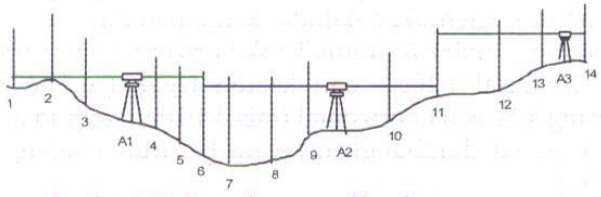
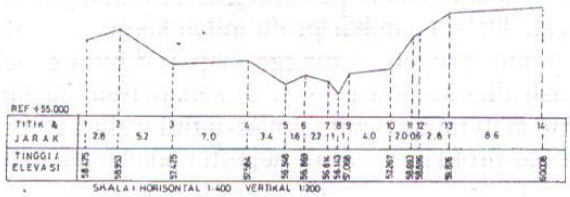
PENGUKURAN BEDA TINGGI / SIPAT DATAR

Survei dan Pengukuran

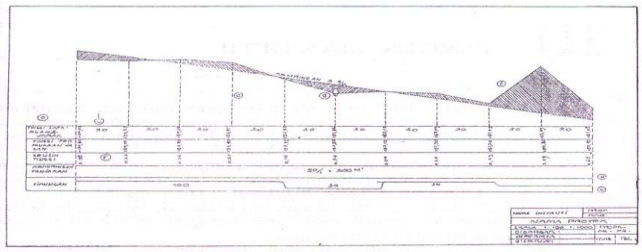
APA YG DIHASILKAN DARI SIPAT DATAR



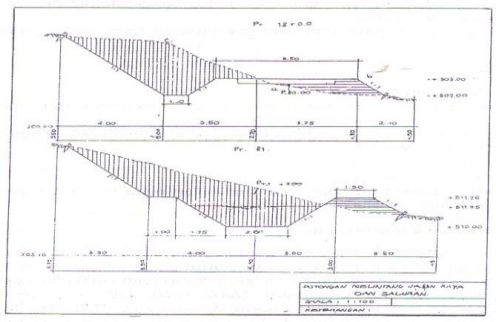
Gambar 9.23. Pengukuran profil melintang



Gambar 9.24. Gambar profil melintang

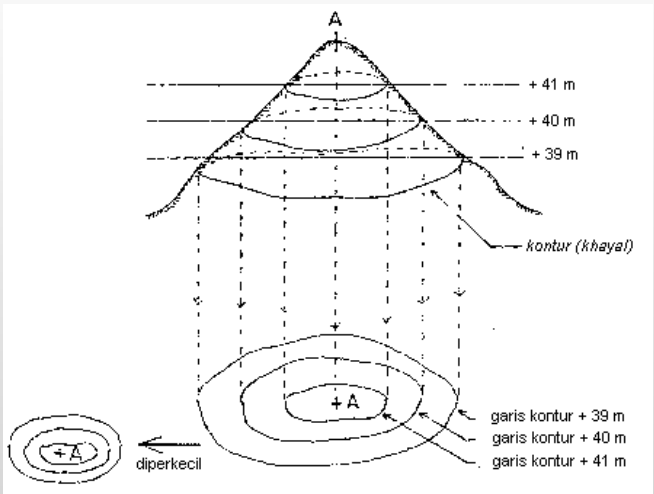


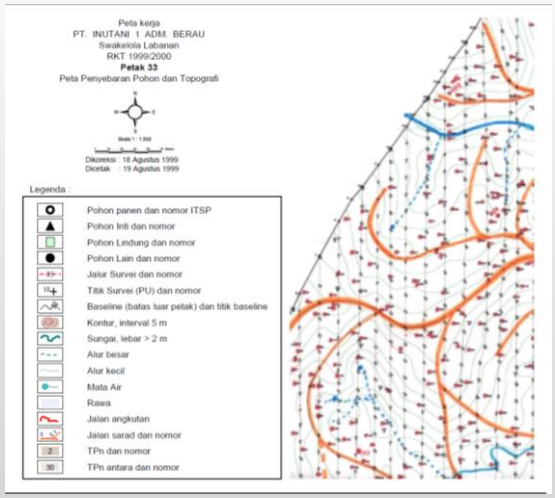
Gambar 9.25. Profil memanjang dan rencana sumbu proyek.



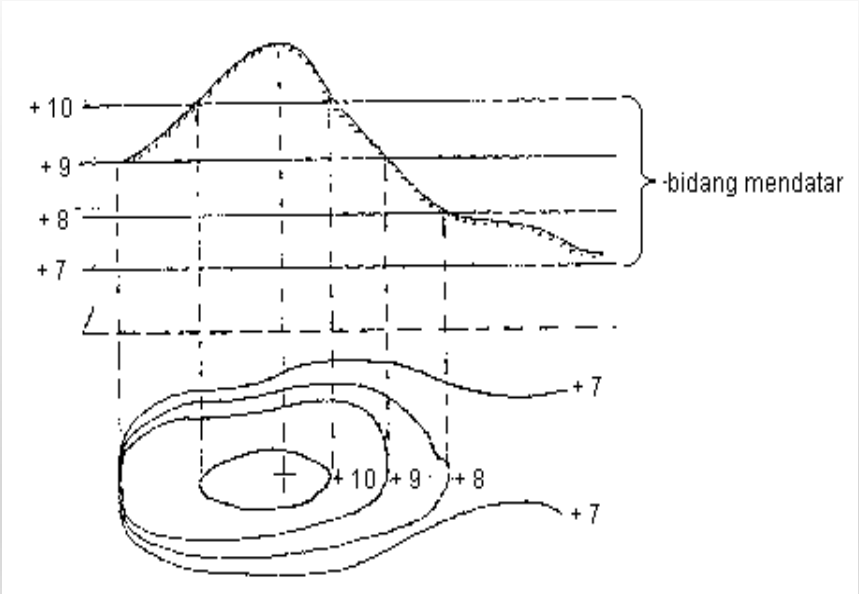
Gambar 9.26. Gambar profil melintang dan rencana jalan dan saluran.

3





4



5

PENGUKURAN KONTUR

Letak Alat	No Patok	BACAAN	ELEVASI
ALAT	1	1310	*3000*
	2	1367	*2943*
	3	1297	*3013*
	4	1120	*3190*
	5	1350	*2960*
	6	1459	*2851*
	7	1450	*2860*
	7	978	*2860*
ALAT	8	1005	*2833*
	9	990	*2848*
	10	1120	*2718*
	11	1150	*2688*
	12	1210	*2628*
	13	1087	*2751*

KONTUR DALAM ILMU UKUR TANAH

Kontur adalah garis khayal yang menghubungkan titik-titik yang berketinggian sama dari permukaan laut. ada beberapa cara dalam melukiskan kontur yaitu cara hachures, cara kontur, dan shading. mungkin untuk lebih jelasnya dapat di kupas dilain tulisan.

