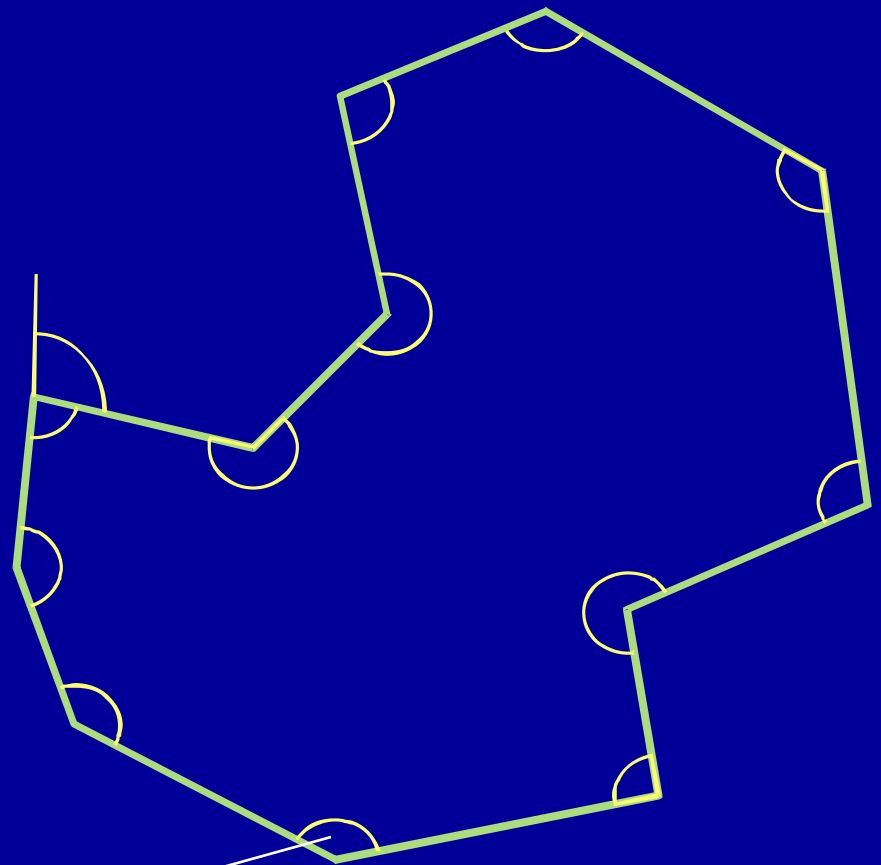




Pengukuran Poligon

Arti Poligon

Poli = banyak
gon = sudut



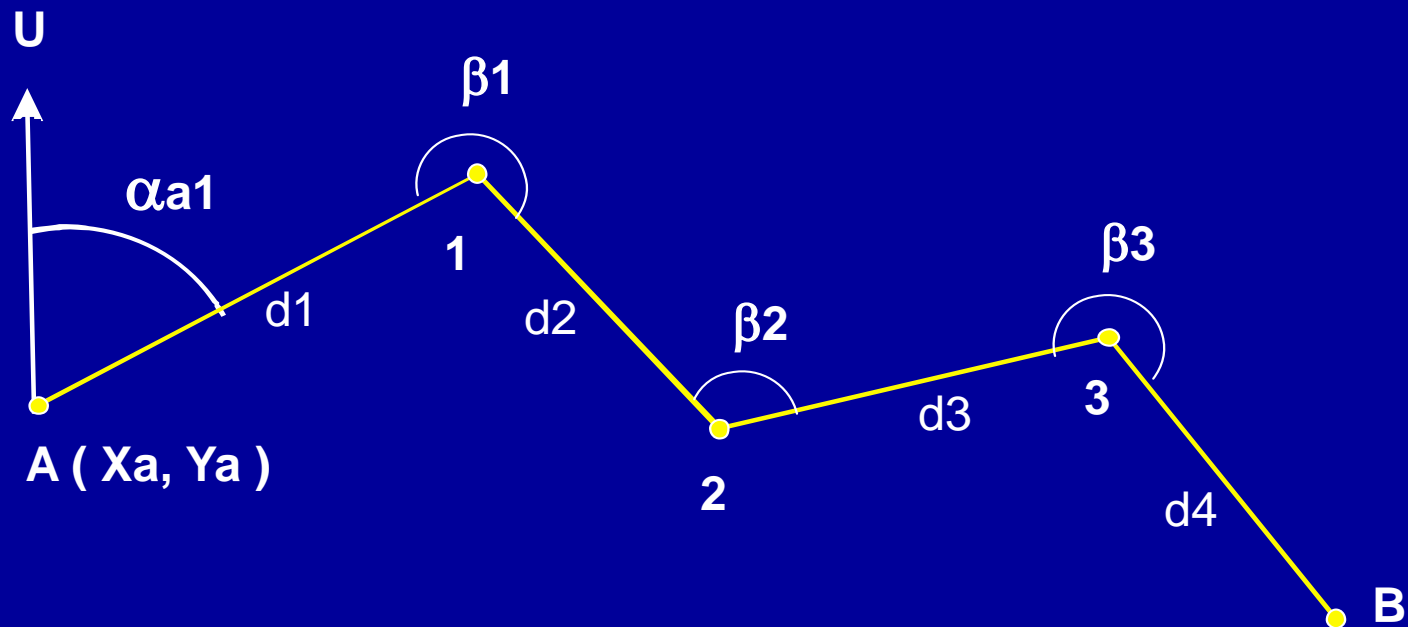
Sudut

Kegunaan Poligon

1. Sebagai kerangka Horizontal pada daerah pengukuran
2. Kontrol Jarak dan Sudut
3. Basik titik untuk pengukuran selanjutnya
4. Memudahkan dalam perhitungan dan plotting peta

Syarat Poligon

1. Jurusan Awal
2. Koordinat Awal
3. Semua sudut diukur
4. Semua jarak diukur



Tahapan Pengukuran Poligon



Alat Ukur untuk Poligon

Pada masa kini pengukuran poligon banyak mempergunakan TS (Total Station) dimana sudut dan jarak diukur bersamaan kemudian datanya direkam dalam peranti khusus (disket, Chip) dan dapat langsung di proses oleh komputer

Contoh Alat TS :



Leica TSP-100



Wild TS-1000

Alat Lainnya

Prisma Reflektor



Menu di TS Horizon



Contoh alat ukur Manual



Waterpass



Theodolit

Contoh alat ukur Manual

TM (alat manual pengukuran poligon/sudut)



Rambu ukur



Kegiatan Pengukuran dengan menggunakan TS

- Mendirikan TS



Kegiatan Pengukuran dengan menggunakan TS



Pengukuran dengan Total Station. Orang yang mengoperasikan ditemani oleh pembuat Sketsa Lapangan, untuk menentukan detail yang diukur.

Kegiatan Pengukuran

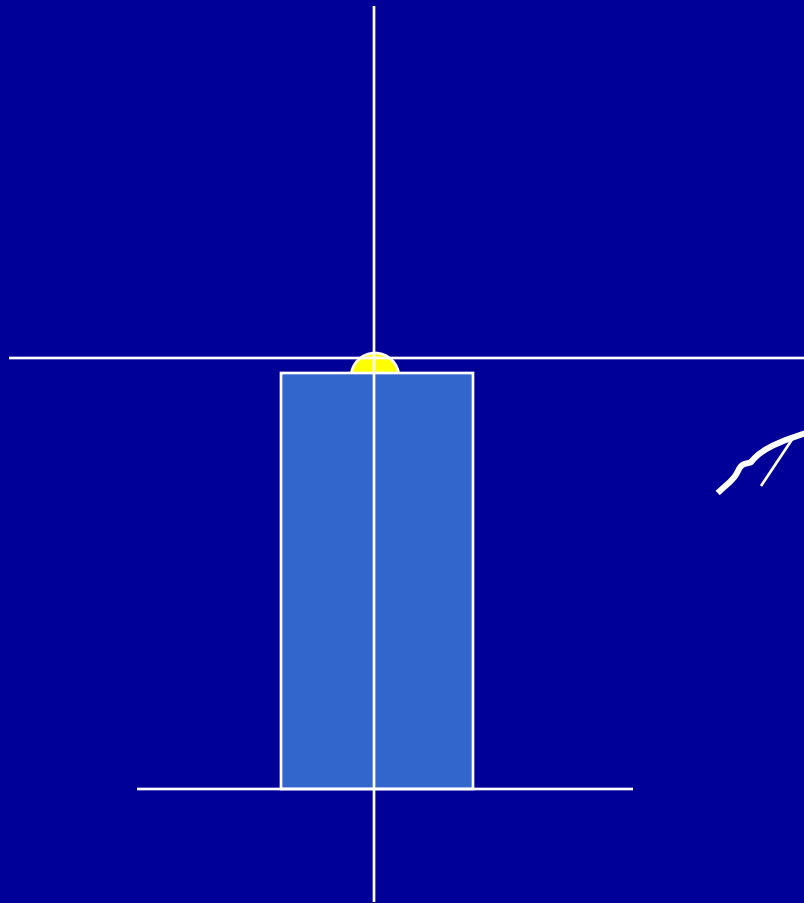


- Membidik target (Prisma Replektor)

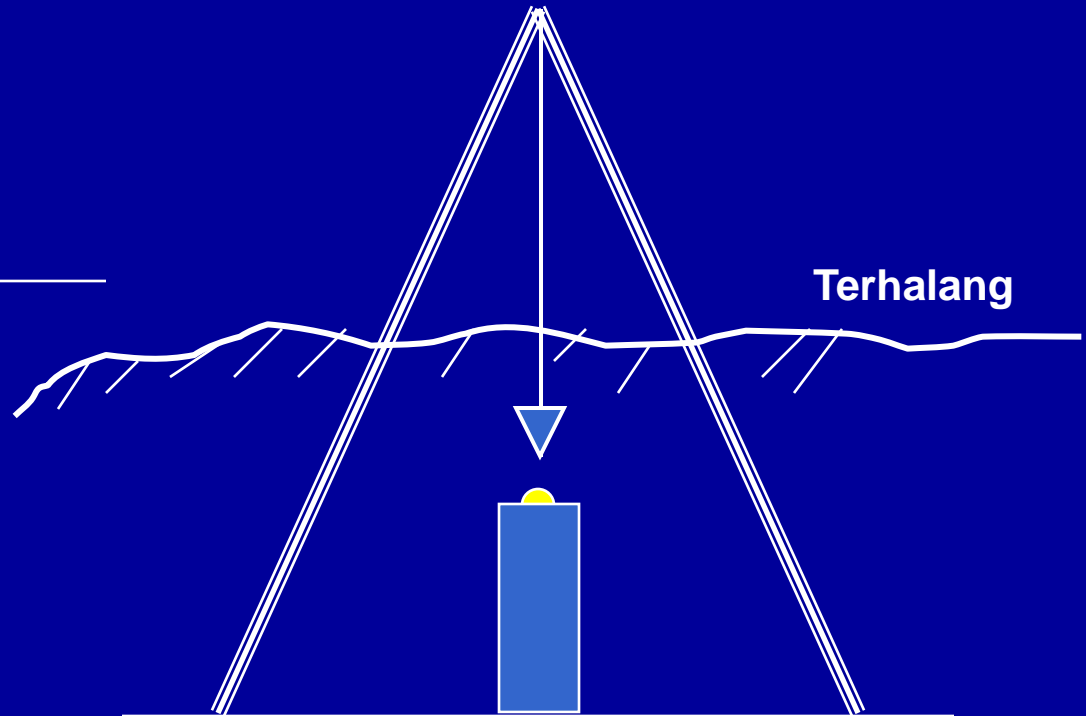


- Posisi Prisma di As jalan dan di pinggir jalan.

