dengan menggunakan foto udara.
5. Pengukuran Hidrografi (*Hidrographic Survey* ) : Pengukuran untuk mendapatkan gambaran dari dasar laut, dasar danau, sungai dan bentuk-bentuk perairan lainnya.

Pada pelaksanaan praktikum Ilmu Ukur Tanah I ini, dilakukan pengukuran Teknik Sipil (*Construction Survey* ) yaitu dengan WaterPassing.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Di dalam mata kuliah Ilmu Ukur Tanah dimaksudkan untuk memperkenalkan kepada mahasiswa tentang pemahaman alat-alat ukur tanah untuk alat sipat datar dan cara mempergunakannya di lapangan. Alat-alat yang di gunakan dalam praktikum IUT 1 adalah waterpass, baak ukur, three port (kaki tiga), unting-unting, payung, dan rool meter.

Praktikum Ilmu Ukur Tanah 1 bertujuan agar dapat menentukan dan mengukur beda tinggi antara dua titik atau lebih pada jarak jauh dengan teliti yang dihitung dalam suatu bidang memanjang. Menentukan titik-titik dengan cara pemotongan ke muka dan kebelakang. Sedangkan bidang melintang diperlukan untuk perhitungan volume tanah timbunan atau volume stripping atau galian, selain itu juga untuk mengetahui profil melintangnya.

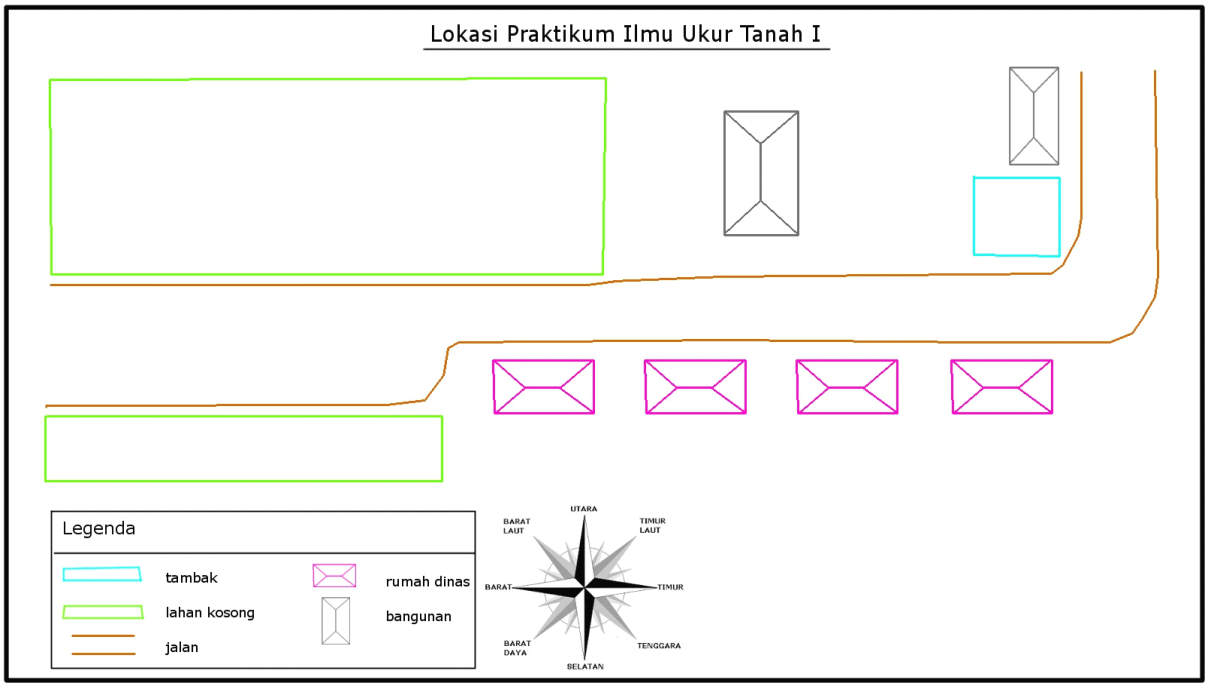
## 1.3 Ruang Lingkup

Praktikum ini dilakukan meliputi ***Plane Surveying*** adalah melakukan suatu kelas pengukuran di mana permukaan bumi dianggap sebagai bidang datar, artinya adanya faktor kelengkungan bumi tidak diperhitungkan. ***Geodetic Surveying*** adalah melakukan Suatu kelas pengukuran di mana permukaan bumi dianggap sebagai bola, artinya adanya faktor kelengkungan bumi harus diperhitungkan.Ruang Lingkup Ilmu Ukur Tanah,meliputi:

1. Pengukuran mendatar (horizontal)adalah penentuan posisi suatu titik secara mendatar.
2. Pengukuran tinggi (vertikal) adalah penentuan beda tinggi antar titik.

## 1.4 Lokasi

Praktikum IUT di lakukan di area kawasan kampus Politeknik. Pengukuran di lakukan sepanjang 300 meter, pengukuran di mulai dari sebelah barat dan berakhir sampai ..... Dan pada area pengukuran tersebut terdapat 1 belokan.