Kontur memiliki sifat-sifat yaitu antara lain :

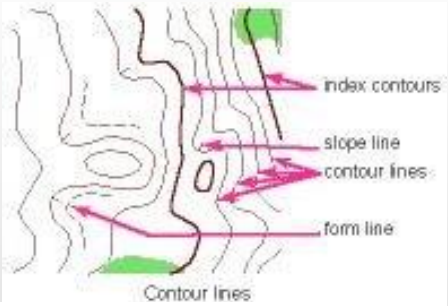
1. Satu garis kontur mewakili satu ketinggian tertentu.
2. Garis kontur berharga lebih rendah mengelilingi garis kontur yang lebih tinggi.
3. Garis kontur tidak berpotongan dan tidak bercabang.
4. Kontur mempunyai interval tertentu(misalnya 1m, 5m, 25m, dst).
5. Rangkaian garis kontur yang rapat menandakan permukaan bumi yang curam/terjal, sebaliknya yang renggang menandakan permukaan bumi yang landai.

KONTUR DALAM ILMU UKUR TANAH

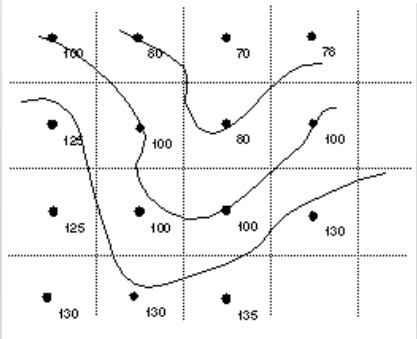
6. Rangkaian garis kontur yang berbentuk huruf "U" menandakan punggungan gunung.
7. Rangkaian garis kontur yang berbentuk huruf "V" terbalik menandakan suatu lembah/jurang.
8. Kontur dapat memepunyai nilai positif (+), nol (0), atau negatif (-).
9. Kontur yang rapat-rapat garisnya berarti daerah tersebut curam.
10. Kontur yang renggang garis-garisnya berarti daerah tersebut landai.
11. Kontur tidak pernah bercabang.
12. Pada jalan yang lurus dan menurun, ,maka kontur cembung kearah turun.
13. Pada sungai yang lurus dan menurun, maka kontur cekung kearah turun.
14. Kontur tidak memotong bangunan atau melewati ruangan didalam bangunan.

Dalam penarikan antara kontur yang satu dengan kontur yang lain didasarkan pada besarnya perbedaan ketinggian antara ke dua buah kontur yang berdekatan dan perbedaan ketinggian tersebut disebut dengan „interval kontur“ (contour interval). Untuk menentukan besarnya interval kontur tersebut ada rumus umum yang digunakan yaitu :
Interval Kontur = 1/2000 x penyebut skala (dalam meter).

Contoh : Peta kontur yang dikehendaki skalanya 1 : 5.000, berarti interval konturnya : 1/2000 x 5.000 (m) = 2,5 m.



Contour lines



CONTOUR INTERVAL

- Dengan demikian kontur yang dibuat antara kontur yang satu dengan kontur yang lain yang berdekatan selisihnya 2,5 m. Sedangkan untuk menentukan besaran angka kontur disesuaikan dengan ketinggian yang ada dan diambil angka yang utuh atau bulat, misalnya angka puluhan atau ratusan tergantung dari besarnya interval kontur yang dikehendaki. Misalnya interval kontur 2,5 m atau 5 m atau 25 m dan penyebaran titik ketinggian yang ada 74,35 sampai dengan 253,62 m, maka besarnya angka kontur untuk interval kontur 2,5 m maka besarnya garis kontur yang dibuat adalah : 75 m, 77,50 m, 80 m, 82,5 m, 85m, 87,5 m, 90 m dan seterusnya, sedangkan untuk interval konturnya 5 m, maka besarnya kontur yang dibuat adalah : 75 m, 80 m, 85 m, 90 m , 95 m, 100 m dan seterusnya, sedangkan untuk interval konturnya 25 m, maka besarnya kontur yang dibuat adalah : 75 m, 100 m, 125 m, 150 m, 175 m, 200 m dan seterusnya.

CARA PENARIKAN KONTUR

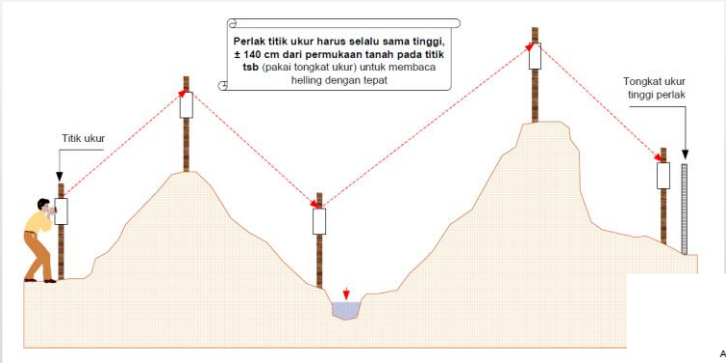
- Cara penarikan kontur dilakukan dengan cara perkiraan (interpolasi) antara besarnya nilai titik-titik ketinggian yang ada dengan besarnya nilai kontur yang ditarik, artinya antara dua titik ketinggian dapat dilewati beberapa kontur, tetapi dapat juga tidak ada kontur yang melewati dua titik ketinggian atau lebih. Jadi semakin besar perbedaan angka ketinggian antara dua buah titik ketinggian tersebut, maka semakin banyak dan rapat kontur yang melalui kedua titik tersebut, yang berarti daerah tersebut lerengnya terjal, sebaliknya semakin kecil perbedaan angka ketinggian antara dua buah titik ketinggian tersebut, maka semakin sedikit dan jarang kontur yang ada, berarti daerah tersebut lerengnya landai atau datar. Dengan demikian, dari peta kontur tersebut, kita dapat membaca bentuk medan (relief) dari daerah yang digambarkan dari kontur tersebut, apakah daerah tersebut berlereng terjal (berbukit, bergunung), bergelombang, landai atau datar.