Pengukuran Sudut dengan alat manual



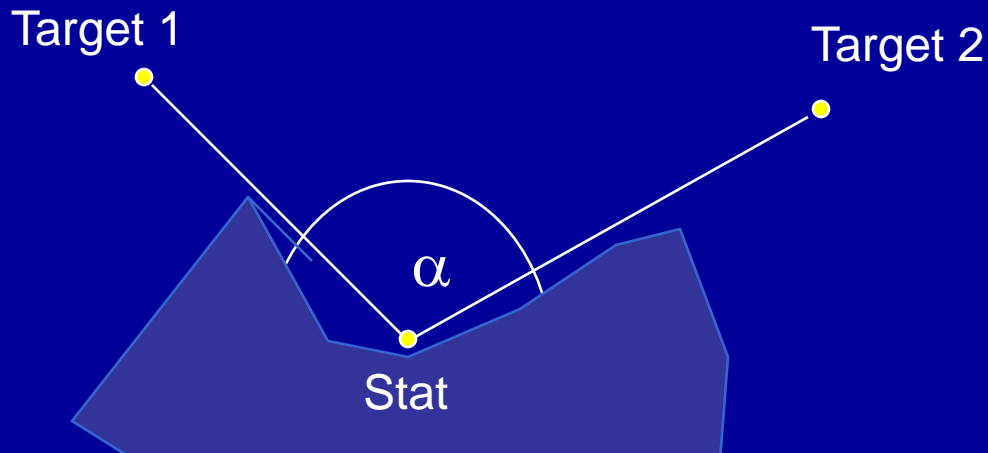
Target Ukur



Bila tidak terlihat langsung
Memakai alat bantu (unting-unting)

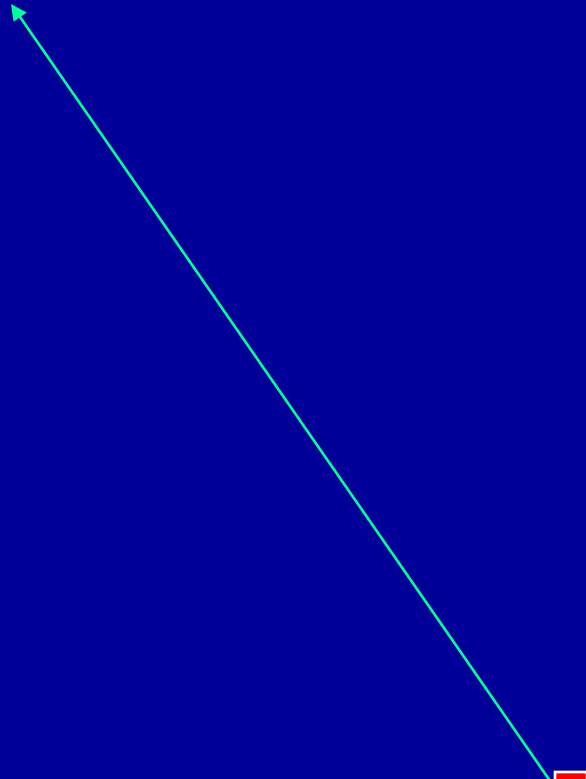
Cara mengukur sudut horizontal

1. Centering alat Theodolit di titik pengamatan (Stat)
2. Arahkan teropong ke target 1 dalam keadaan biasa
3. Baca bacaan Horizontal target 1
4. Arahkan teropong ke target 2 dalam keadaan biasa
5. Baca bacaan Horizontal target 2
6. Sudut (α) bisa dihitung (keadaan biasa)
7. Arahkan teropong ke target 2 dalam keadaan luar biasa
8. Baca bacaan Horizontal target 2
9. Arahkan teropong ke target 1 dalam keadaan luar biasa
10. Baca bacaan Horizontal target 1
11. Sudut (α) bisa dihitung (keadaan luar biasa)
12. $\alpha = (\alpha \text{ Biasa} + \alpha \text{ Luar Biasa}) / 2$



Contoh mengukur sudut horizontal

P1

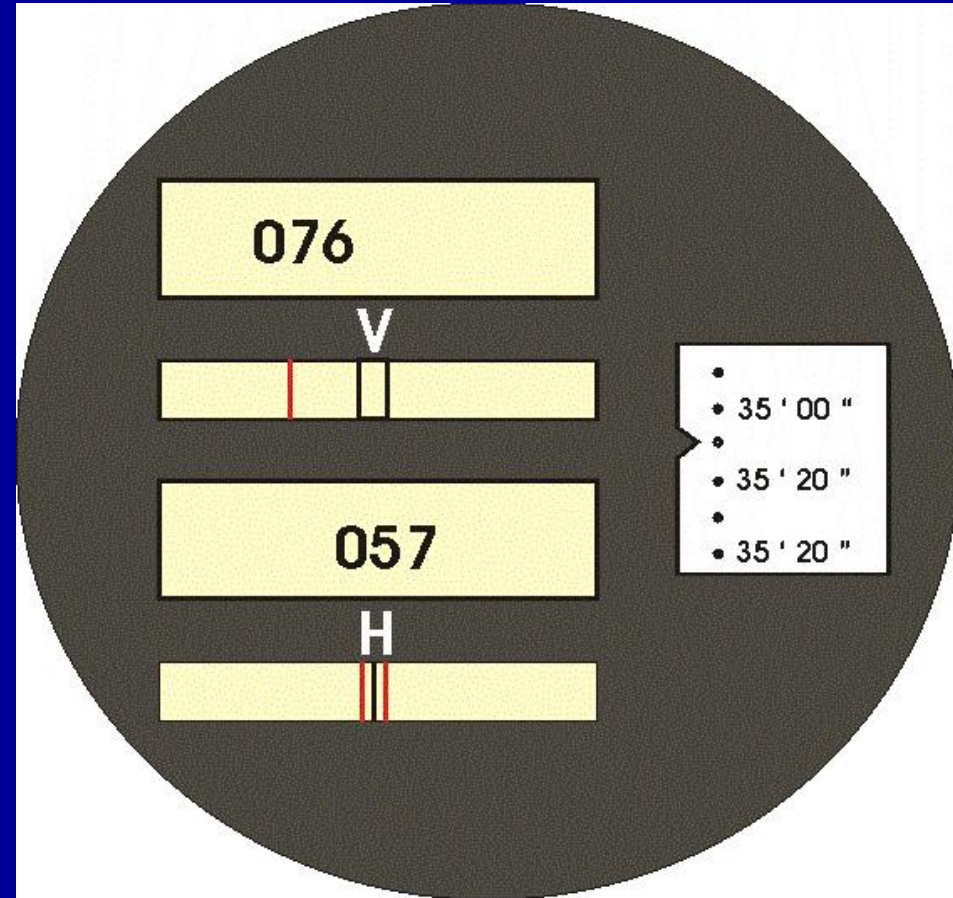


Arahkan Teropong
Ke P1 dalam keadaan
biasa



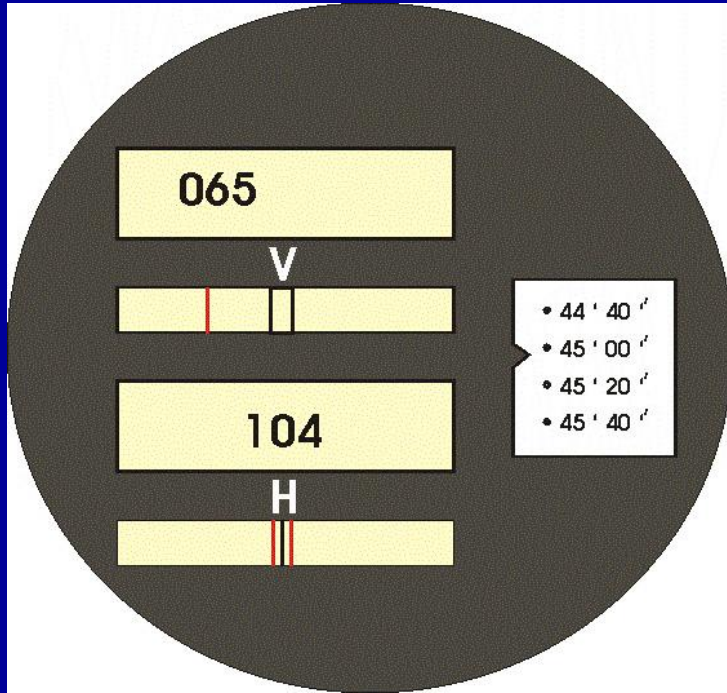
BM-1

Stat



Baca Bacaan Horizontal
 $057^{\circ} 35' 10''$

Cara mengukur sudut horizontal



P2



Baca Bacaan Horizontal
104 ° 45' 04"