Gambar 1.1 Siteplan

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Peralatan Ukur Tanah

Andaikan permukaan bumi ini datar, akan dapat mengukur semua bangunan terhadap pemukaan bumi. Akan tetapi pada kenyataannya harus berhadapan dengan gunung-gunung, lembah, dataran rendah, laut dan lain-lain.Untuk itu dalam menentukan selisih ketinggian tersebut, melakukan penyipatan datar, namun hal ini yang akan dibahas nanti dalam Ilmu Ukur Tanah I adalah pengukuran yang hanya menggunakan alat WaterPassing sebagai alat pengukuran. Pengukuran waterpass adalah pengukuran untuk menentukan ketinggian atau beda tinggi antara dua titik. Pengukuran waterpass ini sangat penting gunanya untuk mendapatkandata untuk keperluan pemetaan, perencanaan maupun untuk pekerjan pelaksana. Hasil – hasil dari pengukuran waterpass diantaranya untuk perencanaan jalan - jalan kereta api, saluran, penentuan letak bangunan gedung yang didasarkan atas elevasi tanah yang ada. Perhitungan urugan dan galian tanah, penelitian terhadap saluran – saluran yang sudah ada dan lain - lain. Alat penyipat datar (Niveau) ini biasanya untuk menentukan atau mengukur beda tinggi antara dua titik atau lebih. Ketentuan alat penyipat datar itu sangat diperlukan untuk suatu hasil yang diinginkan. Adapun Alat-alat yang di gunakan pada praktikum IUT I adalah waterpass, baak ukur, threeport, payung, unting-unting, rool meter.

## 2.2 Alat-Alat yang di gunakan

1. Waterpass

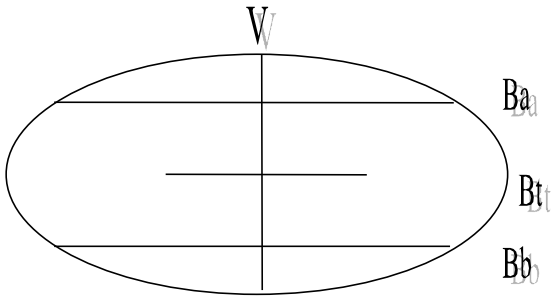
Suatu alat yang di gunakan untuk mengukur ketinggian atau beda tinggi, dimana prinsipnya adalah membuat garis bidikmendatar dengan bantuan nivo. Berdasarkan kontruksinya waterpass dapat digolongkan menjadi 3 yaitu :

- Waterpass tipe kekar ( *dumpy level* )
- Waterpass tipe jungkit ( *Tilting level* )
- Waterpass tipe otomatis ( *automatic level*)

Waterpass yang di gunakan dalam praktek IUT 1 adalah :

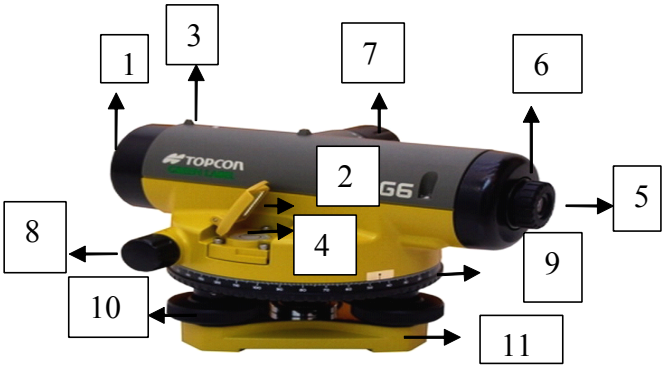
- Merk : Topcon
- Type : AFL-240
- Image : ERECT
- Magnification : 24x
- Objective Lens : 45 mm
- Field of : 1º 20´
- Minimum Focus : 0.9 m / 2.9 ft
- Resolving Power : 4.0’’
- Standia Constant : 0.1 m
- Standia Ratio : 100
- Overall length : 240 m
- Relative brightness : 1.86

Bila melihat melalui teropong benang-benang silang ini akan tampak sebagai berikut:




Gambar 2.1 Benang Silang

| | | |
|---|---|---|
| Keterangan: | V | : Benang-benang silang vertical |
| | Ba | : Benang atas |
| | Bt | : Benang tengah |
| | Bb | : Benang bawah |




Gambar 2.2 Waterpass

Keterangan :

1.Lensa Objek

2.Cermin bidik Nivo

3.Bidik Kasar

4.Nivo (Circular level)

5.Lensa Bidik

6.Pelindung Lensa bidik

7. Knop Fokus

8.Visir Halus Horizontal

9. Lingkaran Horizontal

10. Skrup Liveling

11. Base Plate

2. BAAK UKUR

Alat Yang terbuat dari aluminium yang di dalamnya terdapat angka-angka ukur sebagai penunjuk pengukuran.

