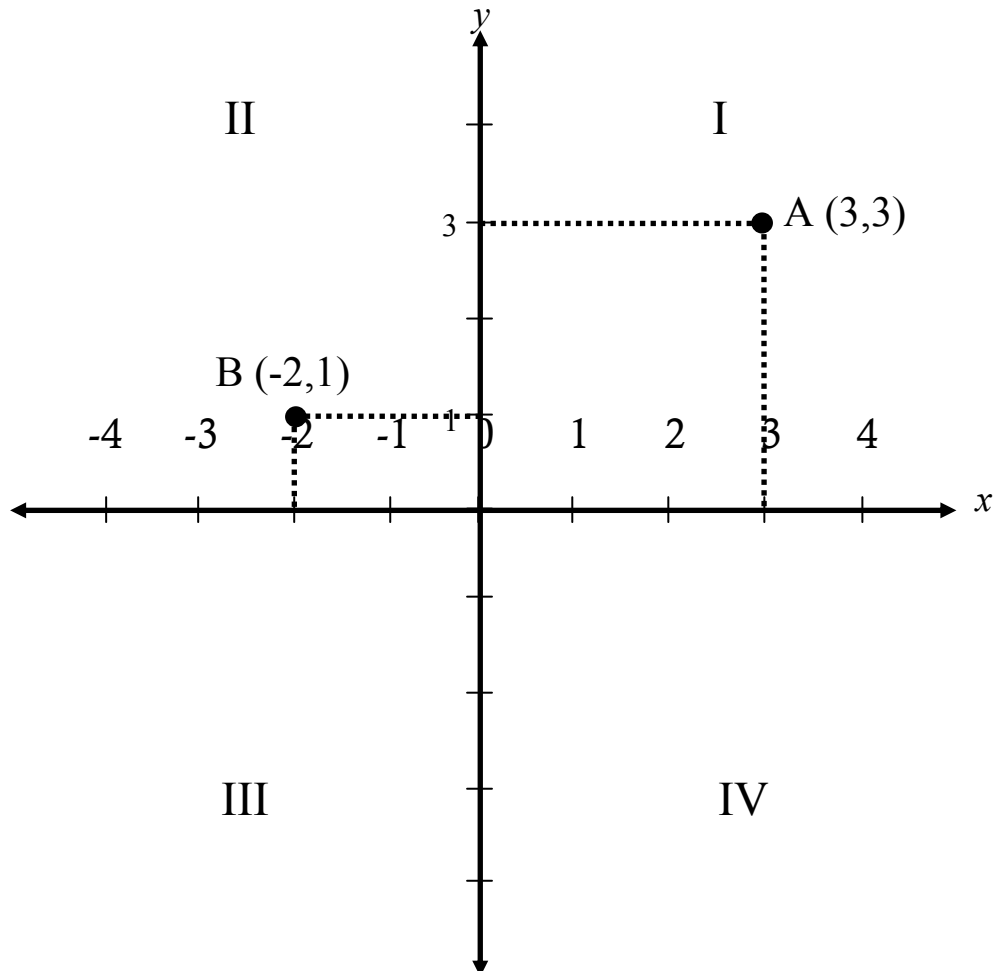


1.2. RUANG MULTIDIMENSI



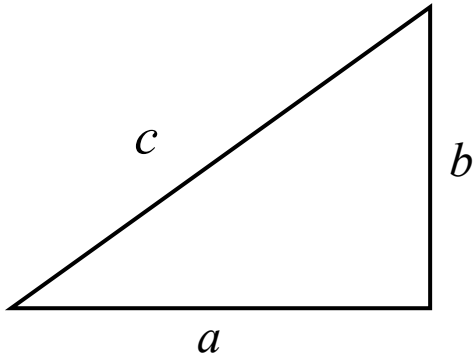
- Setiap titik pd bidang koordinat dpt dinyatakan dlm suatu pasangan terurut yg dinamakan **Koordinat Kartesius**.