BM-1



Arahkan Teropong
Ke P2 dalam keadaan
biasa

Cara mengukur sudut horizontal

P1

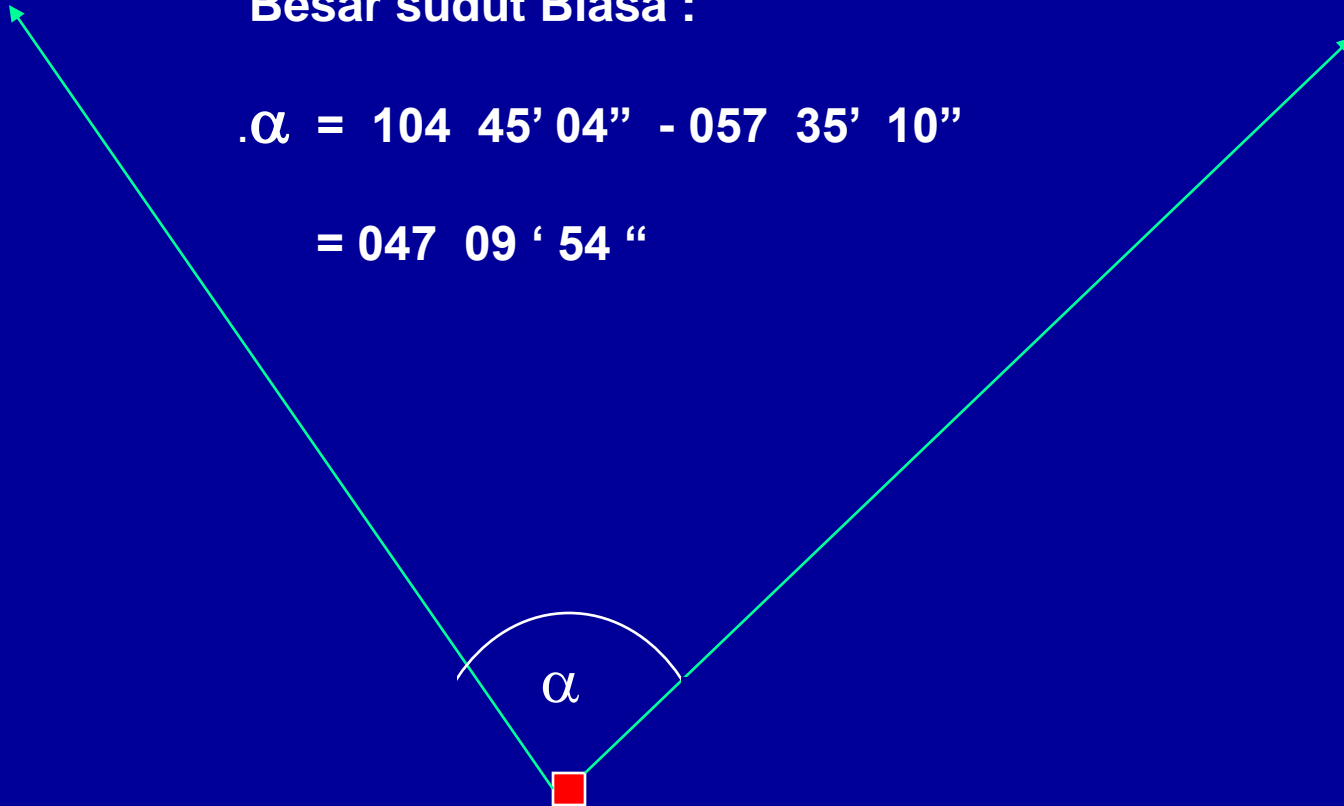


Besar sudut Biasa :

