Pertidaksamaan : Hal yang perlu di ketahui dalam bentuk bentuk pertidaksamaan

UMT6174

Pendahuluan

Apakah kalian mengenal bentuk-bentuk peridaksamaan seperti berikut :
(Note : untuk $x, y \in \mathbb{R}$)

- $x > y$
- $x < y$
- $x \leq y$
- $x \geq y$

Dari bentuk bentuk diatas ada beberapa pertimbangan yang harus dilakukan jika kita ingin membuat nya atau menerapkan aturan yang sama seperti yang berlaku dalam persamaan seperti contoh nya :

$x = y \xrightarrow{\text{kuadratkan}} x^2 = y^2$

dan berbagai aturan lainnya. Nah, hal inilah yang akan kita bahas dalam postingan kita kali ini.

Pembahasan

- **Dalam hal mengkuadratkan :** Pada bentuk pertidaksamaan yang mengandung simbol $>, <, \leq, \geq$ kita tidak bisa langsung main mengkuadratkan kedua ruas seperti yang berlaku pada persamaan jika belum jelas nilai sisi yang berada di ruas kiri dan kanan simbol pertidaksamaan.
  Jika nilai yang berada di ruas kiri dan kanan adalah bilangan positif maka hal tersebut berlaku, Artinya
  $x > y \xrightarrow{\text{kuadratkan}} x^2 > y^2$ **(Kenapa berlaku?)**
  Bukti :
  Jika kita punya $x, y \in \mathbb{R}^+$ dimana $x > y$, sehingga :
  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } x} x^2 > xy$
  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } y} xy > y^2$, Sehingga dapat disimpulkan
  $\mathbf{x^2} > \mathbf{y^2}$, dimana $x, y \in \mathbb{R}^+$ Contoh : $4 > 2 \rightarrow 4^2 > 2^2$

Pembahasan

- **Jika nilai yang berada di ruas kiri dan kanan adalah bilangan negatif maka hal tersebut tidak berlaku, Artinya** $x > y \xrightarrow{\text{Kuadratkan}} x^2 \not> y^2$ atau $x^2 \leq y^2$ **(Kenapa tidak berlaku?)**

  Bukti :

  Jika kita punya $x, y \in \mathbb{R}^-$ dimana $x > y$, sehingga :

  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } x} x^2 \not> xy$ atau $x^2 \leq xy$

  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } y} xy \not> y^2$ atau $xy \leq y^2$, sehingga dapat disimpulkan :

  $\mathbf{x^2 \leq y^2},$ dimana $x, y \in \mathbb{R}^-$

  Contoh : $-2 > -4 \rightarrow (-2)^2 \leq (-4)^2$

Pembahasan

- **Jika nilai yang berada di ruas kiri dan kanan berbeda tentu yang pasti adalah bilangan negatif akan selalu kurang dari bilangan positif, dan tentu hal tersebut tidak akan berlaku dalam kasus ini. Artinya :**
  Note : Dengan menggunakan WLOG(tanpa mengurangi keumuman) langsung saja disini kita misalkan x **positif dan** y **negatif**

  Bukti :

  Jika kita punya $x \in \mathbb{R}^+, y \in \mathbb{R}^-$ dimana $x > y$, sehingga :

  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } x} x^2 > xy$

  $x > y \xrightarrow{\text{Kalikan } y} xy \not> y^2$ atau $y^2 \geq xy$, sehingga dapat disimpulkan :

  dari kasus terakhir ini kita tidak bisa secara langsung menentukan hubungan antara $\mathbf{x^2}$ **dan** $\mathbf{y^2}$ **Yang dapat dipastikan adalah :** $\mathbf{x - y > 0 \rightarrow (x - y)^2 > 0}$