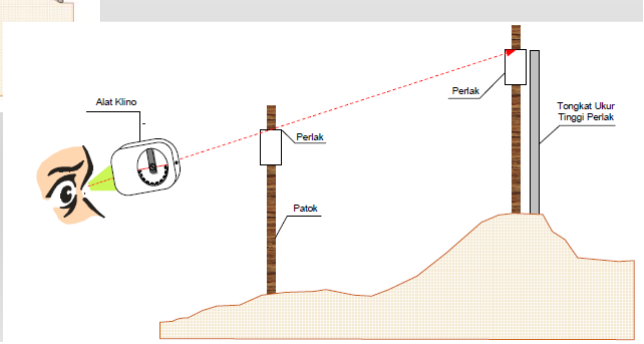
APLIKASI PENGUKURAN BEDA TINGGI

DI KEHUTANAN

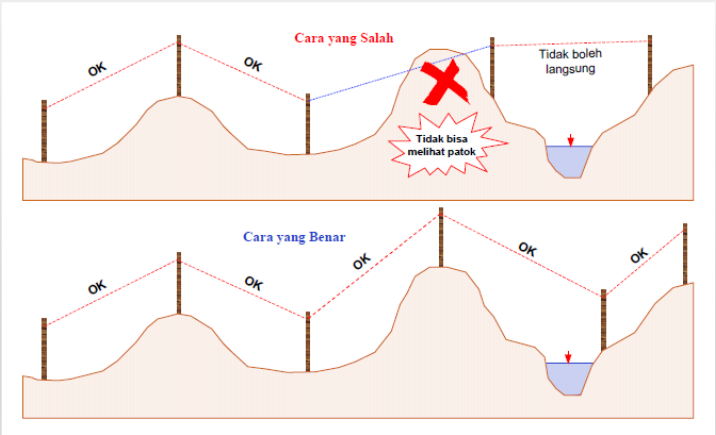
KASUS Survei Topografi Lapangan (Bagian dari Kegiatan Survei Potensi Hutan)

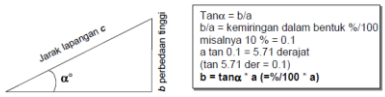
PENGUKURAN DILAPANGAN





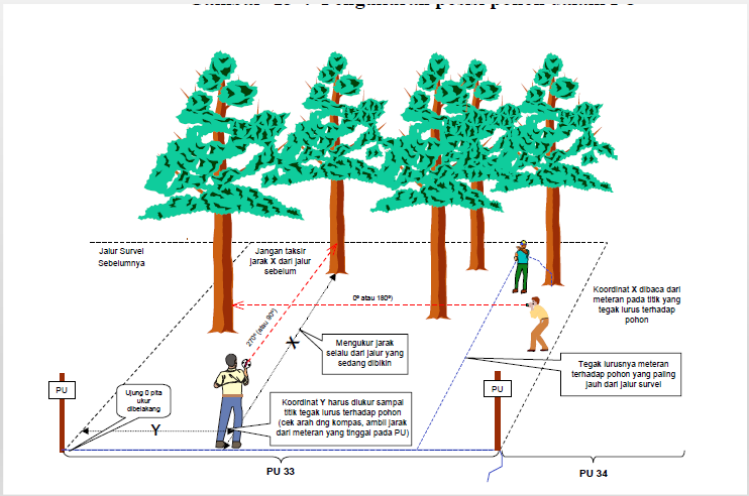
PENGUKURAN DILAPANGAN



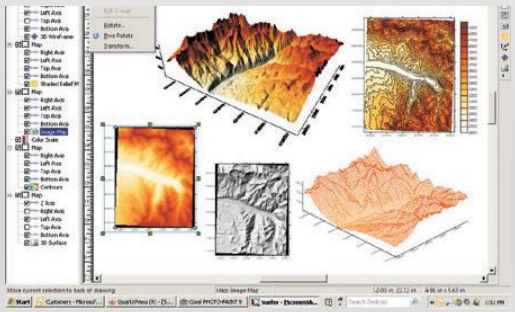


	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ptk 24 mini							
2	Survei training 24.-26.12.98							
3								
4	Jalur	No_titik	Jarak_lap	Klino_der	Klino_pers	Jarak_datar	d_elev	elev
5	0	0	0	0.00	0			100.00
6	0	1	23.3	3.43	6	23.26	1.40	101.40
7	0	2	21.7	7.97	14	21.49	3.01	104.40
8	0	3	22.2	9.09	16	21.92	3.51	107.91
9	0	4	21.9	8.53	15	21.66	3.25	111.16
10	0	5	21.4	-1.15	-2	21.40	-0.43	110.73
11	0	6	20.9	0.00	0	20.90	0.00	110.73
12	0	7	21.7	-8.53	-15	21.46	-3.22	107.51
13	0	8	21.5	-4.57	-8	21.43	-1.71	105.80
14	0	9	39	-11.31	-20	38.24	-7.65	98.15
15	0	10	38.1	-19.29	-35	35.96	-12.59	85.56