$$\alpha = 104\ 45' 04'' - 057\ 35' 10''$$

$$= 047\ 09' 54''$$

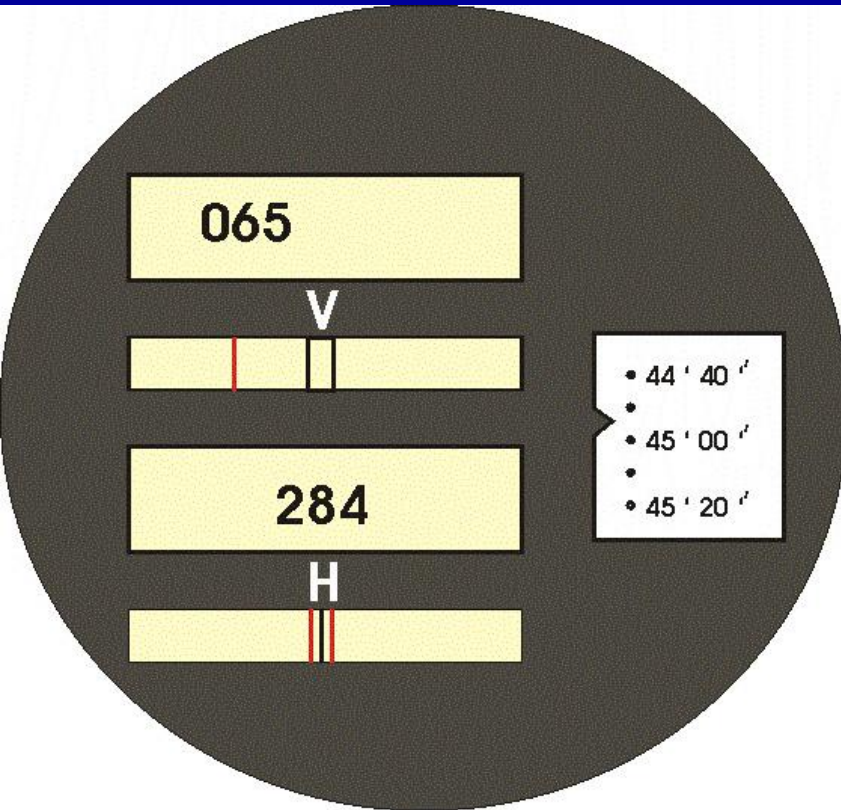
P2



α

BM-1

Cara mengukur sudut horizontal

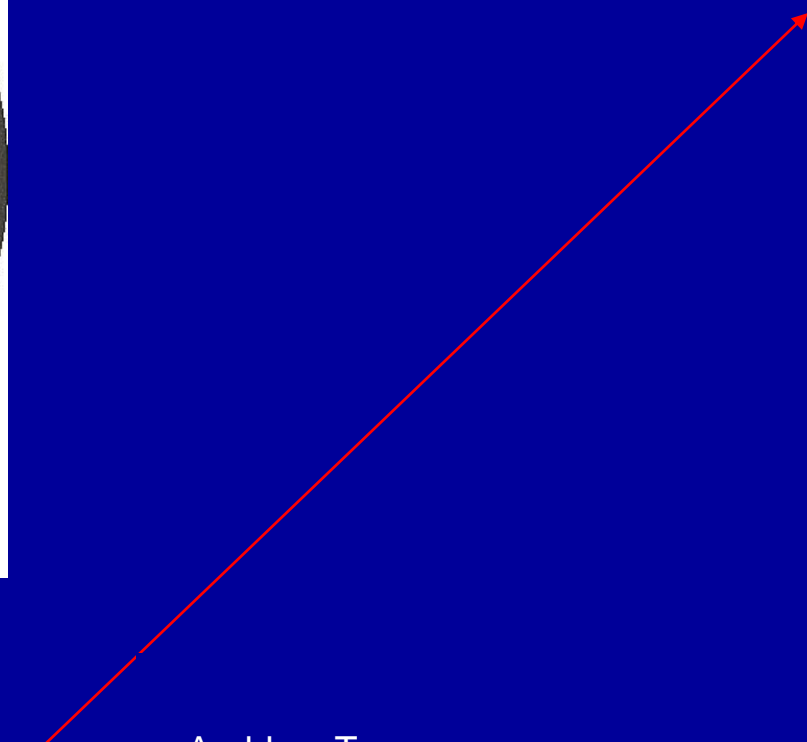


Baca Bacaan Horizontal
 $284^{\circ} 44' 55''$

BM-1

Arahkan Teropong
Ke P2 dalam keadaan
Luar biasa

P2



Cara mengukur sudut horizontal

P1

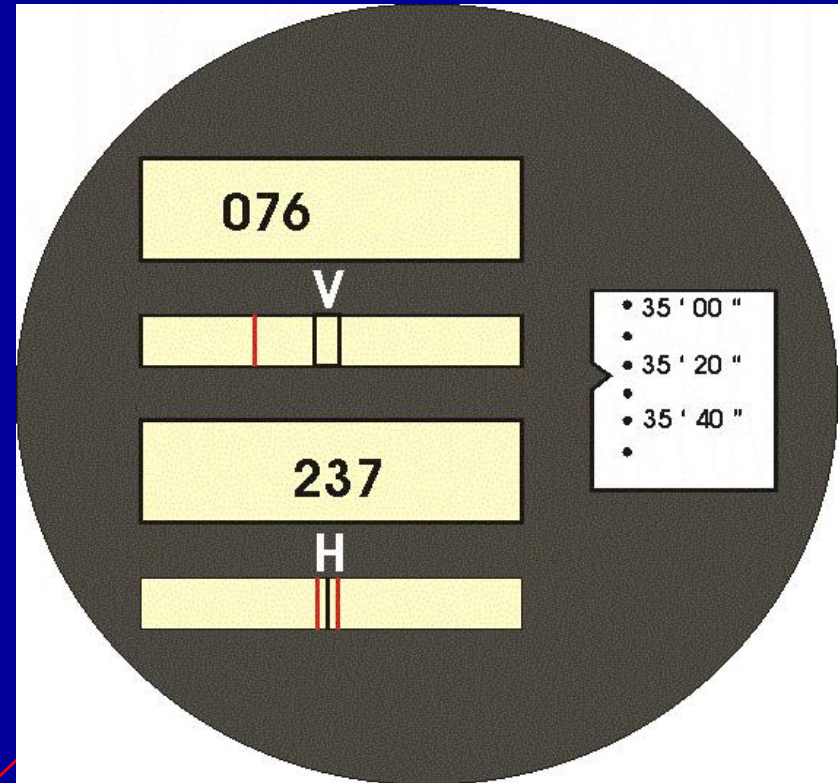


Arahkan Teropong
Ke P1 dalam keadaan
Luar biasa



BM-1

Stat



Baca Bacaan Horizontal
 $237^{\circ} 35' 23''$

Cara mengukur sudut horizontal

P1

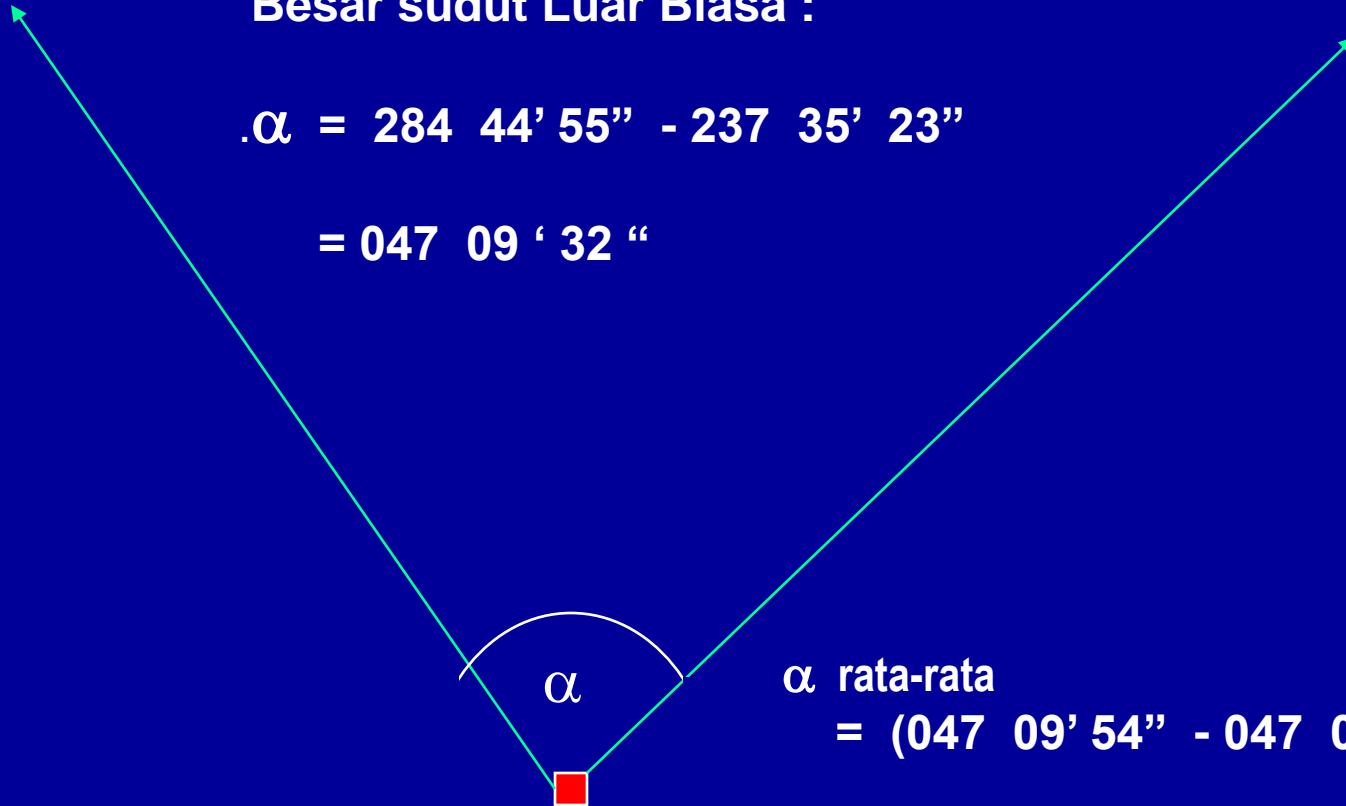


Besar sudut Luar Biasa :

$$\alpha = 284\ 44' 55'' - 237\ 35' 23''$$

$$= 047\ 09' 32''$$

P2



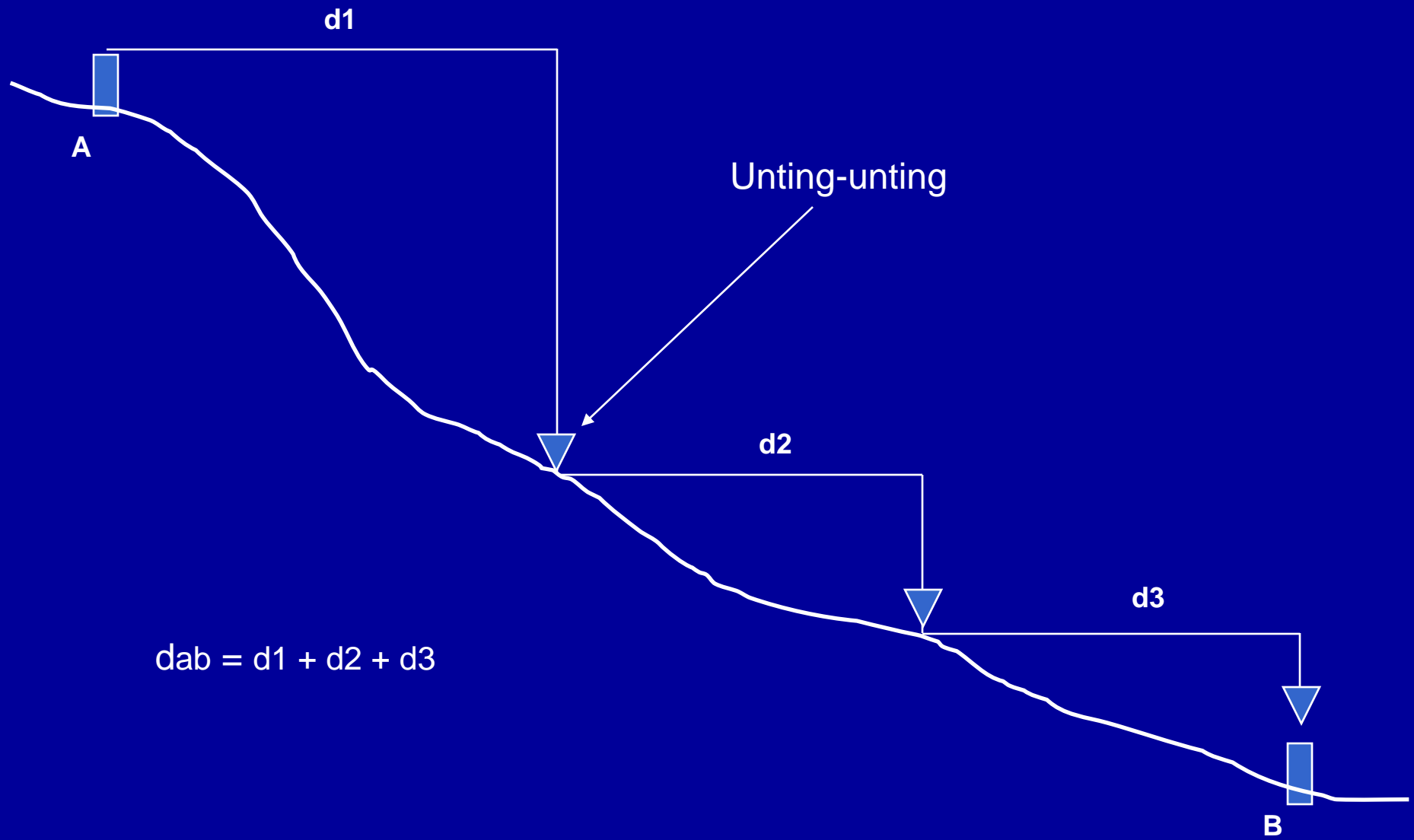
α rata-rata

$$= (047\ 09' 54'' - 047\ 09' 32'') / 2$$

$$= 047\ 09' 43''$$

BM-1

Pengukuran Jarak pada kemiringan tanah



Macam-macam Poligon

1. Poligon Terbuka :

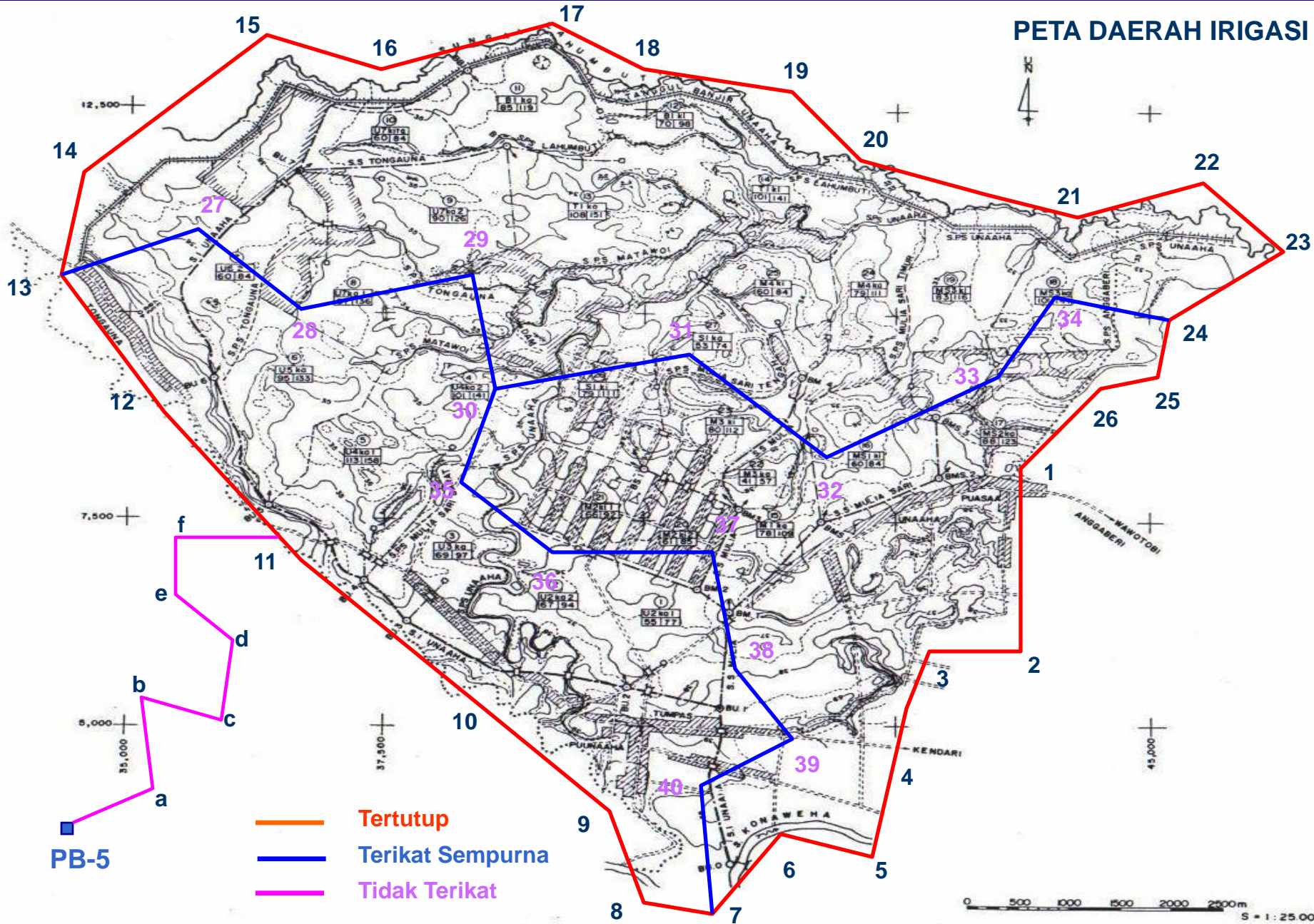
- **Tidak Terikat**
- **Terikat pada Koordinat**
- **Terikat Sempurna**