Gambar 2.3 Baak Ukur

3. PITA UKUR/ROOL METER

Untuk pengukuran jarak secara langsung digunakan pita ukur, baik yang terbuat dari plastik maupun yang terbuat dari plat baja pita ukur ini biasanya lebar ± 2 cm, panjang 50 m dengan menggunakan skala bolak-balik.

Gambar 2.4 Pita Ukur

4. UNTING-UNTING

Unting-Unting digunakan untuk membantu meluruskan prisma sudut dengan titik yang berada dibawahnya. Alat ini terbuat dari logam pejal ± 5 cm, dengan diameter 1.5 cm yang salah satu ujungnya runcing sedang ujung yang lain tumpul dan diberi seutas tali.

Gambar 2.5 Unting-unting

5. THREEPOT / KAKI TIGA

Alat yang digunakan untuk membantu agar dapat berdiri tegak meskipun diletakkan pada suatu landasan yang cukup miring. Sesuai namanya mempunyai kaki tiga yang terbuat dari besi.

Gambar 2.6 Threepot

6. PAYUNG

Berguna untuk melindungi pesawat dari sinar matahari secara langsung yang dapat menyebabkan Nivo pecah, mengerasnya kleim pengunci, mengubah persyaratan alat.Disamping itu juga digunakan untuk melindungi pesawat dari air hujan.

Gambar 2.7 Payung

# BAB III

# PROSEDUR PRAKTIKUM

## 3.1 Pengukuran Menggunakan Water Passing

Dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Pengukuran Tunggal

   Pengukuran tunggal dapat dilakukan jika tinggi tanah dapat diukur dalam satu kali pengukuran.Bila bak ukur diletakkan di titik awal dan akhir pengukuran maka dapat dibaca dari perletakkan alat.

2. Pengukuran Berantai

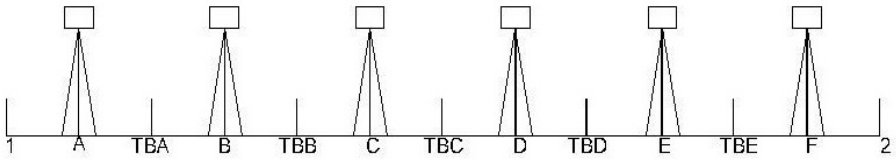
   Pengukuran berantai dapat dilakukan jika tinggi tanah tidak dapat diukur dalam satu kali pengukuran. Bila bak ukur diletakkan diatas permukaan tanah pada awal pengukuran sampai akhir maka tidak akan dapat terlihat secara langsung, oleh sebab itu harus diadakan pengukuran dengan beberapa langkah sampai titik yang akhir terlihat (Metode ini yang digunakan dalam praktikum). Berdasarkan perbedaan tujuan pekerjaannya maka pengukuran waterpassing dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu:

   1. Pengukuran waterpassing memanjang atau berantai

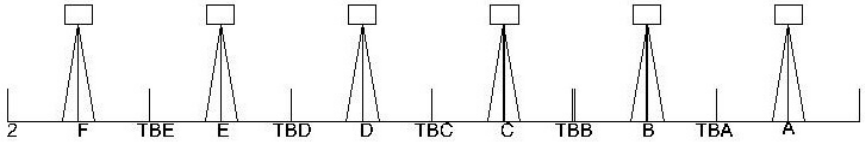
   Tujuannya untuk menentukan titik-titik tetap, didalam praktikum kali ini metode yang digunakan berantai membelakang.

contoh :

**Pengukuran Pergi**




**Pengukuran pulang**




Untuk pengukuran memanjang seperti contoh diatas, perataannya dapat dilakukan pengukuran pergi dan pulang dibagi pada tiap titik-titiknya (selisih dari ∑ΔH hasil pengukuran pegi dan pulang untuk bacaan muka dan belakang dibagi dengan banyaknya jumlah titik).

Dalam hal ini tidak ada ΔH rata-rata terkoreksi, tetapi apabila pengukuran memanjang atau berantai ini dengan jalan A-B-C-D ke 1 maka perantaranya harus dilakukan pergi saja (selisih dari ∑ΔH hasil pengukuran pergi untuk bacaan muka dan belakang dibagi dengan banyaknya jumlah titik). Dan begitu juga untuk perataan pulang (selisih dari ∑ΔH hasil pengukuran pulang untuk bacaan muka dan belakang dibagi dengan banyaknya jumah titik). Baru apabila pengukuran pergi pulang maka akan diambil perataan pergi dan pulang dibagi pada tiap-tiap titik dalam hal ini ΔH rata-rata terkoreksinya.

2. Pengukuran Water Passing Profil atau Melintang

Tujuannya untuk saluran, jalan, dll. Dalam pengukuran melintang biasanya diambil 90º, tetapi dapat pula dilakukan dengan melintang (Cross) dengan sudut tertentu (Xº) sesuai dengan keadaan dan permintaan pemilik suatu proyek dengan memanjang minimal 60 m seperti pada gambar diatas yaitu

a1 - a4 - b1 - b4 - c1 - c4 dan seterusnya.