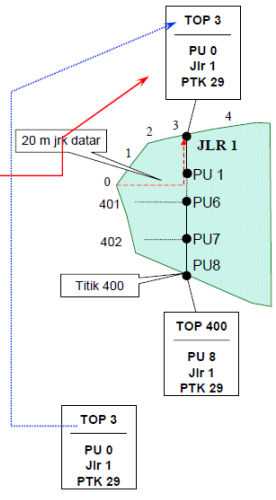
PEMETAAN POHON



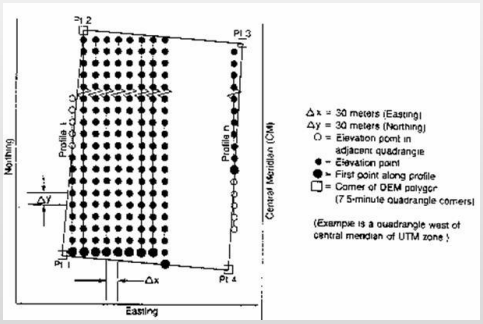
PENOMORAN JALUR

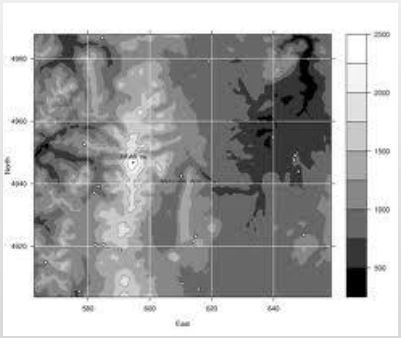


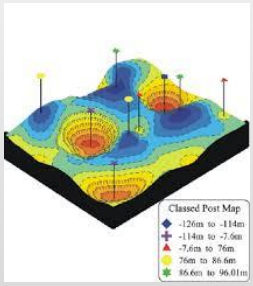
- Mulai dari titik paling barat = titik 0, yang terletak pada baseline
- Ukur dengan jarak datar 20 m ke azimut 90°, dilanjutkan dengan azimut 0 atau 180 maju sampai ke batas petak (baseline). Pada gambar di sampaing azimut=0
- Pasang patok PU 0 (sebetulnya titik 0), Jalur 1; Lalu tulis di perlak dengan spidol seperti ditunjukan oleh tanda panah (biarkan bagian atas masih kosong untuk nomor titik baseline)
- Ukur jalur 1, PU demi PU, mulai dari titik awal sampai titik akhir di base line dengan azimut 0 atau 180. Pada gambar di samping, mulai dari PU1 sampai dengan PU8 dengan azimut 180.
- Memberi nomor yang cukup besar untuk titik baseline (misalnya 400)
- Mulai mengisi tallysheet untuk baseline tersendiri dari bagian bawah
- Mengukur azimut dan helling, dan mengisi tallysheet searah (dari titik bernomor kecil ke besar)
- Lanjutkan pengukuran topo baseline ke titik 401, 402 dan ke 0, diteruskan ke titik 1, 2, 3 = kembali ke titik awal jalur 1 (isi tally baseline lembar pertama dari atas).
- Data baseline bisa juga ditulis di tallysheet jalur survei, tapi dalam tahap data entry harus betul-betul diperhatikan.
- Berikutnya tulis pada perlak patok titik 3 untuk baseline ini
- Pada tahap ini suduh diukur polygon tertutup, lewat rute titik 3 - jalur 1 - titik baseline 400-401-402-0-1-2-3



OUTPUT







Pengukuran titik to a group of Point (now point cloud) to DEM Surface Model to ..... Contour, Basin/DAS, river dll

PENGUKURAN BEDA TINGGI / SIPAT DATAR

Survei dan Pengukuran

PENDAHULUAN

- SIPAT DATAR BERARTI KONSEP PENENTUAN BEDA TINGGI ANTARA DUA TITIK DENGAN GARIS BIDIK MENDATAR/HORIZONTAI YANG DIARAHKAN PADA RAMBU-RAMBU YANG BERDIRI TEGAK/VERTIKAL. ALAT UKURNYA DINAMAKAN PENYIPAT DATAR/WATERPAS.

- SIPAT DATAR BERTUJUAN MENETUKAN BEDA TINGGI ANTARA TITIK-TITIK DI ATAS PERMUKAAN BUMI SECARA TELITI.

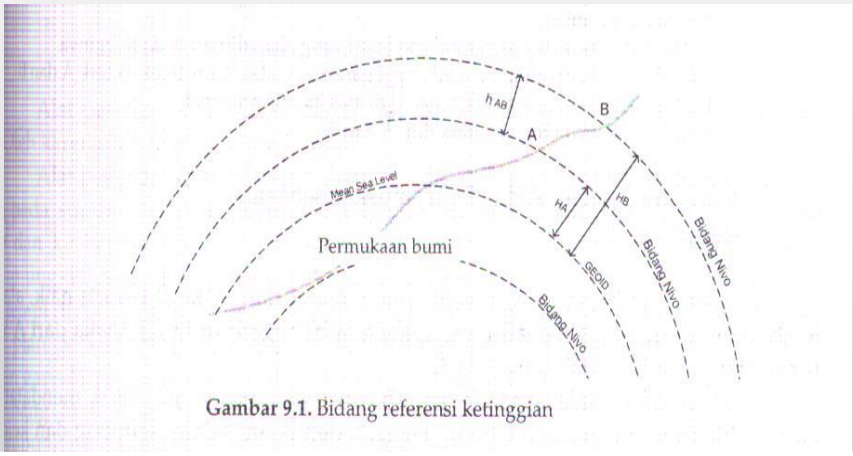
19

- TINGGI OBYEK DI ATAS PERMUKAAN BUMI DITENTUKAN DARI SUATU BIDANG PREFERENSI, YAITU BIDANG YANG KETINGGIANNYA DIANGGAP NOL. DALAM GEODESI DISEBUT BIDANG *GEOID*, YAITU BIDANG *EQUIPOTENSIAL* YANG BERIMPIT DENGAN PERMUKAAN AIR LAUT RATA-RATA (*MEAN SEA LEVEL*), JUGA DISEBUT BIDANG NIVO.

- BIDANG-BIDANG INI SELALU TEGAK LURUS DENGAN ARAH GAYA DIMANA SAJA DI PERMUKAAN BUMI.

20

BIDANG REFENSI KETINGGIAN



Gambar 9.1. Bidang referensi ketinggian

21

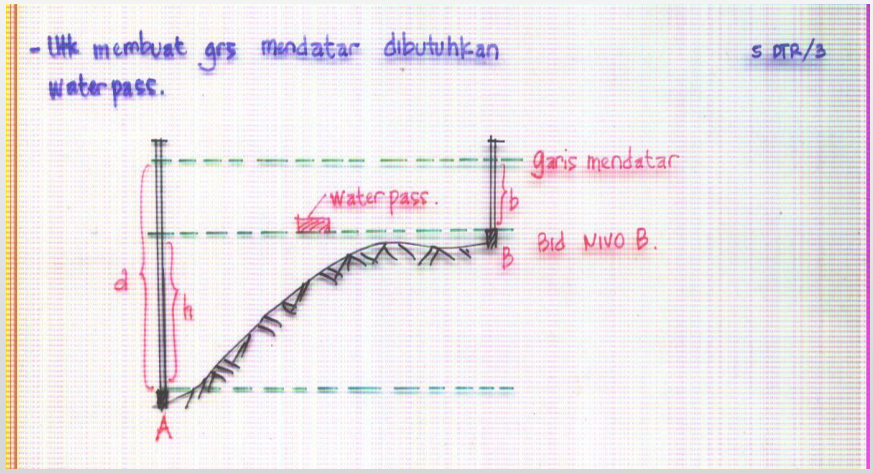
PENENTUAN BEDA TINGGI

PENENTUAN BEDA TINGGI DI ATAS PERMUKAAN BUMI (DARI TINGKAT TELITI KE KURANG TELITI) :

1. SIPAT DATAR (*SPIRIT LEVELING*)
2. TAKHI METRIK (*TACHY METRIC LEVELING*)
3. TRIGONOMETRIK (*TRIGONOMETRIC LEVELING*)
4. BAROMETRIK (*BAROMETRIK LEVELING*)

