**PRAKTIKUM DASAR PENGKURAN TANAH**

**ACARA 4**

**PENGUKURAN BEDA TINGGI**

1. **TUJUAN PRAKTIKUM**
2. Mahasiswa mampu melakukan pengukuran beda tinggi antara dua titik atau lebih.
3. Mahasiswa mampu menghitung beda tinggi dan ketinggian di lapangan dan mendeteksi kesaahan kasar di lapangan.
4. **ALAT DAN BAHAN**
5. Waterpas DL503 1 unit
6. Statif 1 unit
7. Rambu Ukur 1 unit
8. Patok kayu dan paku bayung
9. Payung
10. Alat tulis dan papan jalan
11. **DASAR TEORI**

Beda tinggi antara titik-titik di atas permukaan bumi merupakan perbedaan jarak antara titik-titik tersebut terhadap suatu bidang referensi, yaitu bidang yang dianggap ketinggiannya nol;

Bidang referensi tersebut dalam geodesi disebut *geoid*, yaitu bidang *equipotensial* yang berimpit dengan permukaan air laut rata-rata (*mean sea level*);

Bidang *equipotensial* juga disebut *bidang nivo*, yang selalu tegak lurus dengan arah gaya berat di sembarang permukaan bumi;

Skema pengukuran beda tinggi dengan waterpas tersebut adalah sebagai berikut:



**Gambar. Arah Pengukuran**

Perhatikan gambar di atas :

1. Beda tinggi antara titik A dan B diukur dari posisi 1 ( usahakan jarak A1 ≈ 1B )
2. Beda tinggi antara titik B dan C diukur dari posisi 2 ( usahakan jarak B2 ≈ 2C )
3. Pada A, B dan C didirikan rambu ukur secara vertikal
4. Perhatikan arah pengukuran :

Pada posisi 1, A adalah rambu belakang dan B adalah rambu muka. Pada posisi 2, B adalah rambu belakang dan C adalah rambu muka. ( Jika arah pengukuran dibalik, maka kedudukan rambu belakang dan muka disesuaikan )

**Pada Posisi 1 :**

Beda tinggi antara A dan B adalah :

Bacaan bt rambu (belakang) – bacaan bt rambu (muka)

Atau : bt(A) – bt(B)

**Pada Posisi 2 :**

Beda tinggi antara B dan C adalah :

Bacaan bt rambu (belakang) – bacaan bt rambu (muka)

Atau : bt(B) – bt(C)

Dalam pengukuran beda tinggi antara titik-titik di atas permukaan tanah yang dilakukan secara memanjang, maka beda tinggi antara titik-titik terujung merupakan jumlah aljabar dari setiap antar slag ( antara 2 titik saat mendirikan alat waterpas )

Beda tinggi = Σ bt (belakang) - Σ bt (muka)

Jika pengukuran beda tinggi memanjang dilakukan secara melingkar sedemikian rupa sehingga kembali ke titik awal, maka beda tinggi antara titik tersebut ( misalnya dari A dan kembali ke A )

Beda tinggi = Σ bt (belakang) - Σ bt (muka) = 0

Jika beda tinggi pada No. 6 di atas tidak sama dengan 0 ( misalnya etot ), maka terjadi kesalahan. Apabila kesalahan tersebut merupakan kesalahan random/acak maka tahap berikutnya adalah meratakan kesalahan tersebut ke semua hasil pengukuran beda tinggi antara titik-titik yang dilalui pengukuran ( e(i) )

e(i) = (d(i) / Σd(i) ) . etot

di mana :

d (i) = jarak dari rambu satu ke rambu lainnya (misalnya A ke B)

Σd(i) = perimeter yaitu jarak dari titik awal sampai ke titik akhir sepanjang lintasan/jalur pengukuran.

1. **LANGKAH KERJA**
2. Persiapkan peralatan yang dibutuhkan serta periksa kelengkapannya. Catat nomor seri alat ukur yang dipergunakan
3. Tentukan titik-titik A, B dan C yang akan diukur beda tingginya. Tandai titik tersebut dengan patok
4. Pasang waterpas di antara titik A dan B. Kira-kira jarak ke rambu depan sama dengan jarak ke rambu belakang (dengan perkiraan)
5. Set up waterpas atau levelingkan sesuai dengan ketentuan di posisi 1
6. Dirikan rambu di atas titik-titik yang akan diukur A dan B;
7. Bidik rambu belakang (A) baca ba, bt dan bb serta catat data ukuran tersebut pada formulir yang disediakan
8. Bidik rambu muka (B) baca ba, bt dan bb serta catat data ukuran tersebut pada formulir yang disediakan
9. Pindahkan rambu A ke titik C
10. Pasang waterpas di antara titik B dan C. Kira-kira jarak ke rambu depan sama dengan jarak ke rambu belakang (dengan perkiraan)
11. Set up waterpas atau levelingkan sesuai dengan ketentuan di posisi 2
12. Bidik rambu belakang (B) baca ba, bt dan bb serta catat data ukuran tersebut pada formulir yang disediakan
13. Bidik rambu muka (C) baca ba, bt dan bb serta catat data ukuran tersebut pada formulir yang disediakan
14. **TUGAS**
15. Hitung beda tinggi A dan B; Isi formulir pengukuran beda tinggi di bawah ini!
16. Hitung Beda tinggi B dan C
17. Hitung Beda tinggi A dan C
18. Jika tinggi acuan titik A = 100 m di
19. Buat laporan kegiatan praktikum ini, yang berisi: Acara

praktikum, waktu dan tempat pelaksanaan, peralatan, dasar teori, tahap-tahap kegiatan, hasil kegiatan serta jawaban pendalaman materi!

**Formulir Pembacaan Beda Tinggi**

Alat :

Diukur oleh :

Lokasi :

Tanggal Pengukuran :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Posisi | Target | Bacaan Rambu | Muka – Belakang  (m) | Tinggi (m) |
| 1 | A | Ba ............  Bt ............  Bb ........... |  | 100,00 |
| B | Ba ............  Bt ............  Bb ........... |  |  |
| 2 | B | Ba ............  Bt ............  Bb ........... |  |  |
| C | Ba ............  Bt ............  Bb ........... |  |  |