Pengukuran melintang ini harus dibuat seteliti mungkin sebab apabila titik bantunya kurang teliti maka dapat menyebabkan hitungan bisa melenceng dari perencanaannya.

3. Pengukuran Water Passsing Memancar atau lapangan

Bertujuan untuk melakukan peta trances, kolam renang, lapangan tennis, waduk dan pengukuran sangat luas.

Berdasarkan bentuk geometris dari rangkaian titik-titik yang akan ditentukan beda tingginya maka pengukuran waterpassing dapat dibagi dua yaitu:

1. Pengukuran Waterpassing berdasarkan polygon terbuka
2. Pengukuran Waterpassing keliling berdasarkan polygon tertutup.

Ditinjau dari segi metode, Waterpassing dibagi menjadi empat metode, yaitu:

1. Metode pengukuran Waterpassing 1 kali jalan.
2. Metode pengukuran Waterpassing 2 kali jalan.
3. Metode pengukuran Waterpassing double stelling (2kali stell alat) 1 kali jalan.
4. Metode Pengukuran Waterpassing double stelling (2kali stell alat) 2 kali jalan.

Jalannya pengukuran dalam pelaksanaannya, pengukuran jarak dan elevasi di lapangan dilakukan sebagai berikut:

1. Menetapkan patok-patok dengan jarak antara ± 25m.
2. Meletakkan alat ukur WaterPass pada titik pertama yaitu antara bak muka dan bak belakang atau yalon yang satu dengan yang lain.
3. Mengatur garis bidik supaya mendatar, memasang Nivo sejajar dengan sekrup penyetel yaitu menempatkan gelembung Nivo tepat ditengah - tengah dengan memutar kedua penyetel, maka arah garis Nivo tegak lurus dengan sumbu putar. membuat garis mendatar diafragma tegak lurus pada sumbu sumbu kesatu oleh pihak pabrik.
4. Mengarahkan teropong pada bak pertama ( atau bisa disebut baak belakang), bacalah benang atas, benang bawah dan benang tengah.
5. Setelah itu letakkan arah jurusan pada baak belakang pada posisi nol dan kemudian dicatat.
6. Kemudian Putar pesawat dan arahkan pada baak muka, kemudian baca juga benang atas, benang bawahnya. Baca juga sudut jurusan pada lingkaran gradasinya.
7. Setelah itu pindahkan alat pada titik kedua dan lakukan langkah - langkah seperti semula.
8. Ukurlah tinggi alat dari permukaan tanah di setiap perletakkan alat pada titik - titik yang telah ditetapkan.
9. Selain itu dilakukan pengukuran sudut antara dua pasak dimana tadi dilakukan pembacaan benang silang.
10. Menentukan potongan melintang lebar jalan, lebar tunggal dan lebar saluran dengan menggunakan rol meter.
11. Melakukan pengukuran melintang titik-titik tersebut dengan optis, pekerjaan ini dilakukan sebanyak titik yang diukur.

## 3.2 Cara Pengukuran Beda Tinggi

Mengukur beda tinggi antar dua titik tidak dapat dicari dengan pembacaan sumbu belakang dan muka. Beda tinggi antara titik A dan titik B adalah :

**AB = hA + hB**

dimana : AB = Beda tinggi antar titikA dan titik B

hA = Pembacaan baak di A (bak belakang)

hB = Pembacaan baak di B (bak muka)

Ada dua kemungkinan harga ΔhAB yaitu :

- jika hA < hB ----------> hAB negatif ----------> turun
- jika hB > hB----------> hAB positif ----------> naik

Apabila jarak antara A dan B cukup jauh, untuk menghitung beda tinggi antara A dan B tidak bisa dihitung sekaligus. Untuk itu maka jarak A – B yang jauh itu dibagi sebagai berikut:

Jarak A sampai titik 1 dinamakan jarak satu slag untuk menghitung beda tinggi A - B dihitung beda tinggi masing - masing slag kemudian dijumlahkan. Sesudah pembacaan rambu dilakukan dan data ditulis pada buku ukur maka dilakukan perhitungan hasil pembacaan bak diambil dari benang atas, benang tengah dan benang bawah. Dan untuk perbedaan beda tingginya hanya diperlukan benang tengah. Misal diketahui dari data pengukuran Waterpassing memanjang :

Pada titik A (bak belakang): ba =135,000

bt =122,500

bb =110,000

Pada titik B (bak belakang) : ba = 116,000

bt =120,000

bb = 108,000

Beda tinggi A dan B : ΔHAB = btA - btB

= 1,000- 1,70275 = (-) 0,70275

## 3.3 Cara Penggambaran

Menentukan terlebih dahulu skala untuk jarak dan tinggi, karena jarak selalu lebih panjang daripada tinggi, maka untuk jarak dan tinggi selalu diambil skala yang sama. Selanjutnya untuk pelaksanaan membuat empat garis mendatar. Garis mendatar pertama ditentukan titik - titik yang diukur dengan menggunakan jarak yang diambil dari titik satu.Titik satu ditempatkan paling kiri diatas garis pertama.