$A (3,3)$ \rightarrow koordinat x (*absis*)

$B (-2,1)$ \rightarrow koordinat y (*ordinat*)

• Menentukan Jarak 2 Titik pd Bidang

Perhatikan,

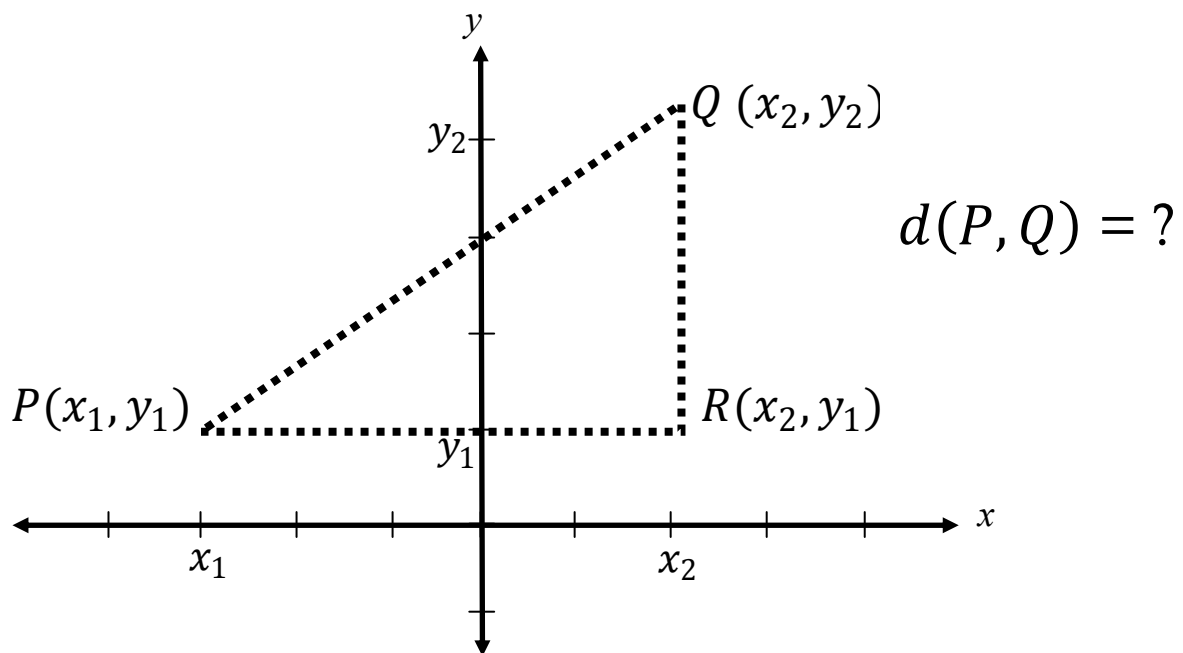


Menurut Phytagoras,

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(hanya akar kuadrat utama)



Menurut Phytagoras,

$$d(P, Q) = \sqrt{d(P, R)^2 + d(Q, R)^2}$$

$$= \sqrt{|x_2 - x_1|^2 + |y_2 - y_1|^2}$$

karena ($|x|^2 = x^2$), maka:

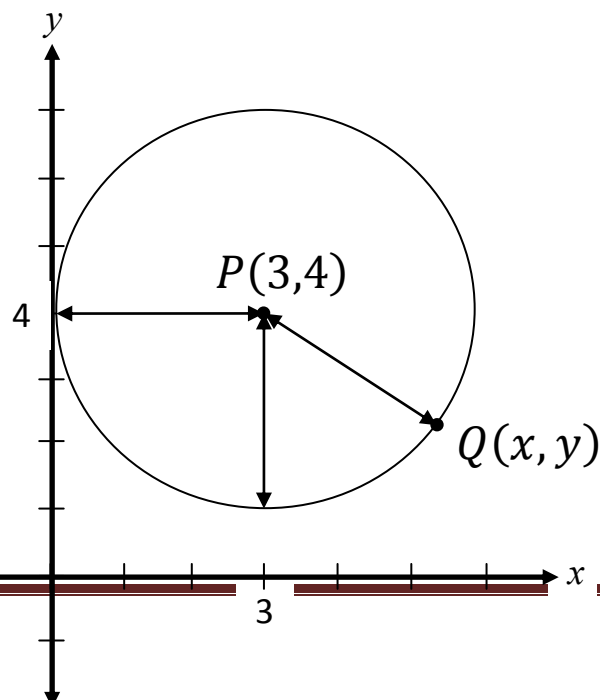
RUMUS JARAK

$$d(P, Q) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Contoh: Tentukan jarak antara $P(-2, 3)$ dan $Q(2, 1)$.

• Persamaan Lingkaran

Lingkaran : himpunan titik yg berjarak sama dari suatu titik tertentu.