2. Poligon Tertutup :

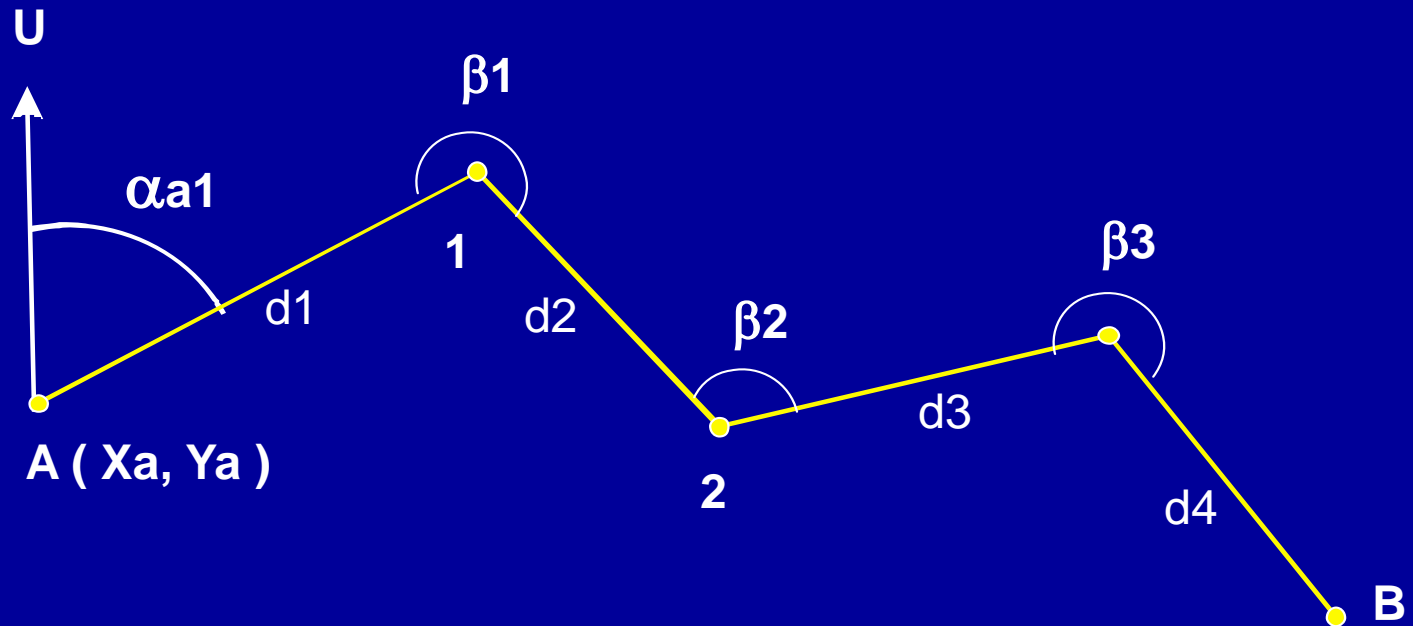
- **Cara sudut luar**
- **Cara sudut dalam**