Jarak-jarak yang diambil dari titik 1 ditulis dengan garis mendatar ke-1 dan garis mendatar ke-2 serta ditulis tegak lurus, setelah melalui titik titik yang telah ada pada garis mendatar pertama di tarik garis-garis yang tengah. Diantara garis mendatar ke-2 dan ke-3 ditulis dengan arah tegak tinggi daripada titik tersebut. Bila satu garis yang mempunyai tinggi sama dengan 0 harus ada pada gambar untuk daftar melukiskan titik-titik yang diukur, sehingga diperlukan banyak ruangan. Maka untuk menghemat ruang, titik yang diukur akan dilukiskan diatas suatu garis yang tingginya mendekati titik - titik itu dan tingginya diambil dengan skala bulat. Dengan menggunakan skala tinggi dapatlah sekarang digambarkan titik - titik yang diukur, diletakkan garis tegak dan ditarik melalui titik yang telah ada pada garis mendatar pertama. Bila sekarang titik-titik yang telah dilukiskan dengan tingginya yang dihubungkan berurutan maka didapatlah profil lapangan pengukuran memanjang.

## 3.4 Ketelitian Pengukuran

Didalam pengukuran mungkin terjadi kesalahan. Kesalahan itu dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

1. Kesalahan yang terjadi pada alat ukur saat dipergunakan. Kesalahan penggunaan pesawat berhubungan dengan syarat utama yaitu garis bidik tidak sejajar dengan Nivo yang dapat menyebabkan pembacaan miring.
2. Karena keadaan alam :

a. Adanya lengkungan permukaan bumi yang dapat menyebabkan melengkungnya bidang - bidang Nivo. Pengaruh melengkungnya permukaan bumi akan terasa pada pengukuran sipat yang harus dilakukan dengan ketelitian besar seperti pada proyek pengairan.

b. Melengkungnya sinar cahaya refraksi. Sinar cahaya datang pada benda yang di teropong akan melalui lapisan udara yang tidak sama kerapatannya karena suhu dan tekanannya tidak sama, maka pada perbatasan lapisan udara sinar cahaya menjadi melengkung dengan bagian cembungnya mengarah ke arah permukaan bumi.

c. Karena getaran udara jadi terdapat adanya pemindahan hawa panas dari permukaan bumi ke atas maka bayangan mistar yang dilihat dengan teropong akan bergetar, sehingga pembacaan pada mistar tidak dapat dilakukan dengan teliti. bila keadaan udara demikian maka sebaiknya pengukuran dihentikan terlebih dahulu, karena selain ketelitian pembacaan kurang, getaran bayangan akan membuat mata sakit dan lelah.

d. Masuknya kaki tiga dan mistar ke dalam tanah. Bila dalam waktu pengukuran mistar dengan mistar lainnya baik kaki tiga maupun mistar masuk ke dalam tanah, maka pembacaan pada mistar kedua akan salah bila digunakkan untuk mencari beda tinggi antar dua titik yang ditempati oleh mistar-mistar tersebut. Sebelum alat ukur penyipat datar diletakkan diatas kaki tiga, ketiga kakinya harus diinjak supaya tertanam dengan kuat dan tidak mudah untuk bergerak - gerak lagi.

3. Kesalahan yang dilakukan pengukur yang bersifat individual bermacam - macam yaitu:

a. Kesalahan pada mata

Sering orang mengukur dengan menggunakan satu mata saja sehingga mata akan mudah lelah dan berakibat terjadi kesalahan pada pengukuran.

b. Kesalahan pembacaan

Karena sering melakukan pembacaan dengan menaksir , maka apabila mata lelah nilai taksir akan berkurang.

c. Kesalahan yang kasar

Disebabkan karena si pengukur tidak paham cara penggunaan alat. Kesalahan banyak dilakukan dalam menentukan meter dan desimeter angka pembacaan. Untuk mendapatkan pengukuran yang teliti maka pengukuran harus dilakukan dengan pergi dan pulang memakai WaterPass yang akan memakan waktu lama, maka dengan model Waterpass System Digital dilengkapi dengan E.D.M dapat diselesaikan dengan waktu singkat. Sebuah Instrumen yang berguna untuk pencatatan dan pengukuran adalah kamera.

