

Pertemuan 2 - Pendahuluan 2

Damar Wicaksono, M.Eng.

BAB 1 - PENDAHULUAN

- Nilai Mutlak
- Sistem Koordinat Cartesius dan Grafik Persamaan

Nilai Mutlak

Lambang $|x|$ menyatakan *nilai mutlak bilangan x* , yang didefinisikan sebagai

$$\begin{aligned}|x| &= x, & \text{jika } x > 0, \\ &= 0, & \text{jika } x = 0, \\ &= -x, & \text{jika } x < 0.\end{aligned}$$

Jelas bahwa $|x| \geq 0$ untuk sebarang $x \in \mathbf{R}$.

Selain itu untuk setiap $x, y \in \mathbf{R}$:

- $|xy| = |x| \cdot |y|$,
- $|x/y| = |x|/|y|$, dan
- $|x + y| \leq |x| + |y|$
- $|x|^2 = x^2$ (jadi, $|x| = \sqrt{x^2}$); $|x| < a \leftrightarrow -a < x < a$; dan $|x| < |y| \leftrightarrow x^2 < y^2$.

Berikut adalah soal pertaksamaan dengan nilai mutlak.

Contoh 2. Selesaikan pertaksamaan $|1/x - 3| > 6$.

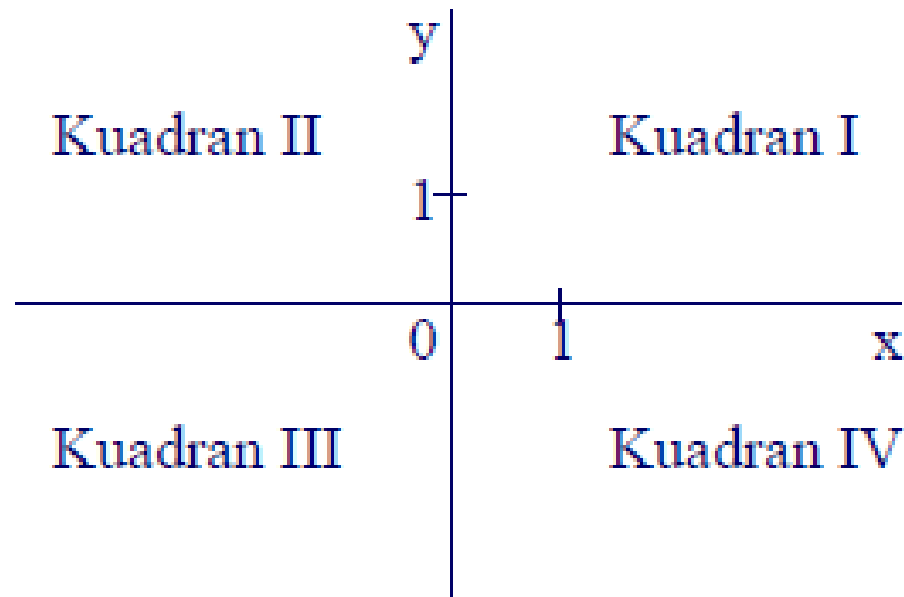
Jawab: $|1/x - 3| > 6 \Leftrightarrow |(1 - 3x)/x| > 6$
 $\Leftrightarrow |1 - 3x|/|x| > 6$
 $\Leftrightarrow |1 - 3x| > 6 \cdot |x| \quad (x \neq 0)$
 $\Leftrightarrow (1 - 3x)^2 > 36x^2$
 $\Leftrightarrow 27x^2 + 6x - 1 < 0$
 $\Leftrightarrow (9x - 1)(3x + 1) < 0$
 $\Leftrightarrow -1/3 < x < 9.$

Mengingat $x \neq 0$, himpunan penyelesaiannya adalah $(-1/3, 0) \cup (0, 1/9)$.

Latihan. Selesaikan pertaksamaan $|x - 1| < 2|x + 1|$.

Sistem Koordinat Cartesius dan Grafik Persamaan

Sistem koordinat Cartesius untuk bidang terdiri dari dua *sumbu koordinat*, *sumbu x* dan *sumbu y* , yang saling tegak lurus dan berpotongan di *titik asal $(0,0)$* .

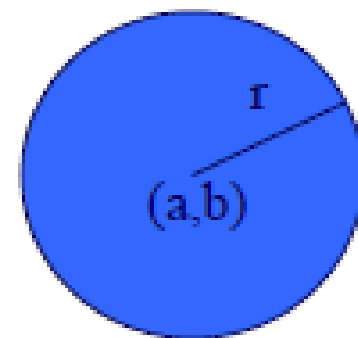


Bidang Cartesius terbagi atas empat *kuadran*.
Setiap titik pada bidang Cartesius dapat dinyatakan sebagai pasangan bilangan (x,y) , dan sebaliknya pasangan bilangan (x,y) menyatakan titik tertentu pada bidang.

Jarak antara dua titik $P(x_1,y_1)$ dan $Q(x_2,y_2)$ adalah
$$d(P,Q) = [(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2]^{1/2}$$

Persamaan *lingkaran yang berpusat* di (a,b) dan berjari-jari r pada bidang adalah

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$



Persamaan umum *garis lurus pada bidang* adalah

$$Ax + By + C = 0,$$

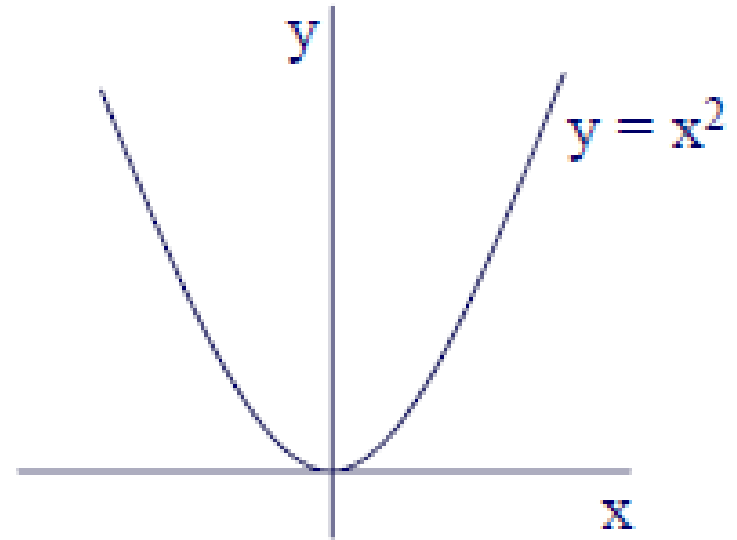
dengan A, B tak keduanya nol. Jika $B \neq 0$, persamaan tadi dapat dinyatakan sebagai

$$y = mx + c,$$

dengan m menyatakan *gradien atau kemiringan* *Garis* tersebut. Persamaan garis lurus yang melalui $P(x_0, y_0)$ dengan gradien m adalah

$$y - y_0 = m(x - x_0).$$

Diberikan suatu persamaan (dalam x dan y), seperti $y = x^2$, kita dapat menggambar *grafiknya pada bidang Cartesius*. Perhatikan bahwa grafik $y = x^2$ simetris terhadap sb- y .



Latihan. Gambar grafik persamaan berikut:

1. $x^2 + (y - 1)^2 = 4$.
2. $3x - 5y = 10$.
3. $x = y^2$