Macam-macam Poligon

PETA DAERAH IRIGASI



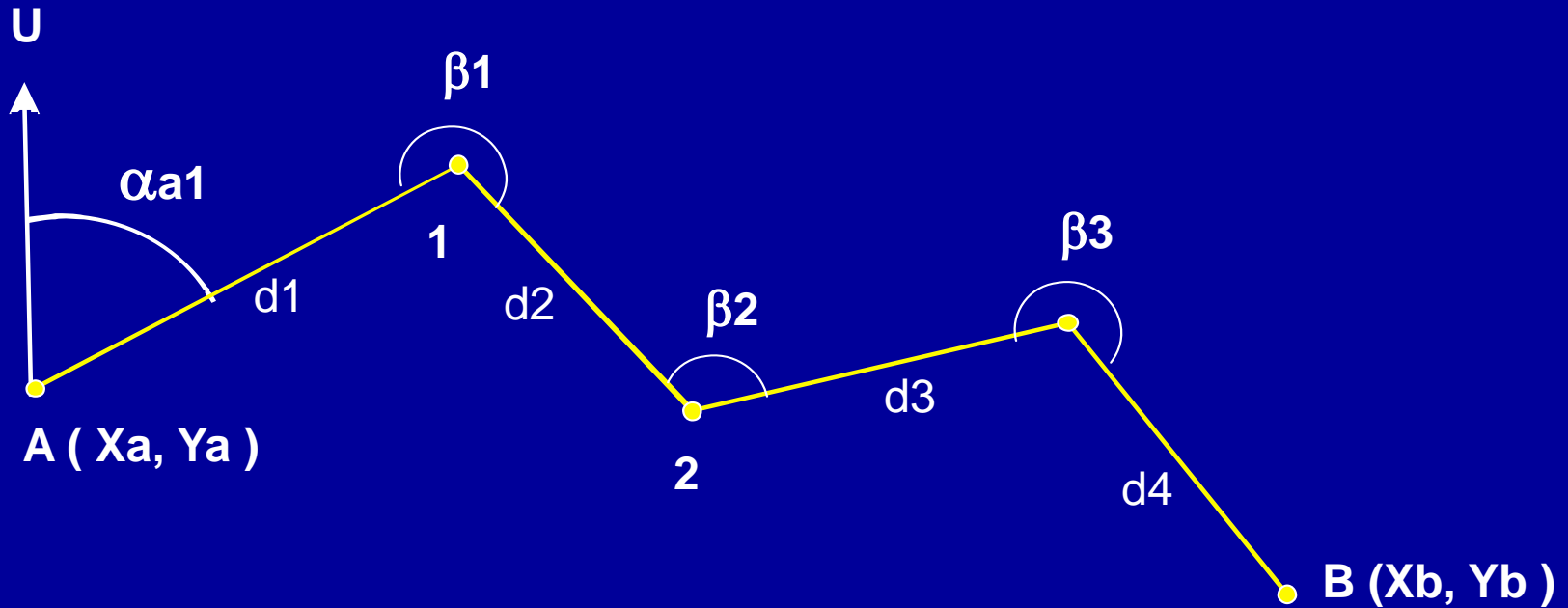
Poligon Terbuka Tidak Terikat



Kordinat titik B dapat dihitung tapi tidak ada koreksi

Jika ada kesalahan sudut atau jarak tidak dapat dikoreksi

Poligon Terbuka Terikat pada Kordinat



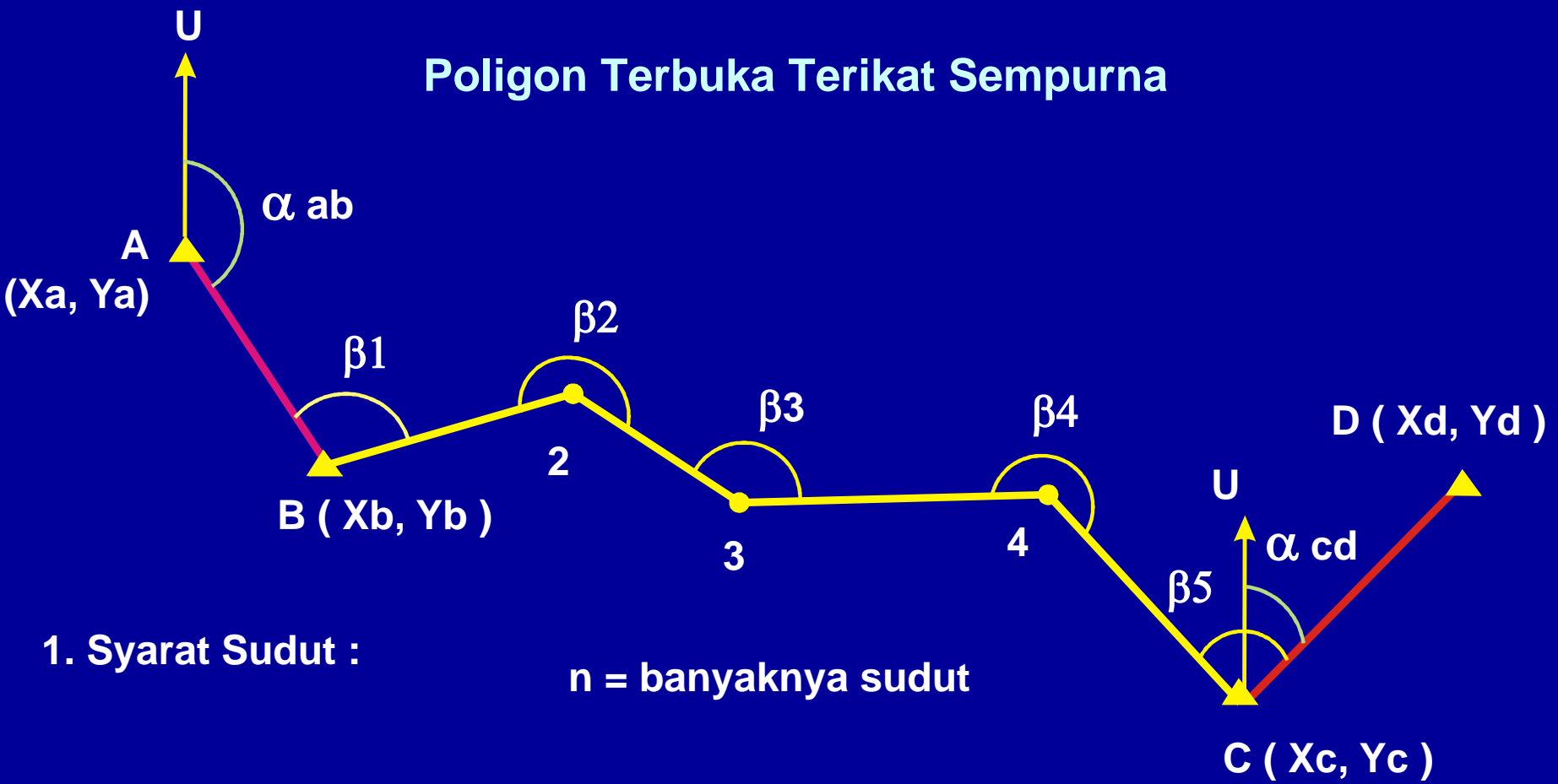
1. Sudut tidak dikoreksi

2. Syarat absis dan ordinat :

$$\sum_1^n d \cdot \sin \alpha = X_{akhir} - X_{awal} \pm fx$$

$$\sum_1^n d \cdot \cos \alpha = Y_{akhir} - Y_{awal} \pm fy$$

Poligon Terbuka Terikat Sempurna



1. Syarat Sudut :

$n =$ banyaknya sudut

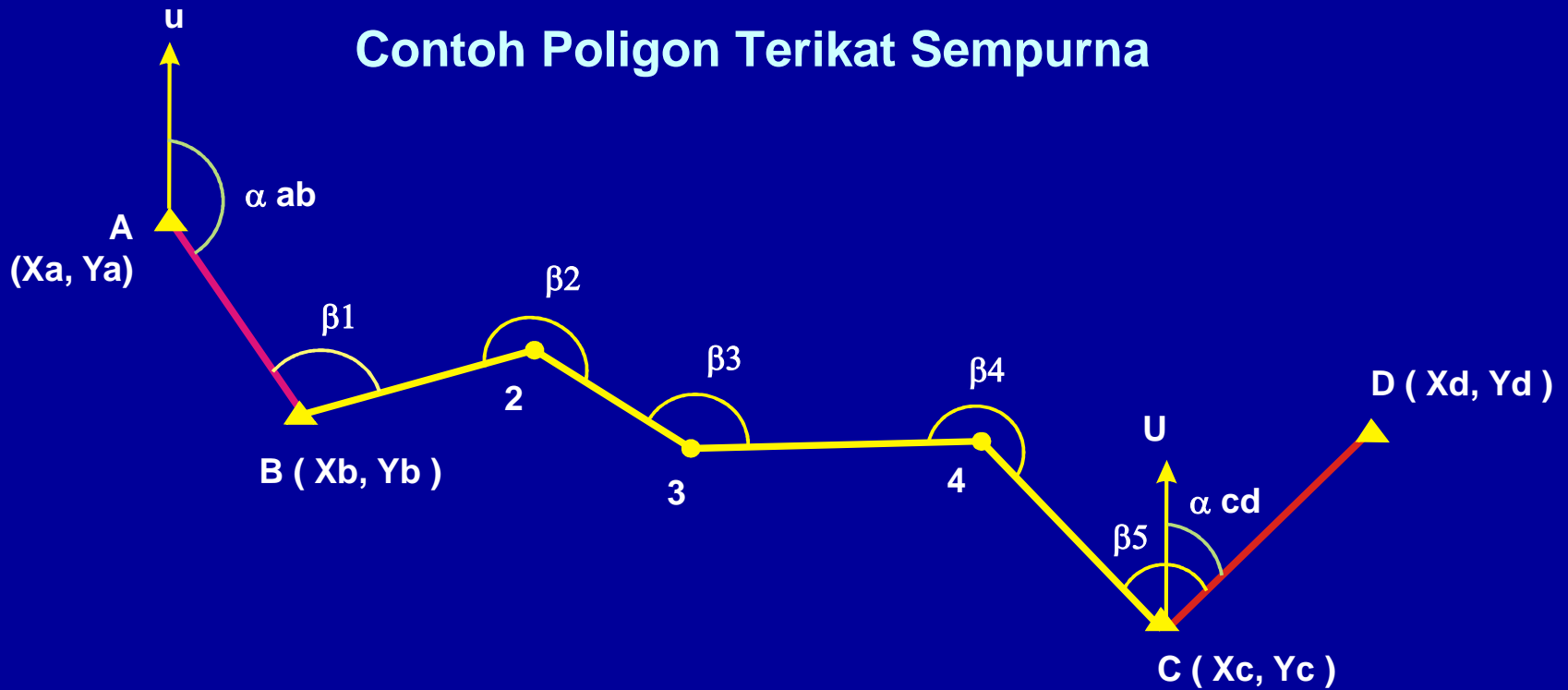
2. Syarat absis dan ordinat :

$$\sum_1^n \beta = \alpha_{akhir} - \alpha_{awal} + n.180^\circ \pm f\beta$$

$$\sum_1^n d.Sin\alpha = X_{akhir} - X_{awal} \pm fx$$

$$\sum_1^n d.Cos\alpha = Y_{akhir} - Y_{awal} \pm fy$$

Contoh Poligon Terikat Sempurna



α akhir :

$$\alpha_{cd} = \text{Tan}^{-1} \frac{Xd - Xc}{Yd - Yc}$$

α awal :

$$\alpha_{ab} = \text{Tan}^{-1} \frac{Xb - Xa}{Yb - Ya}$$

1. Jumlah sudut :

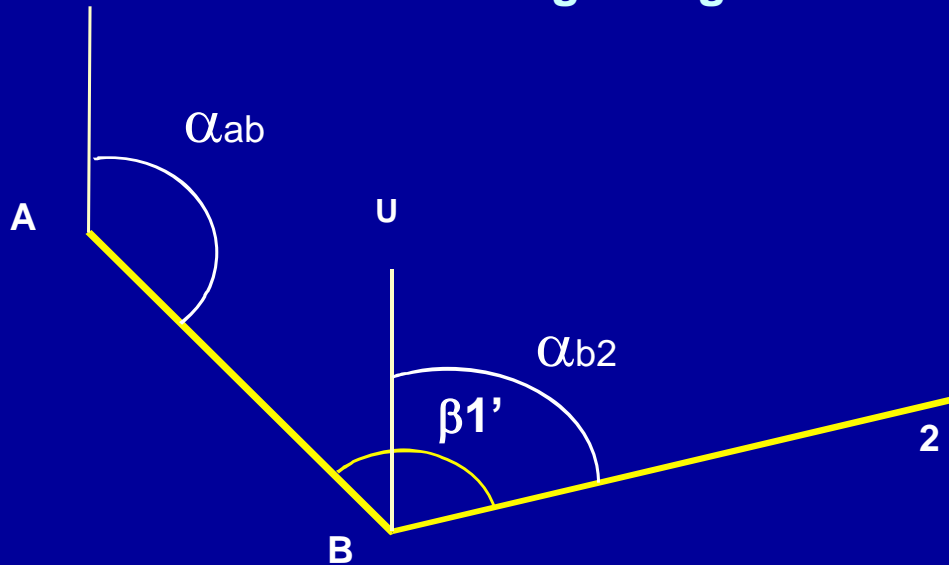
$$\sum_1^5 \beta = \alpha_{cd} - \alpha_{ab} + 5.180^\circ \pm f\beta$$

2. Koreksi tiap sudut :

$$\Delta\beta = -\frac{f\beta}{5}$$

U

Menghitung Azimuth



3. Sudut setelah dikoreksi :

$$\beta_1' = \beta_1 + \Delta\beta$$

$$\beta_2' = \beta_2 + \Delta\beta$$

dst

4. Menghitung Azimuth :

$$\alpha_{b-2} = \alpha_{a-b} + \beta_1' - 180^\circ$$

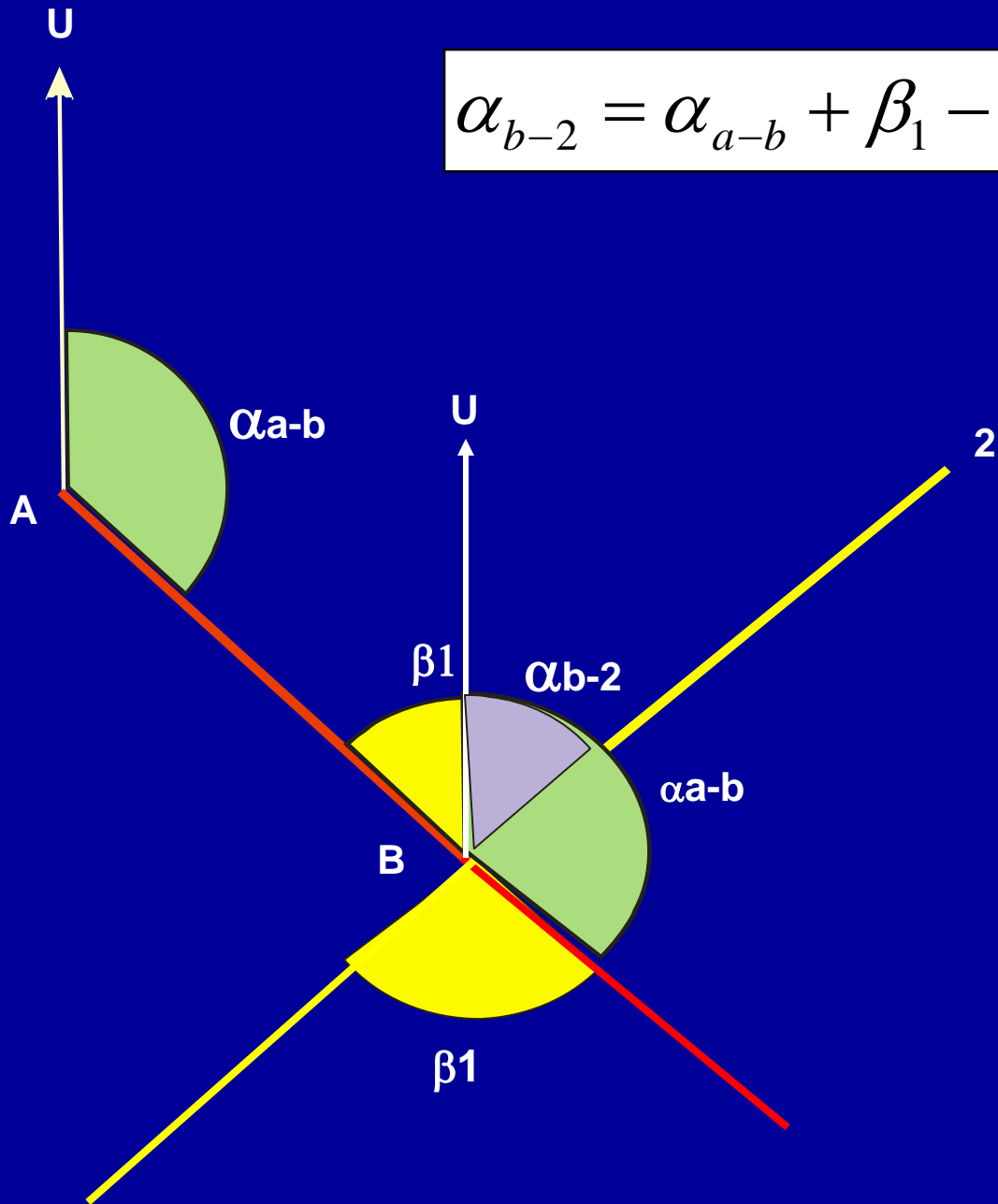
$$\alpha_{2-3} = \alpha_{b-2} + \beta_2' - 180^\circ$$