Titik (x, y) sebarang titik pd lingkaran.

Menurut rumus jarak, jarak pusat lingkaran dgn (x, y) yaitu:

$$d(P, Q) = \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 4)^2}$$

$$3 = \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 4)^2}$$

$$9 = (x - 3)^2 + (y - 4)^2$$

∴ Persamaan lingkaran dgn pusat $(3,4)$ dan $r = 3$.

- **Persamaan baku** lingkaran dgn pusat (h, k) dan jari-jari r :

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

- Persamaan lingkaran dgn pusat $(0,0)$ dan jari-jari r :

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Perhatikan:

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 - r^2 = 0$$

$$x^2 - 2xh + h^2 + y^2 - 2yk + k^2 - r^2 = 0$$

$$x^2 - 2xh + y^2 - 2yk + (h^2 + k^2 - r^2) = 0$$

Dari sini dapat dibentuk **Persamaan umum** lingkaran dgn pusat (h, k) & jari-jari r :

$$x^2 + ax + y^2 + by + c = 0 ,$$

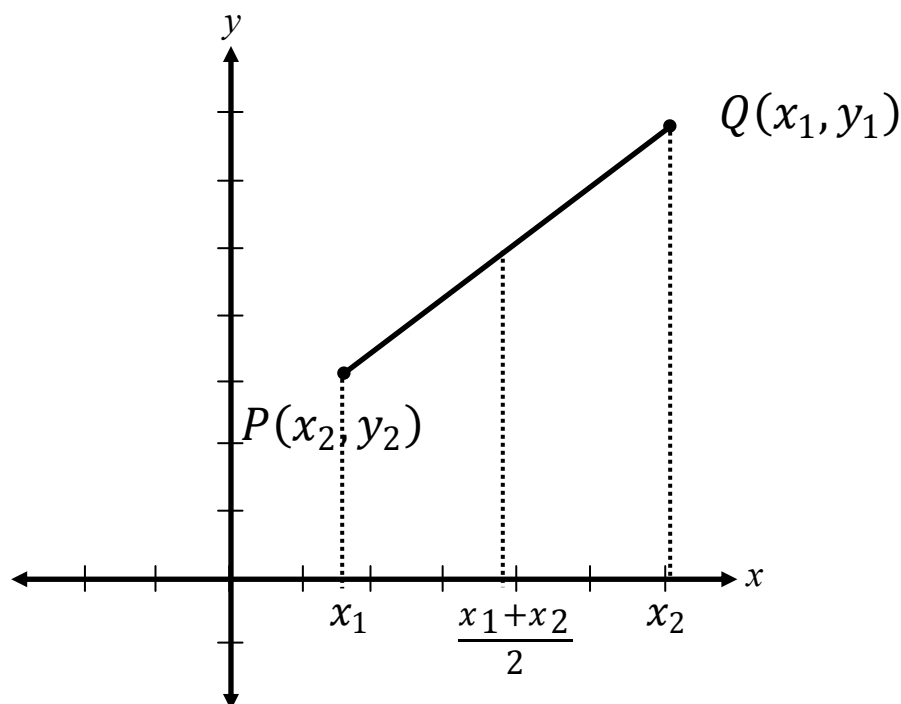
$$\text{dengan } a = -2h, \quad b = -2k, \quad c = h^2 + k^2 - r^2$$

Contoh:

1. Carilah koordinat x dari dua titik pd lingkaran dgn pusat $(1,1)$ & $r = 1$, dimana koordinat $y = 1$.

2. Perhatikan bhw persamaan $x^2 - 2x + y^2 + 6y = -6$ adalah suatu lingkaran, & tentukan pusat & jari2nya.

• Rumus Titik Tengah



$$\begin{aligned} x_1 + \frac{1}{2}(x_2 - x_1) &= x_1 + \frac{1}{2}x_2 - \frac{1}{2}x_1 \\ &= \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2}x_1 \\ &= \frac{x_2 + x_1}{2} \end{aligned}$$

Titik tengah potongan garis dari $P(x_1, y_1)$ ke $Q(x_2, y_2)$ mempunyai koordinat:

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

Contoh:

1. Tentukan persamaan lingkaran yg mempunyai potongan garis dari (1,3) ke (7,11) sbg diameternya.

Petunjuk:

- Titik tengah garis = pusat lingkaran
- Jari-jari lingkaran = $\frac{1}{2}$. jarak kedua titik