# BAB IV

# PERHITUNGAN WATERPASSING

## 4.1 Perhitungan Waterpassing

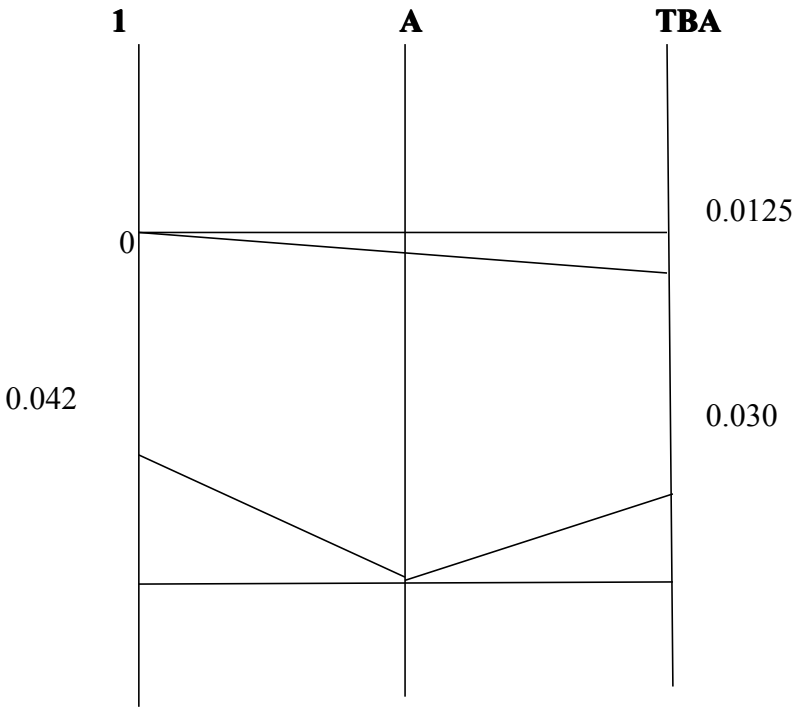
Didalam melakukan perhitungan merupakan satu langkah akhir sebelum masuk ke pada penggambaran. Disini data hasil pengukuran apakah data tersebut akurat atau tidak selanjutnya setelah di hitung maka ujian akhir dari pengukuran Waterpassing adalah menghasilkan gambar yang tepat dan akurat sesuai dengan permintaan. Apabila untuk tujuan pengukuran atau pengerukan (stripping).

Untuk lebih jelasnya perhatikan hasil perhitungan dari data-data yang ada serta contoh - contoh pengisian buku ukur.

### 4.1.1 Perhitungan Elevasi

ELEVASI TITIK 1 = 14,1167

**1. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI A**




ΔH 1 - TBA = 0,425 – 0,030 = 0,0125

Besar Koreksi = 0,0125 – 0,0125 = 0 OK…!!!!!

ΔH A – 1 Rata – rata terkoreksi = + 0,0425

ΔH 1 – A Rata – rata terkoreksi = - 0,0425

Elevasi A = 14,1167 – 0,0425

= 14,0742

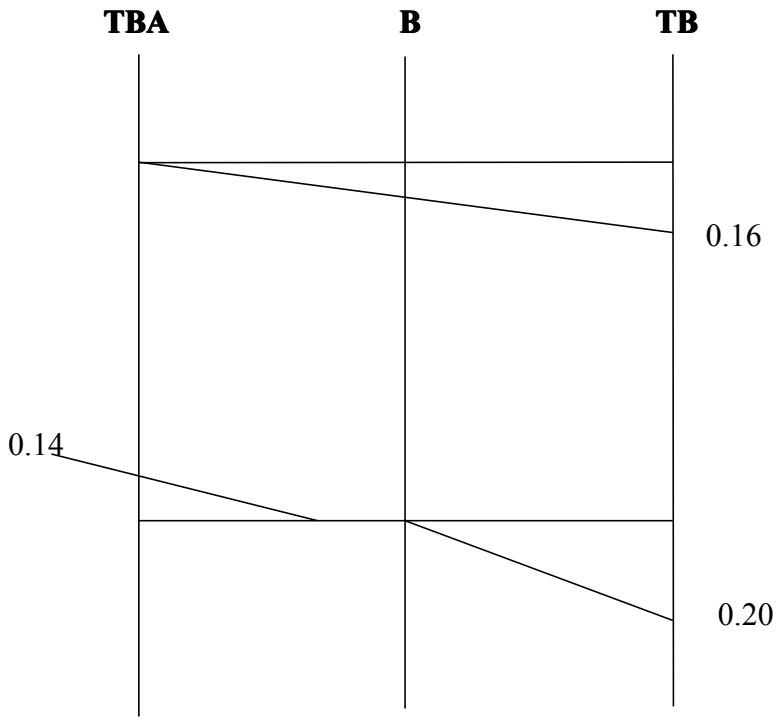
<u>Check</u> :

ΔH TBA - A Rata – rata terkoreksi = + 0,030

ΔH A - TBA Rata – rata terkoreksi = - 0,030

Elevasi A = 14,1042 – 0,030 = 14,0742

## 2. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI B




ΔH TBA - TBB = 0,14 – (-0,02) = 0,16

Besar Koreksi = 0.16 – 0,16 = 0 OK…!!!!!