·
·

$$\alpha_{c-d} = \alpha_{4-c} + \beta_5' - 180^\circ$$

Membuktikan Rumus

$$\alpha_{b-2} = \alpha_{a-b} + \beta_1 - 180^\circ$$



Menghitung Absis dan Ordinat

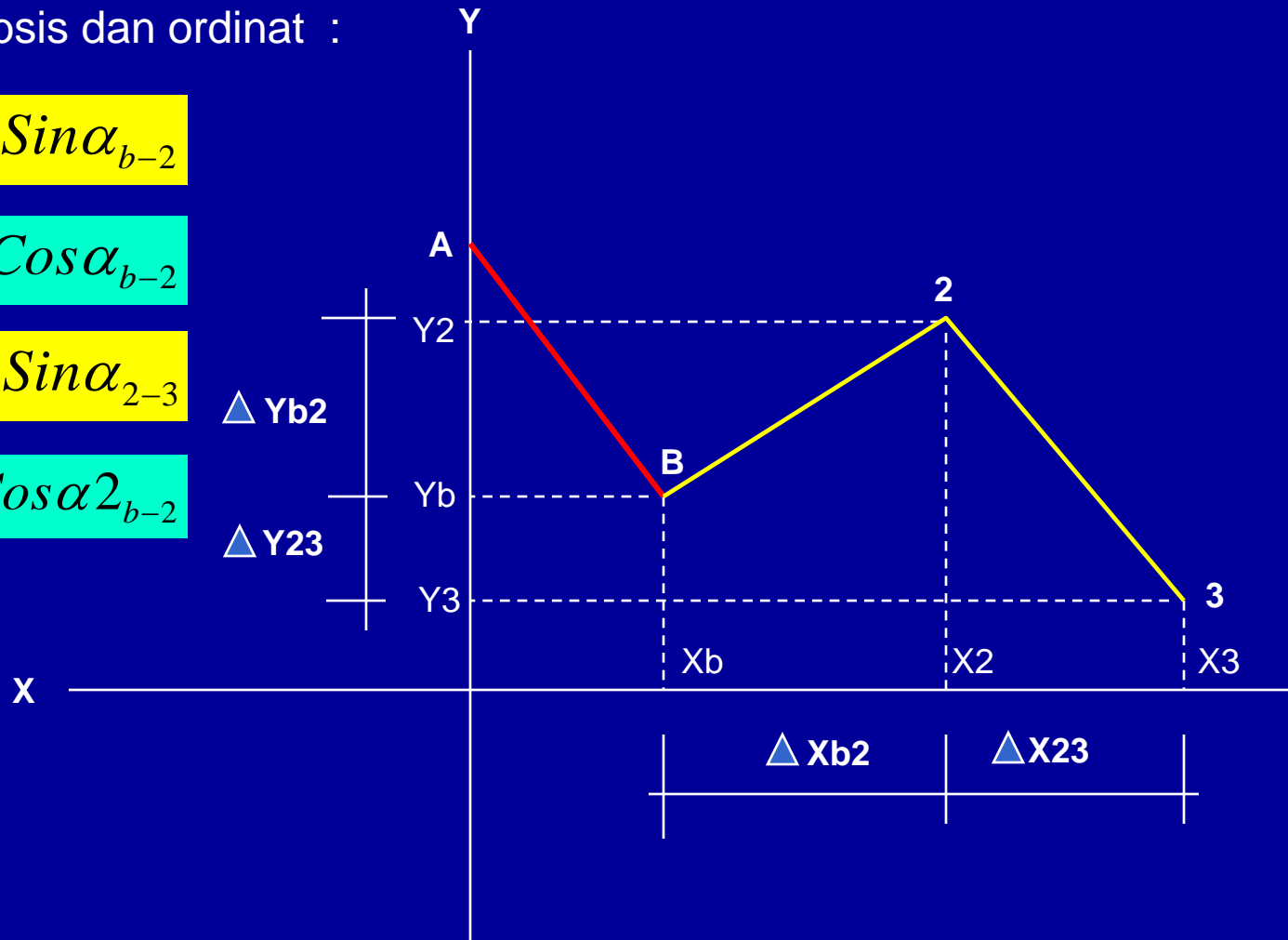
5. Menghitung absis dan ordinat :

$$\Delta X_{b-2} = d_1 \cdot \sin \alpha_{b-2}$$

$$\Delta Y_{b-2} = d_1 \cdot \cos \alpha_{b-2}$$

$$\Delta X_{2-3} = d_1 \cdot \sin \alpha_{2-3}$$

$$\Delta Y_{2-3} = d_1 \cdot \cos \alpha_{2-3}$$



6. Jumlah ABSIS ($d \sin \alpha$) dan ORDINAT ($d \cos \alpha$)

- Syarat absis dan ordinat :

$$\sum_1^n d \cdot \sin \alpha = X_{akhir} - X_{awal} \pm fx$$

$$\sum_1^n d \cdot \cos \alpha = Y_{akhir} - Y_{awal} \pm fy$$

7. Koreksi absis dan ordinat :

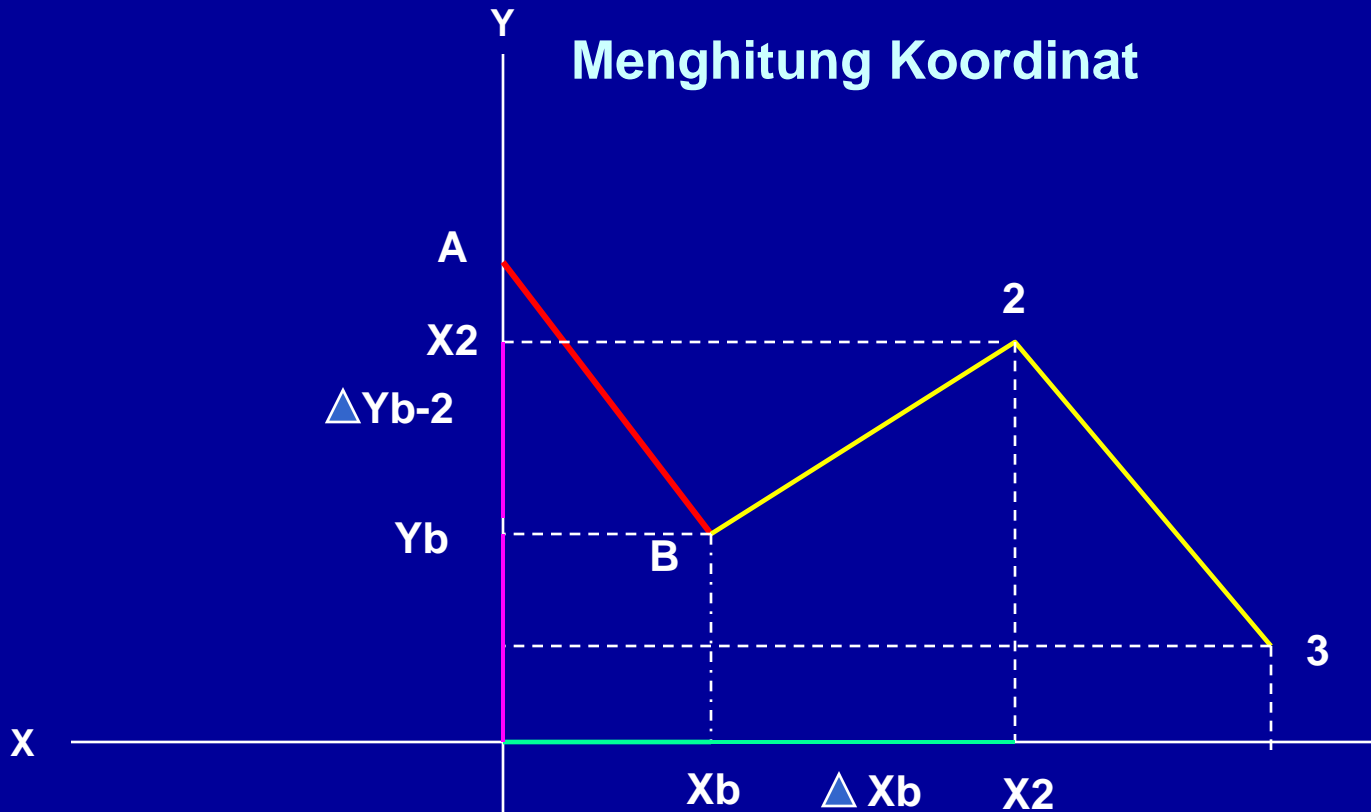
$$\Delta x_1 = -\frac{d_1}{\sum D} \cdot fx$$