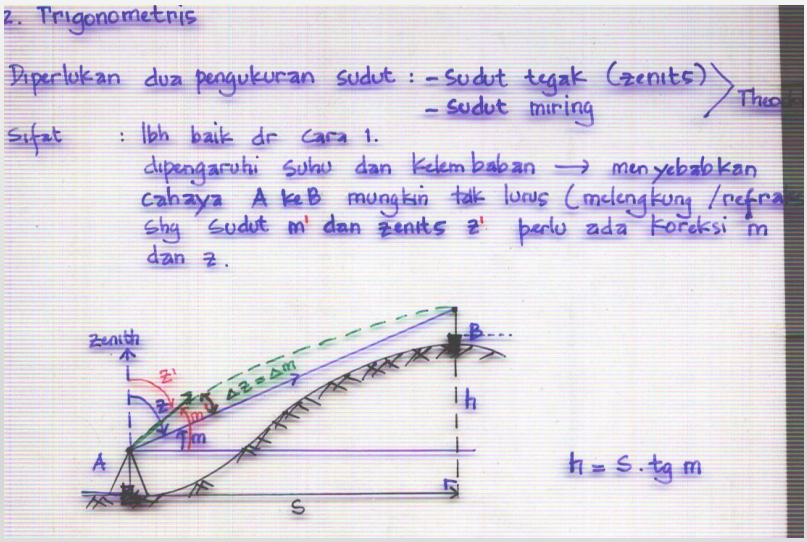
22

MENGGUNAKAN WATERPASS



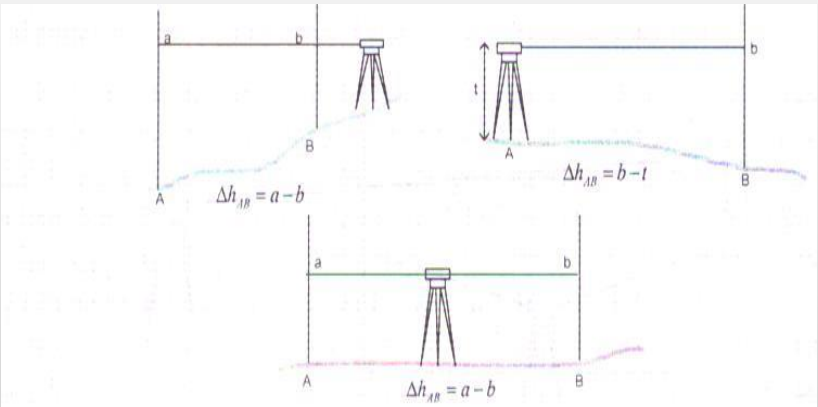
23

CARA TRIGONOMETRIK



24

PENGUKURAN BEDA TINGGI ANTARA DUA BUAH TITIK



Gambar 9.10. Pengukuran beda tinggi antara dua buah titik yang relatif dek

25

- JARAK BIDIK OPTIMUM ALAT PENYIPAT DATAR ANTARA 40 – 60 M
- APABILA ALAT DIDIRIKAN DIANTARA DUA BUAH RAMBU, MAKA ANTARA DUA BUAH RAMBU DINAMAKAN **SLAG** YANG BERDIRI DARI BIDIKAN KE RAMBU MUKA DAN RAMBU BELAKANG.

26

- SELAIN GARIS BIDIK ATAU BENANG TENGAH (BT), JUGA DIBACA BENANG ATAS DAN BENANG BAWAH (BENANG STADIA) YANG BERTUJUAN PENGUKURAN JARAK OPTIS. SELAIN ITU SEBAGAI KONTROL PEMBACAAN BT = ½ (BA + BB)

- BILA JARAK ANTARA DUA BUAH TITIK YANG DIUKUR BEDA TINGGINYA RELATIF JAUH (TINGGI) MAKA DILAKUKAN PENGUKURAN BERANTAI ATAU SIPAT DATAR MEMANJANG (*DIFFERNTIAL LEVELING*)

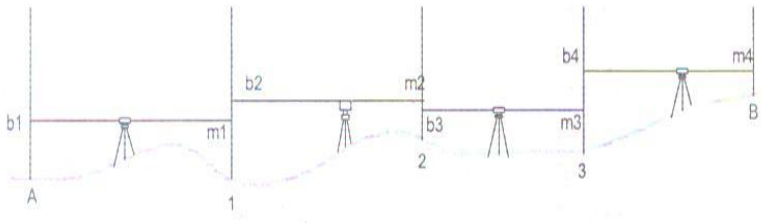
27

PENGUKURAN SIPAT DATAR BERANTAI

- JIKA JARAK ANTAR TITIK KONTROL PEMETAAN RELATIF JAUH (TINGGI), PENGUKURAN BEDA TINGGI DENGAN PENYIPAT DATAR TIDAK DAPAT DILAKUKAN DENGAN SATU KALI BERDIRI ALAT. OLEH KARENA ITU ANTARA DUA BUAH TITIK KONTROL YANG BERURUTAN DIBUAT BEBERAPA SLAG DENGAN TITIK – TITIK BANTU DAN PENGUKURANNYA DIBUAT SECARA BERANTAI.

- SEPERTI HALNYA PENGUKURAN JARAK DAN SUDUT, PENGUKURAN BEDA TINGGI DILAKUKAN SECARA PERGI – PULANG YANG DIMULAI DAN DIAKHIRI PADA TITIK TETAP. GABUNGAN BEBERAPA SEKSI DINAMAKAN TRAYEK.

28



Gambar 9.11. Pengukuran sipat datar berantai

Keterangan gambar:

A dan B	: titik tetap yang akan ditentukan beda tingginya
1, 2, ,3, 4, . . .	: titik-titik bantu pengukuran
$a_1, a_2, a_3, \ldots$	: bacaan rambu belakang
$b_1, b_2, b_3, \ldots$	: bacaan rambu muka

29

BEDA TINGGI SETIAP SLAG

$\Delta h\ A1 = a1 - b1$
$\Delta h\ 12 = a2 - b2$
$\Delta h\ 23 = a3 - b3$
.
.

$\Sigma h\ AB = \Sigma\ \Delta h = \Sigma\ a - \Sigma\ b$

DALAM HAL INI

- Σ a : JUMLAH PEMBACAAN RAMBU BELAKANG
- Σ b : JUMLAH PEMBACAAN RAMBU MUKA
- Δ h : BEDA TINGGI SETIAP SLAG

30

PENGUKURAN SIPAT DATAR PROFIL

PADA PEKERJAAN – PEKERJAAN REKAYASA SEPERTI PERENCANAAN JALAN RAYA, JALAN KERETA API, SALURAN IRIGASI, LAPANGAN UDARA, DLL, SANGAT DIBUTUHKAN BENTUK PROFIL ATAU TAMPANG PADA ARAH TERTENTU UNTUK PERENCANAAN KEMIRINGAN SUMBU PROYEK, MAUPUN HITUNGAN VOLUME GALIAN ATAU TIMBUNAN TANAH. PROFIL DIBEDAKAN MENJADI DUA :

1. PROFIL MEMANJANG SEARAH DENGAN SUMBU PROYEK
2. PROFIL MELINTANG DENGAN ARAH MEMOTONG TEGAK LURUS SUMBU PROYEK PADA INTERVAL JARAK TERTENTU

31

DALAM PENGGAMBARAN PROFIL MEMANJANG SKALA JARAK LEBIH KECIL DARI SKALA TINGGI UMUMNYA SEPERSEPULUHNYA (1/10).