ΔH B – TBA Rata – rata terkoreksi = 0,14

ΔH TBA – B Rata – rata terkoreksi = - 0,14

Elevasi B = 14,1042 – 0,14

= 13,9642

<u>Check</u> :

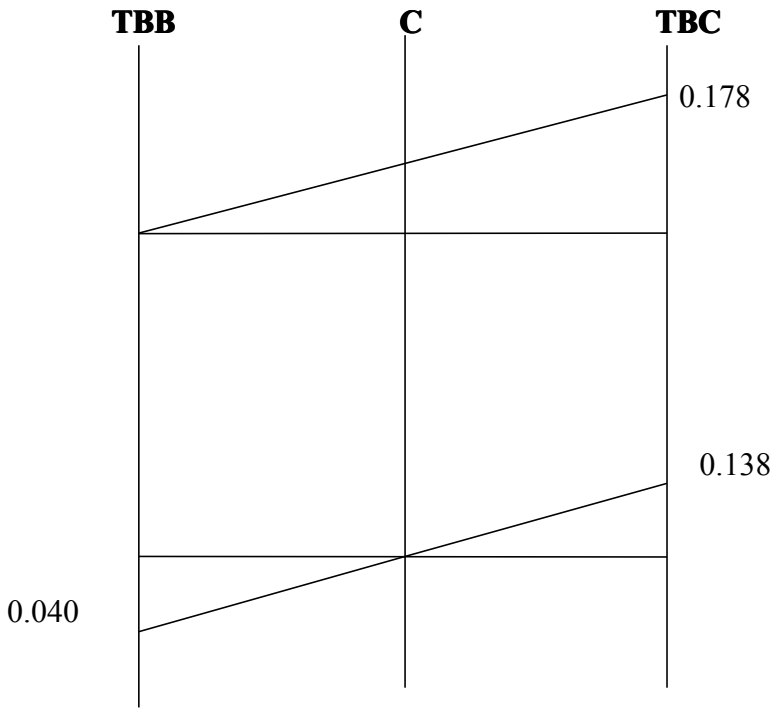
ΔH TBB - B Rata – rata terkoreksi = - 0.020

ΔH B - TBB Rata – rata terkoreksi = 0.0020

Elevasi B = 13,942 – ( - 0,020)

= 13,9642

### 3. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI C




ΔH TBB - TBC = - 0,040 – 0,138 = - 0,178

Besar Koreksi = 0,178 – 0,178 = 0 OK…!!!!!

ΔH C – TBB Rata – rata terkoreksi = - 0,40

ΔH TBB – C Rata – rata terkoreksi = 0,40

Elevasi C = 13,9442 – 0,040 = 13,984

<u>Check</u> :

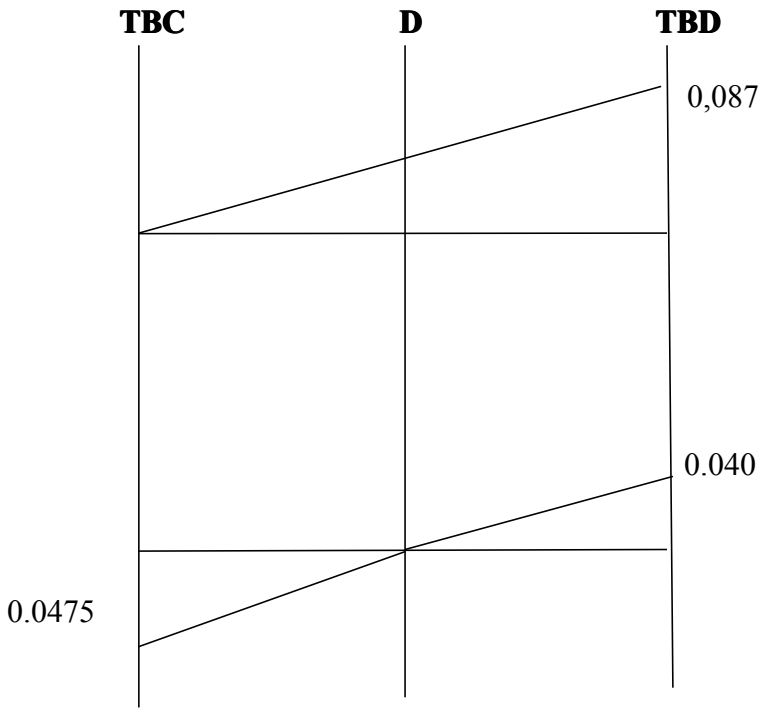
ΔH C - TBC Rata – rata terkoreksi = 0,138

ΔH TBC - C Rata – rata terkoreksi = - 0,138

Elevasi C = 14,1217 – 0,138

= 13,984

## 4. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI D




ΔH TBC – TBD = -0,0475 - 0.040 = 0,0875

Besar Koreksi = 0,0875 – 0,0875 = 0 OK…!!!!!

ΔH D – TBC Rata – rata terkoreksi = -0,0475

ΔH TBC – D Rata – rata terkoreksi = 0,0475

Elevasi D = 14,1217 – 0,0475

= 14,1692

<u>Check</u> :

