

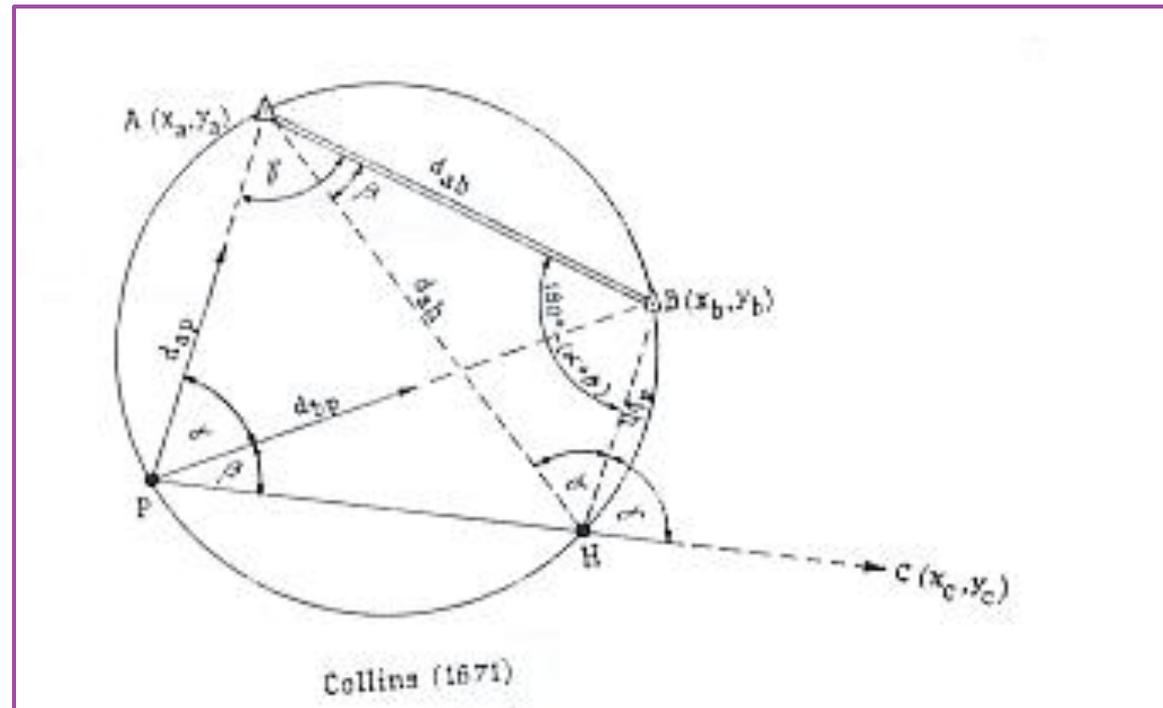
CARA MENGIKAT KE BELAKANG METODE COLLINS

BAB VII

- Cara Collins merupakan model perhitungan yang berfungsi untuk mengetahui suatu letak titik koordinat, yang diukur melalui titik-titik koordinat yang sudah diketahui.
- Metode pengukuran ini ditemukan oleh Mr. Collins pada tahun 1671, dimana pada saat itu alat hitung masih belum berkembang sehingga menggunakan bantuan daftar logaritma dalam perhitungannya. Oleh karena itu metode perhitungan cara ke belakang yang dibuat oleh Collins juga dikenal dengan nama metode logaritma.

Metoda perpotongan kebelakang

- Data :
- Koordinat A, B, C : $X_A Y_A$, $X_B Y_B$, $X_C Y_C$ (minimal)
- Sudut di titik P : γ_1, γ_2 (diukur)



Cara Collins

- Untuk menentukan koordinat P dari A, B dan C menggunakan metoda perpotongan kebelakang dapat dilakukan secara numeris dan grafis dari COLLINS dan CASSINI dan yang akan kami bahas kali ini adalah metoda perpotongan kebelakang COLLINS, sbb :
 - - Cara COLLINS
Lingkaran melalui titik A, B dan P memotong garis PC di H disebut titik penolong COLLINS.
Dengan data-data dalam ΔABH dapat dihitung α_{AH} dan d_{AH}

$$d_{AH} = \frac{d_{AB}}{\sin \gamma_1} \cdot \sin(\gamma_1 + \gamma_2)$$

$$\alpha_{AH} = \alpha_{AB} - \gamma_2; \alpha_{HA} = \alpha_{AH} + 180^\circ$$

d_{AB} dan α_{AB} dihitung dengan rumus (3)

Koordinat H dapat dihitung

$$X_H = X_A + d_{AH} \sin \alpha_{AH}$$

$$Y_H = Y_A + d_{AH} \cos \alpha_{AH}$$

Karena H terletak pada garis PC, maka

$$\alpha_{PH} = \alpha_{PC} = \arctan \frac{X_C - X_H}{Y_C - Y_H}$$

$$\alpha_{HP} = \alpha_{PH} + 180^\circ$$

Sudut δ_1 dan δ_2 besarnya :

$$\delta_1 = \alpha_{HP} - \alpha_{HA}$$

$$\delta_2 = 180 - (\gamma_1 + \gamma_2 + \delta_1)$$

Maka dengan cara seperti pada II.4.2 dalam AHP dapat dihitung koordinat P :

$$X_P = X_A + d_{AP} \sin \alpha_{AP} = X_H + d_{HP} \sin \alpha_{HP} \quad \dots(7)^a$$

$$Y_P = Y_A + d_{AP} \cos \alpha_{AP} = Y_H + d_{HP} \cos \alpha_{HP}$$

dimana :

$$d_{AP} = \frac{d_{AH}}{\sin(\gamma_1 + \gamma_2)} \cdot \sin \delta_1$$

$$d_{HP} = \frac{d_{AH}}{\sin(\gamma_1 + \gamma_2)} \cdot \sin \delta_2$$

$$\alpha_{AP} = \alpha_{AH} - \delta_2$$

Secara Grafis

- Dtitik-titik A dan B lukiskan sudut-sudut γ_2 dan $\delta_3 = 180 - (\gamma_1 + \gamma_2)$. Kedua garis dari A dan B berpotong-potong di H. Hubungkan CH, ukur dengan busur derajat sudut γ_1 . Lukiskan di A sudut $\delta_2 = 180 - (\gamma_1 + \gamma_2 + \delta_1)$. Garis CH dan CP akan berpotongan di P. Baca koordinat P.

Catatan

- Titik penolong COLLINS dapat terletak pada garis PB atau PA. Bila terletak pada PB lingkarannya melalui titik-titik A, C dan P. Bila terletak pada PA lingkarannya melalui titik-titik B, C dan P. Cara perhitungan seperti dijelaskan di atas.
- Cara COLLINS diberikan oleh penemunya yaitu Saudara COLLINS pada tahun 1671.
- Disamping cara grafis yang dijelaskan diatas, cara grafis lainnya yang dapat ditempuh, sbb :
- Sediakan dua macam kertas, yaitu kertas transparan (kertas kalkir) dan kertas grafik.
- Pada kertas grafik lukiskan titik-titik A, B dan C.
- Pada kertas transparan lukiskan sudut γ_1 dan γ_2 .
- Kemudian taruh kertas transparan diatas kertas grafik dan aturlah sedemikian rupa sehingga jurusan garis-garis PA, PB dan PC tetap ke titik-titik A, B dan C. Apabila telah tercapai tusuklah titik P sehingga membekas pada kertas grafik. Kemudian bacalah koordinat P.