

# METODE GAYA BERAT

# TEORI DASAR

Hukum dasar gayaberat dinyatakan oleh Newton pada tahun 1687 (Roger Burger, 1992) yang dikenal sebagai hukum Gravitasi Newton. Hukum ini menyatakan bahwa gaya tarik antara 2 massa adalah sebanding dengan massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara keduanya. Dalam koordinat Cartesius gaya antara partikel bermassa  $m$  terletak pada titik pusat  $Q = (x',y',z')$  dan partikel bermassa  $m_o$  pada titik  $P = (x,y,z)$  dinyatakan dengan persamaan :

$$F = \gamma \frac{mm_o}{r^2}$$

Dimana :

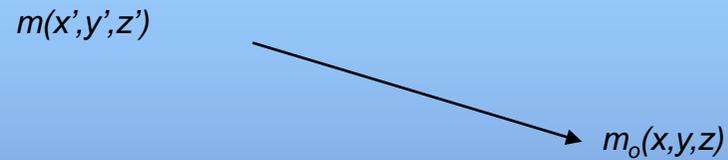
$F$  = gaya pada  $m_o$

$\gamma$  = konstanta gayaberat ( $6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{g}^2$ )

$r$  = Jarak antara  $m$  dan  $m_o = [ (x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2 ]^{1/2}$

# PENDAHULUAN

- Metoda gaya berat adalah suatu metoda eksplorasi yang digunakan untuk mengukur variasi medan gravitasi bumi akibat adanya perbedaan densitas antara batuan.
- Dalam prakteknya, metoda ini mempelajari perbedaan medan gravitasi dari satu titik terhadap titik observasi lainnya, sehingga sumber yang merupakan suatu zona massa dibawah permukaan bumi akan menyebabkan gangguan pada medan gravitasi.
- Gangguan medan gravitasi ini disebut sebagai anomaly gravity



Gambar Gaya gravitasi antara 2 titik massa

Gaya gravitasi dari massa  $m$  pada titik  $P$  berjarak  $r$  adalah :

$$g(P) = -\gamma \frac{m}{r^2} \bar{r}$$

Jika massa bumi adalah  $M_e$ , maka  $g$  menjadi percepatan gravitasi yang besarnya adalah :

$$g = -\gamma \frac{M_e}{R_e^2} \bar{r}$$

Unit percepatan gravitasi atau kuat medan gravitasi dinyatakan dalam gal.

1 gal =  $\text{cm} \cdot \text{sec}^{-2}$  dalam unit cgs

Seperti diketahui harga gaya berat terukur merupakan total gaya percepatan yang diderita oleh suatu titik aibat bermacam sumber. Beberapa sumber yang mempengaruhi pengukuran adalah

- Posisi bumi dalam pergerakan tata surya
- Perbedaan lintang dipermukaan bumi
- Perbedaan ketinggian permukaan bumi (elevasi)
- Efek topografi
- Perubahan rapat massa disuatu tempat

Untuk menghindari efek gayaberat dari komponen yang tidak dikehendaki dengan menerapkan koreksi dan reduksi.

Reduksi atau koreksi yang digunakan :

1. Anomali udara bebas
2. Anomali Bouguer
3. Anomali isostatik

# Akuisisi data

- Pengikatan dari titik pengamatan kepada titik yang telah diketahui nilai gaya beratnya. Pengukuran diikatkan pada jaringan titik pangkal di dunia yang berupa sistem postsdam
- Koreksi internal pengukuran meliputi : koreksi harga skala, koreksi paralax, koreksi pasang surut, koreksi apungan(drift), koreksi lingkaran tertutup
- Koreksi eksternal : reduksi udara bebas, reduksi bougoeur, reduksi medan, koreksi kurvatur.