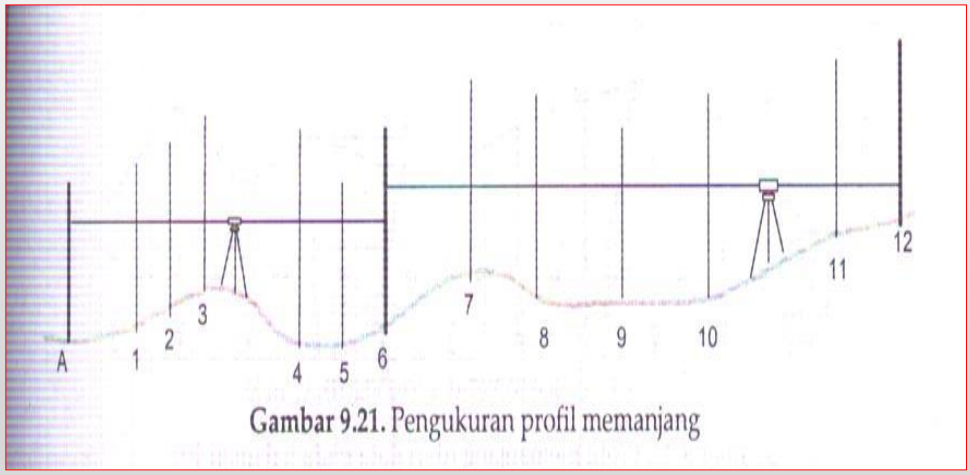
SKALA HORIZONTAL → 1 : 1000

SKALA VERTIKAL → 1 : 100

PROFIL MELINTANG SKALA JARAK=SKALA TINGGI.

32

PENGUKURAN PROFIL MEMANJANG



Gambar 9.21. Pengukuran profil memanjang

33

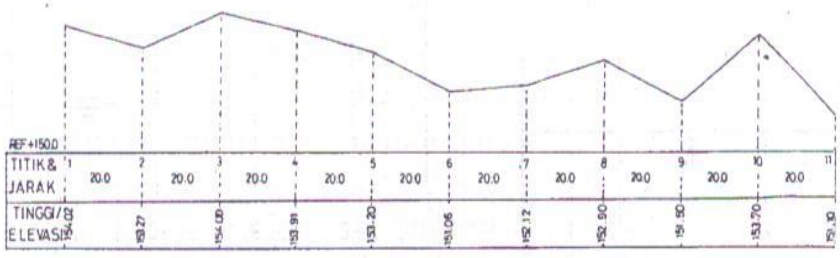
Contoh formulir pengukuran sipat datar memanjang

Diukur oleh :
Daerah :
Alat Penyipat datar :

Halaman :
Tanggal :

ALAT	ARAH	Benang Tenggah (BT) Belakang	Benang Tenggah (BT) Depan	BB = Ben. Bawah, BB = Ben. Atas — Kontrol ½(BB+BA)=BT Belakang	Kontrol ½(BB+BA)=BT Depan	Jarak D=BA-BB	Perbedaan Tinggi BT bel – BT dp	Tinggi Terhadap Titik no	Titik	KETERANGAN/BAGAN/SKETSA
A1				1150						
	1	1125		1100		50		154.02	1	
				1890			-0750			
	2	1875		1860		30		153.27	2	
				1150			-0020			
	3	1145		1140		10		154.00	3	
					1240		-0110			
	4		1235		1230	10		153.91	4	
					1960		-0820			
	5		1945		1930	30		153.20	5	
A2	5	0551		0566		30		153.20	5	
				0536			-2140			
	6	2691		2696		10		151.06	6	
				2676			-1080			
	7	1631			1636	10		152.12	7	
					1626		-0300			
	8	0851			0866	30		152.90	8	
					0836		-1700			
	9	2251			2276	50		151.50	9	
					2226					
	9	2518		2533		30		151.50	9	
				2503			+2200			
	10	0318		0323		10		153.70	10	
				0313			-0400			
	11		2918		2923	10		151.10	11	
					2913					

34



SKALA : HORIZONTAL 1:1000 VERTIKAL 1:100

Gambar 9.22. Profil memanjang (dari data pada halaman 192)

35

Contoh formulir sipat datar melintang

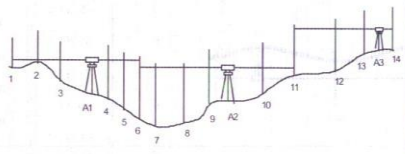
PENGUKURAN SIPAT DATAR

DAERAH :.....
ALAT :.....

PROFIL :
NO. ALAT :
DIUKUR :

ALAT	ARAH	BACAAN RAMBU BA	BT	BB	BEDA TINGGI (mm)	JARAK (m)	TINGGI AKHIR (m)
A1	1	0885	0825	0765		12	H_1=58.475
	2	0393	0347	0301	+478	9.2	+58.953
	3	1895	1875	1855	-1050	4.0	+57.425
	4	1731	1716	1701	-0891	3.0	+57.584
	5	2784	2752	2720	-1927	6.4	+56.548
	6	2471	2431	2391	-1606	8.0	+56.869
A2	6	2247	2216	2185		6.2	
	7	2491	2471	2451	-0255	4.0	+56.614
	8	2957	2942	2927	-0726	3.0	+56.143
	9	2027	2017	2007	+0199	2.0	+57.068
	10	1828	1818	1808	+0398	2.0	+57.267
	11	0412	0392	0372	+1824	4.0	+58.693
A3	11	2454	2419	2384		7.0	
	12	2248	2216	2184	+0203	6.4	+58.896
	13	1254	1236	1218	+1183	3.6	+59.876
	14	1049	1024	0999	+1395	5.0	+60.088

SKETSA | Halaman:



36

PENGUKURAN BEDA TINGGI (TACIMETRI)

PERATAAN BEDA TINGGI UKURAN SIPAT DATAR

APABILA PENGUKURAN BEDA TINGGI PADA SATU SLAG DIUKUR PULANG-PERGI ATAU 2 KALI, AKAN DIDAPAT BEDA TINGGI PERGI (Δh pg) DAN BEDA TINGGI PULANG (Δh pl) YANG BESARNYA TIDAK SELALU SAMA. BEDA TINGGI DEFINITNYA ADALAH RATA-RATA DARI (Δh pg) DAN (Δh pl) ATAU SECARA MATEMATIS :

$$\Delta h_{RATA-RATA} atau (\Delta h_r) = \frac{\Delta h_{pg} + \Delta h_{pl}}{2}$$

$$\varepsilon hi = \frac{di}{\sum d} xfh$$

Dimana :