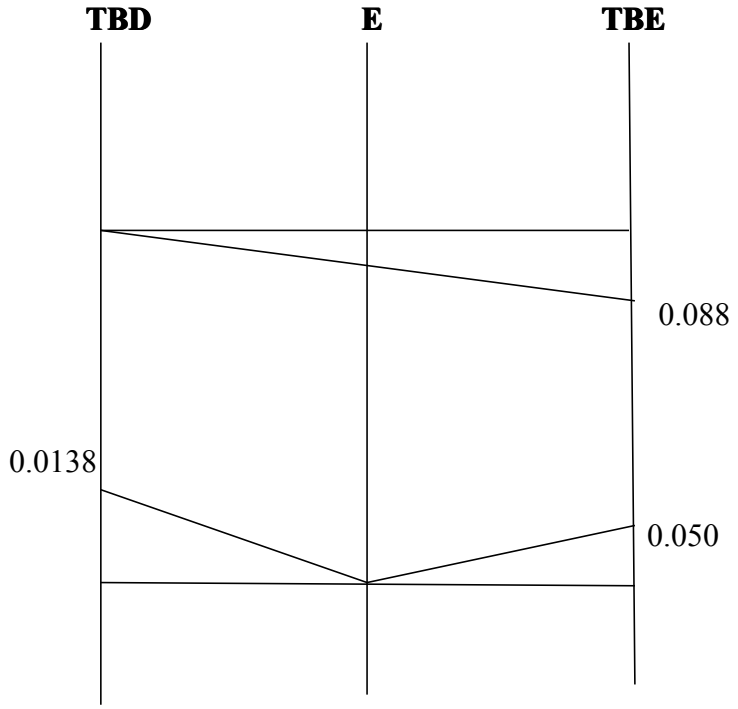
ΔH D - TBD Rata – rata terkoreksi = 0,040

ΔH TBD - D Rata – rata terkoreksi = - 0.040

Elevasi D = 14,2092 – 0.040

= 14,1692

## 5. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI E




ΔH TBD – TBE = 0.138 – 0,050 = 0,088

Besar Koreksi = 0,088 – 0,088 = 0 OK…!!!!!

ΔH E – TBD Rata – rata terkoreksi = 0,138

ΔH TBD – E Rata – rata terkoreksi = -0,138

Elevasi E = 14,292 – 0,138

= 14,0717

<u>Check</u> :

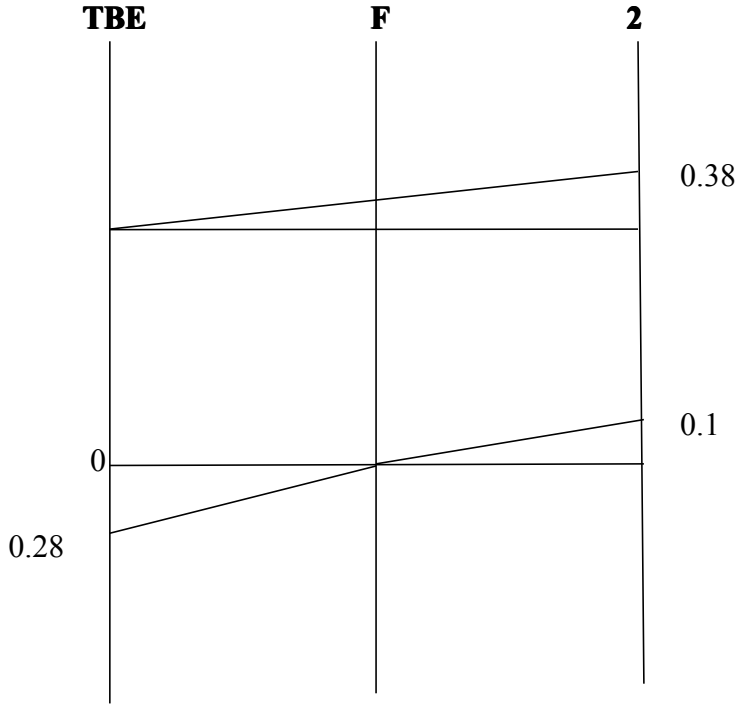
ΔH E - 2 Rata – rata terkoreksi = 0,050

ΔH 2 - E Rata – rata terkoreksi = -0,050

Elevasi E = 14,1217 – 0,050

= 14,0717

## 6. ΔH RATA-RATA TERKOREKSI F




ΔTBE - 2 = -0,28 – 0,1 = -0,38

Besar Koreksi = 0,38 – 0,38 = 0 OK…!!!!!

ΔH A – 1 Rata – rata terkoreksi = - 0,28

ΔH 1 – A Rata – rata terkoreksi = 0,28

Elevasi A = 14,1217 – 0,28

= 14,4017

<u>Check</u> :

ΔH TBA - A Rata – rata terkoreksi = 0,1

ΔH A - TBA Rata – rata terkoreksi = - 0,1

Elevasi A = 14,4017 – 0,1

= 14,4017

### 4.1.2 Data Pengukuran

Didalam melakukan perhitungan merupakan satu langkah akhir sebelum masuk ke pada penggambaran. Disini data hasil pengukuran apakah data tersebut akurat atau tidak selanjutnya setelah di hitung maka ujian akhir dari pengukuran Waterpassing adalah menghasilkan gambar yang tepat dan akurat sesuai dengan permintaan. Apabila untuk tujuan pengukuran atau pengerukan (stripping).

Untuk lebih jelasnya perhatikan hasil perhitungan dari data-data yang ada serta contoh-contoh pengisian buku ukur disertai gambar-gambar hasil pethitungan.

(dilampirkan)