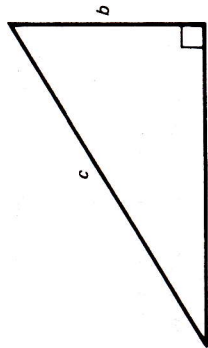


GAMBAR 3



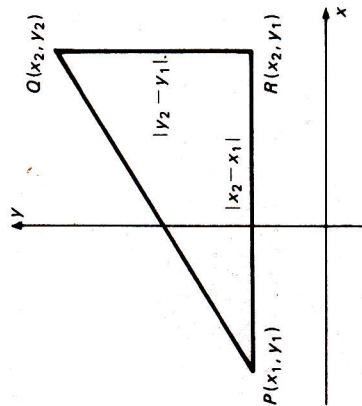
GAMBAR 4

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

RUMUS JARAK Dengan menggunakan koordinat, kita dapat memperkenalkan sebuah rumus sederhana untuk jarak antara dua titik pada bidang. Ini didasarkan pada **teorema Pythagoras**, yang mengatakan jika a dan b merupakan ukuran dua kali suatu segitiga siku-siku dan c merupakan ukuran sisi miringnya (Gambar 4) maka

Sebaliknya, hubungan antara tiga sisi segitiga ini hanya berlaku untuk segitiga siku-siku.

Sekarang pandang dua titik P dan Q sebarang, masing-masing dengan koordinat-koordinat (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) . Bersama dengan R – titik dengan koordinat-koordinat (x_2, y_1) – P dan Q adalah titik-titik sudut sebuah segitiga siku-siku (Gambar 5). Panjang PR dan RQ masing-masing $|x_2 - x_1|$ dan $|y_2 - y_1|$. Bilamana **teorema Pythagoras** diterapkan dan diambil akar kuadrat utama dari kedua ruas maka diperoleh ungkapan berikut untuk $d(P, Q)$, jarak (takberarah) antara P dan Q .



GAMBAR 5

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

Ini disebut **rumus jarak**.

CONTOH 1. Carilah jarak antara

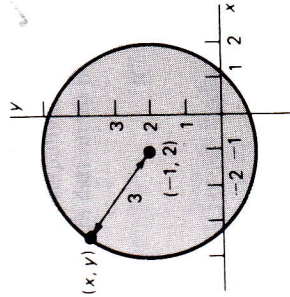
- (a) $P(-2, 3)$ dan $Q(4, -1)$
- (b) $P(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ dan $Q(\pi, \pi)$

$$\begin{aligned} \text{(a) } d(P, Q) &= \sqrt{(4 - (-2))^2 + (-1 - 3)^2} = \sqrt{36 + 16} = \sqrt{52} \approx 7,21 \\ \text{(b) } d(P, Q) &= \sqrt{(\pi - \sqrt{2})^2 + (\pi - \sqrt{3})^2} \approx \sqrt{4,971} \approx 2,23 \end{aligned}$$

Rumus tetap berlaku walaupun dua titik tersebut terletak pada garis mendatar atau garis tegak yang sama. Jadi, jarak antara $P(-2, 2)$ dan $Q(6, 2)$ adalah

$$\sqrt{(-2 - 6)^2 + (2 - 2)^2} = \sqrt{64} = 8$$

PERSAMAAN LINGKARAN Dari rumus jarak ke persamaan suatu lingkaran hanyalah sebuah langkah kecil. Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang terletak pada suatu jarak tetap (jari-jari) dari suatu titik tetap (pusat). Misalnya, pandang lingkaran dengan jari-jari 3 berpusat di $(-1, 2)$ (Gambar 6). Andaikan (x, y) menyatakan titik sebarang pada lingkaran ini. Menurut rumus jarak,



GAMBAR 6

$$\sqrt{(x + 1)^2 + (y - 2)^2} = 3$$

Bilamana kedua ruas dikuadratkan, kita peroleh

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$$

yang disebut persamaan dari lingkaran ini.

Secara lebih umum, lingkaran berjari-jari r dan pusat (h, k) mempunyai persamaan

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

Ini disebut **persamaan baku sebuah lingkaran**.

CONTOH 2. Carilah persamaan lingkaran berjari-jari 5 dan pusat $(1, -5)$. Cari juga koordinat-koordinat y dari dua titik pada lingkaran ini dengan koordinat x adalah 2.

Penyelesaian. Persamaan yang diinginkan adalah

$$(x - 1)^2 + (y + 5)^2 = 25$$

Untuk memenuhi tugas yang kedua, kita masukkan $x = 2$ dalam persamaan dan selesaikan untuk y .

$$(2 - 1)^2 + (y + 5)^2 = 25$$

$$(y + 5)^2 = 24$$

$$y + 5 = \pm \sqrt{24}$$

$$y = -5 \pm \sqrt{24} = -5 \pm 2\sqrt{6}$$