€hi = koreksi beda tinggi slag ke I

Di = jarah slag ke I

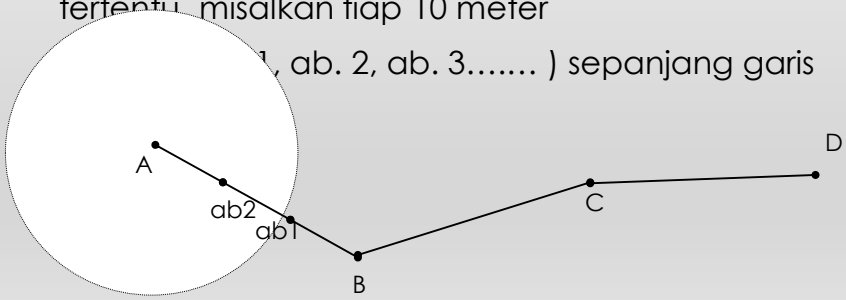
Sigma d = jumlah jarak dalam seksi

fh = kesalahan atau penyimpangan pengukuran

Prosedur pengukuran dapat dijelaskan sebagai :

- Titik-titik A, B, C,…… adalah station-station alat theodolit yang berurutan dan disusun berbentuk kerangka poligon terbuka,
- Theodolit dipasang di titik A dengan skala horizontal terbaca 0°, kemudian teleskop dibidikan ke rambu dititik B.
- Bacaan rambu yang diambil pertama adalah dititik B, kemudian bacaan pada setiap interval tertentu misalkan tiap 10 meter

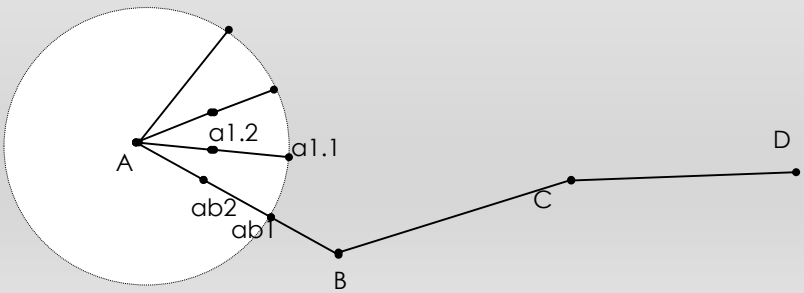
  (ab. 1, ab. 2, ab. 3…….) sepanjang garis



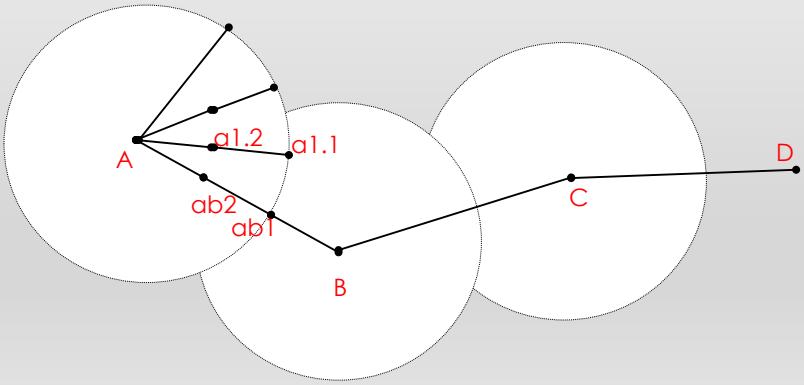
- Kemudian, teleskop diputar pada skala horizontal tertentu

  (misalkan 30°), dan letakan rambu (a1) dan baca, selanjutnya baca rambu yang dipasang sepangjang garis tersebut pada setiap interval tertentu misalkan setiap 10 meter

  (rambu a1. 2, a1. 3 ……..)
- Prosedur tersebut diteruskan dengan mengambil pembacaan rambu-rambu pada skala horizontal 60°, 90°, ……. 330° (setiap 30°) dari AB, sehingga semua titik-titk yang terdapat pada satu lingkaran dengan titik pusat A dapat dihitung ketinggiannya.

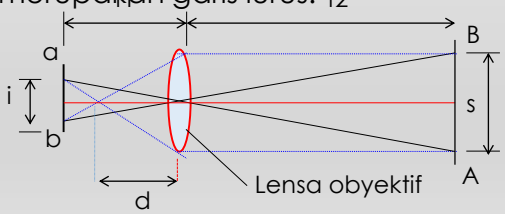


- Selanjutnya, alat dipindahkan ketitik B, C, ……., pada setiap posisi alat, dilakukan pekerjaan pengukuran yang sama seperti diatas.
- Sudur jurusan dari salah satu garis perlu diukur misalnya sudut jurusan BC. Hal ini dimaksudkan agar hasil survai mempunyai arah.



DASAR TACIMETRI

- Bidikan horizontal dengan posisi rambu yang tegak lurus garis kolimasi.
- Bacaan ketinggian rambu dengan teleskop akan menghasilkan dua bacaan benang atas dan benang bawah, panjang rambu antara indek bacaan ini disebut intercept rambu (**s**).
- Jarak antara benang atas dan benang bawah pada teleskop (i) biasanya 2mm atau 3mm.
- Berkas cahaya yang melalui titik pertemuan lensa P merupakan garis lurus.



Perhatikan segitiga sebangun **ΔabP** dan **ΔABP**

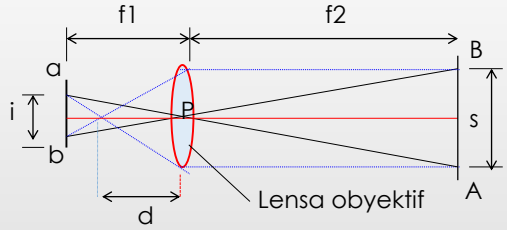
$$s : i = f_1 : f_2 \rightarrow f_1 = \frac{s}{i} f_2$$

$$f_1 = s\frac{f_2}{i} \qquad jika \qquad c = \frac{f_2}{i}$$

$$f_1 = cs$$

$$jadi \qquad D = f_1 + d$$

$$atau \qquad D = (c.s) + d$$



Keterangan :

i dan **f_2 =** konstanta suatu alat
c = konstanta pengali biasanya (**c = 100)**
d = konstanta tambahan
s = indek bacaan benang bawah dan benang atas
D = jarak antara alat sampai rambu

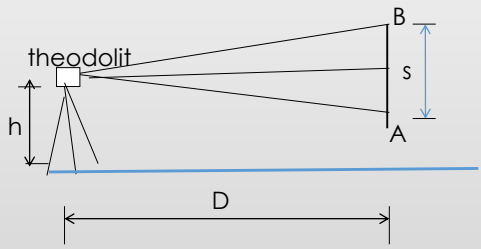
Apabila tacimetri dipasang dengan benar (sumbu vertikal tepat diatas station alat, teleskop horizontal) dan rambu dipegang benar-benar vertikal, maka D merupakan jarak antara alat dan

PENGGUNAAN TACIMETRI.