$$\Delta x_2 = -\frac{d_2}{\sum D} \cdot fx$$

$$\Delta y_1 = -\frac{d_1}{\sum D} \cdot fy$$

$$\Delta y_2 = -\frac{d_2}{\sum D} \cdot fy$$

Menghitung Koordinat



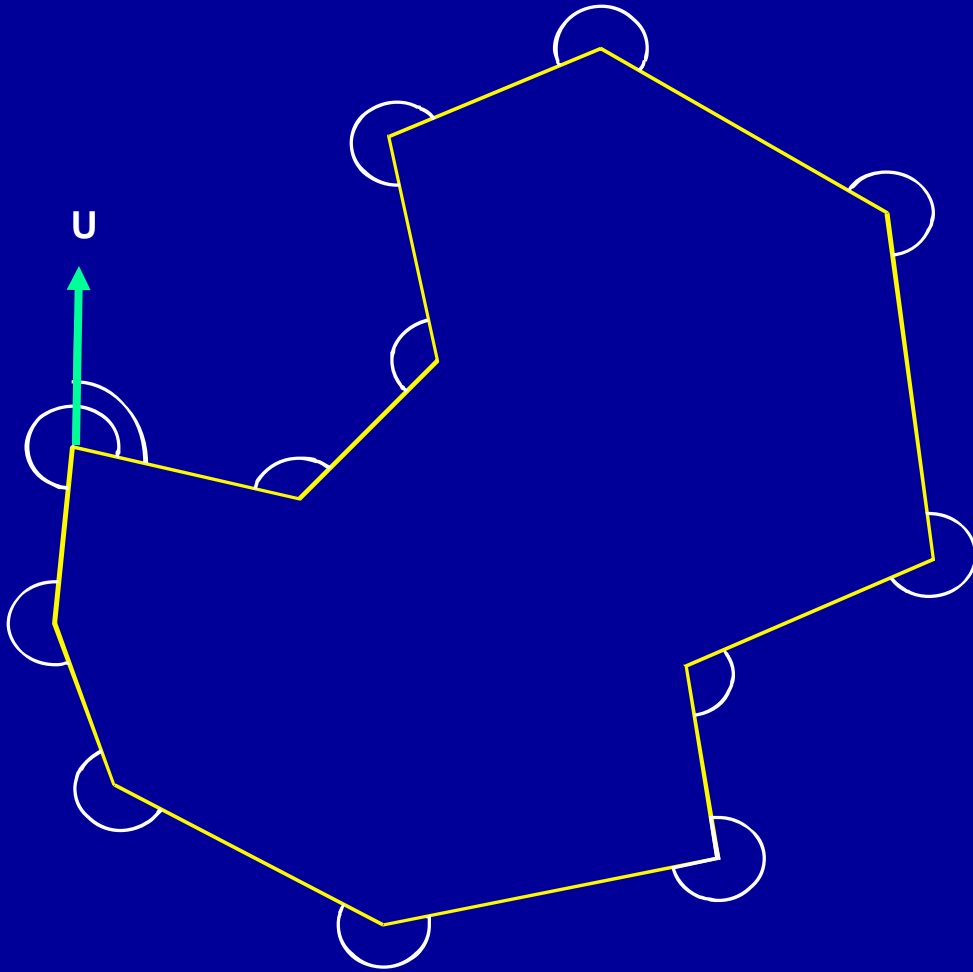
$$X_2 = X_b + \Delta X_{b-2} + \Delta x_1$$

$$X_3 = \Delta X_{2-3} + \Delta x_2$$

$$Y_2 = Y_b + \Delta Y_{b-2} + \Delta y_1$$

$$Y_3 = Y_2 + \Delta Y_{2-3} + \Delta y_2$$

Poligon Tertutup



n = banyaknya sudut

1. Sudut Luar :

Pengukuran searah jarum jam

Syarat sudut :

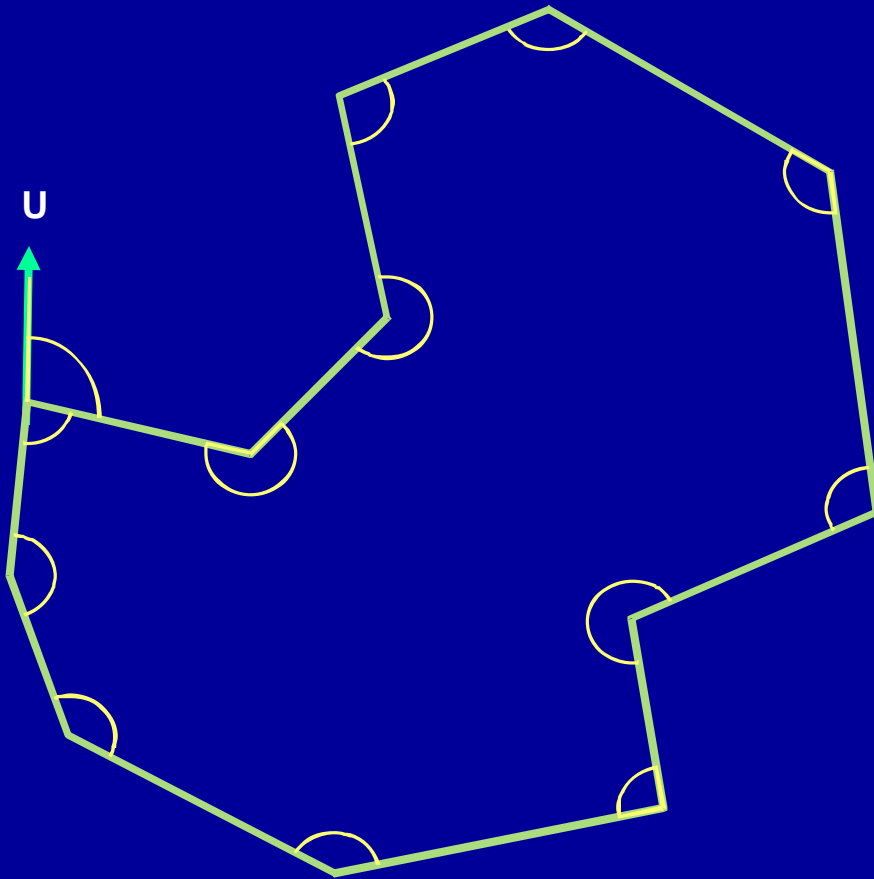
$$\sum_1^n \beta = (n + 2).180^\circ \pm f\beta$$

Syarat absis dan ordinat

$$\sum_1^n d.\text{Sin}\alpha = 0 \pm fx$$

$$\sum_1^n d.\text{Cos}\alpha = 0 \pm fy$$

Poligon Tertutup



n = banyaknya sudut

2. Sudut Dalam :

Pengukuran berlawanan arah jarum jam

Syarat sudut :

$$\sum_1^n \beta = (n-2).180^\circ \pm f\beta$$

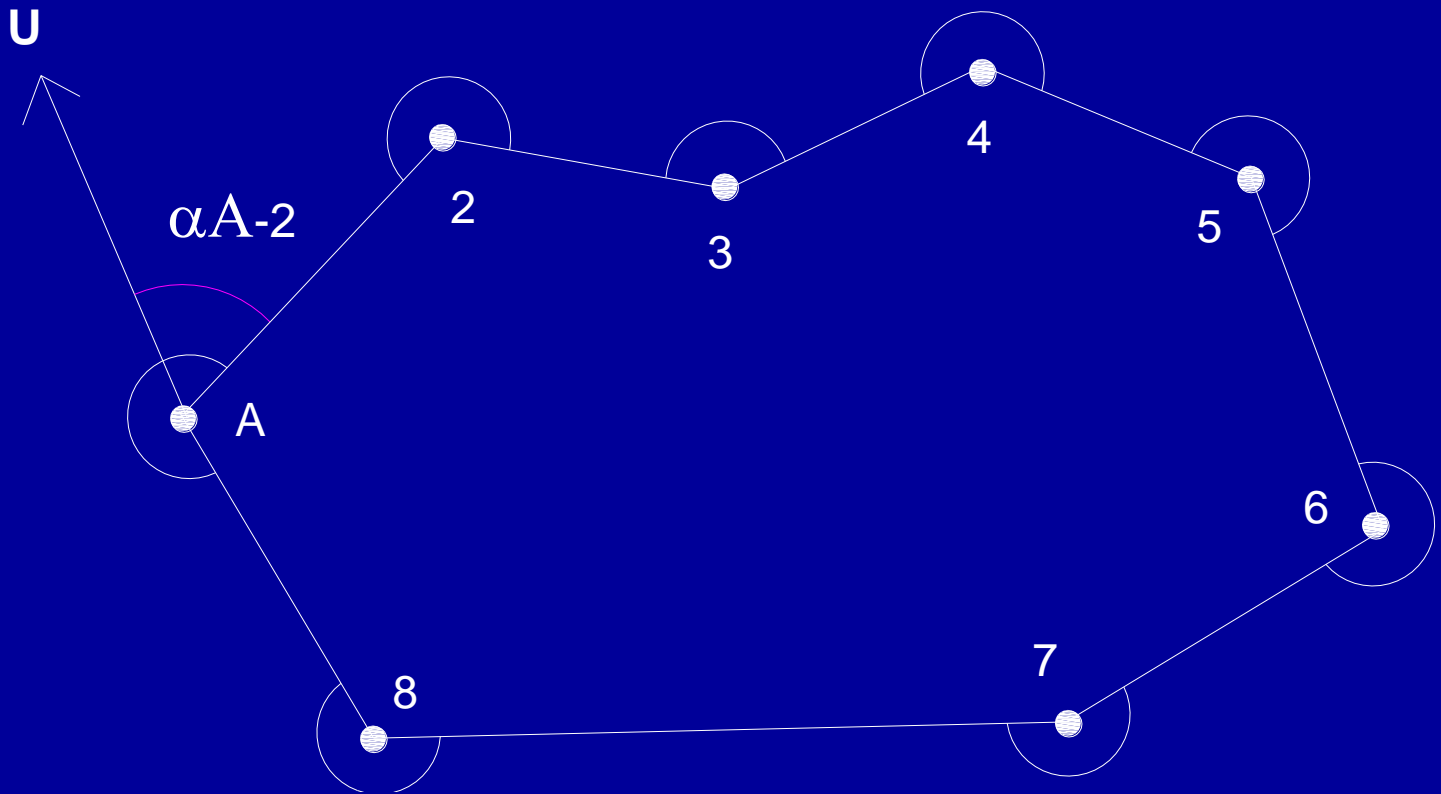
Syarat absis dan ordinat

$$\sum_1^n d.\text{Sin}\alpha = 0 \pm fx$$

$$\sum_1^n d.\text{Cos}\alpha = 0 \pm fy$$

Contoh Hitungan Poligon

Contoh Hitungan Poligon



Diket :

- 1, Poligon tertutup
- 2. Sudut luar
- 3, Semua Jarak dan Sudut diukur
- 4.Kordinat awal Titik A
- 5.Azimuth awal $\alpha A-2$