Tacimetri dapat dipergunakan pada semua keadaan tanah,

1. Pada keadaan tanah yang datar

Garis bidik mendatar sejajar dengan permukaan tanah



$D = f_1 + d$ → $D = c \,.\, s + d$

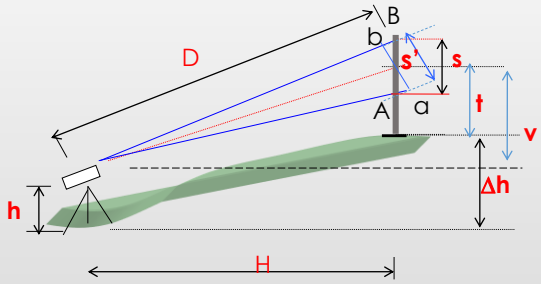
keterangan : c = konstanta pengali

d = konstanta tambahan, biasanya 100

D = jarak antara alat dan rambu

2. Pada keadaan tanah yang miring

a. Garis bidik miring terhadap rambu vertikal



A, B : bacaan pada rambu vertikal, dengan selang **s**

a, b : bacaan pada rambu tegak lurus grs. Bidik, dengan selang **s'**

maka jarak antara rambu dan alat (**D**) :

D = c . s' + d dengan : s' = s cos α

s = B – A

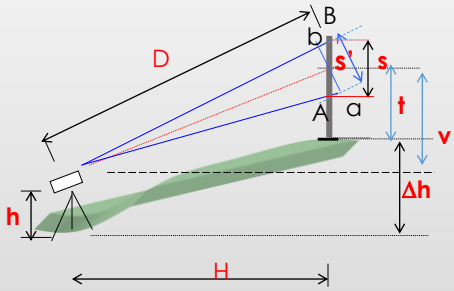
Jadi jarak horizontal antara rambu dan alat (**H**) :

H = D cos α

= (c.s' + d) cos α

= (c.s cos α + d) cos α = c.s cos^2 α + d cos α

H = c.s cos^2 α + d cos α



Beda tinggi antara alat dan rambu (Δh) :

Δh = v + h – t

= (D. sin α) + h - t

= {(c.s' + d) . sin α} + h - t

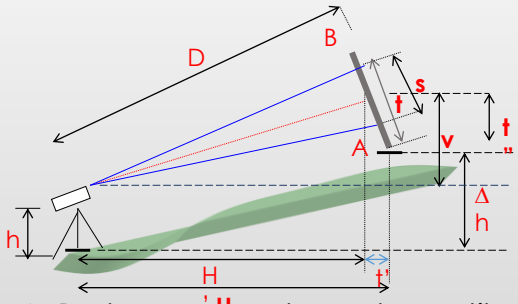
= {(c.s . cos α + d) . sin α} + h - t

= (c.s. cos α . sin α + d . sin α) + h – t

= (½ c.s. sin 2 α + d sin α) + h – t

V = ½ c.s. sin 2 α **+ d sin** α **+ h – t**

b. Garis bidik miring terhadap rambu yang diletakan tegak lurus grs. bidik



A, B : bacaan pada rambu vertikal, dengan selang s

maka jarak antara rambu dan alat (**D**) :

D = c . s + d

s = B – A (selisih bacaan rambu bawah dan bacaan rambu atas)

Jarak horizontal antara alat ke rambu (**H**) :

H = H' + t'

H = (D cos α) - t'

t' = t sin α, t' = sangat kecil, maka dapat diabaikan

→ H = (c.s + d) cos a

Beda tinggi antara alat ke rambu (**V**) :

V = v' + h – t"

t" = t cos α, cos α sangat kecil dapat diabaikan, maka t" = t

V = v' + h - t cos α

V = (D sin α) + h – t

V = {(c.s + d) sin α} + h – t

→ V = c.s sin a + d sin a + h - t

Keterangan :

h = tinggi alat

t = bacaan benang tengah

s = selisih bacaan benang bawah dan atas

c = konstanta pengali, biasanya c = 100

d = kontanta tambahan

Δh = beda tinggi antara alat dan rambu

H = jarak horizontal antara alat dan rambu

D = jarak antara alat dan rambu

Contoh :

Tacimeter dipakai untuk menentukan beda tinggi antara titik A dan B. Alat dipasang di I, dan dicatat data sebagai :

Titik	Sudut vertical	Bacaan pada rambu vertical	
A	- 6° 24' 3.605	2.920	2.235
B	- 8° 30' 1.975	1.095	0.215

Jika diketahui

Ketinggian titik A 100 m di atas BM

konstanta tacimeter c = 50 dan dan konstanta tambahan d = 0.5 m

Ditanyakan :

a. Ketinggian titik B
b. Jarak antara titik A dengan Alat

JAWAB :

a. Jalur I - A →

D = c s' + d

D = 50 (3.605 – 2.235) cos 6° 24' + 0.5 = 68,58 m

V = D sin 6° 24' = 7.59 m

Bacaan benang Tengah = 2.920 m , jadi

A adalah (7.59 + 2.920 – h) = (10.510 – h) m dibawah I

b. Jalur I - B →

D = 50 (1.975 –0.215) cos 8° 30' + 0.5 m = 87.54 m

V = 87.54 sin 8° 30' = 12.86 m

Bacaan benang tengah = 1.095

B = (12.86 +1.095 – h) = (13.955 – h) m di bawah I

Dengan demikian diperoleh :

B → (13.955 – h) - (10.510 – h) = 3.455 m di bawah titik A

Karena A =+ 100 m → maka B = 100 - 3.455 m = + 96.555 m

Jarak horizontal dari I sampai A :

Untuk jarur I - A,

D = 68,58 m dan cos 6° 24'

Jadi H = 68,58 * cos 6° 24' = 68.61 m

Contoh soal 2 .

Sebuah Tacimetri, Konstanta pengali = 100 dan Konstanta Tambahan = 0, digunakan untuk membidik rambu yang didirikan di atas Bench Mark 120,63 m di atas datum secara Vertikal, Kemudian membidik titik P. Data dicatat sebagai berikut :

Posisi Rambu	Sudut Vertikal	Bacaan Benang		
Bench Mark		+ 04^{O} 24‘ 00”	2.680	
1.400	0.120			
Titik P	- 03^{O} 12‘ 00”	2.005	1.055	0.105

Hitunglah :

a. Ketinggian P diatas datum
b. Jarak Horizontal dari Alat ke titik P