# MATEMATIKA TEKNIK DASAR-I

# FUNGSI

SEBRIAN MIRDEKLIS BESELLY PUTRA
TEKNIK PENGAIRAN

# KONSTANTA DAN VARIABEL

## KONSTANTA DAN VARIABEL

Unsur matematika yang kita kenal dalam Bahasa matematika adalah konstanta dan variable.

Konstanta : lambang yang digunakan untuk menyatakn suatu ide.

Lambang yang baru seperti → , l, $\pi$, e dan lainnya dinamakan sebagi konstanta universal.

Fungsi utama adalah membedakan suatu ide dari ide yang lain. Misalnya $\sqrt{4} + \sqrt{6}$ lain maksudnya dengan $\sqrt{4}$

# KONSTANTA DAN VARIABEL

Penggunaan dalam kalimat.

“Misalkan n adalah jumlah semua bilangan bulat dari 1 sampai dengan 10”, n menyatakan sebuah konstanta

“Umpama umur si Amat adalah n tahun”, n bukanlah sebuah konstanta, karena n dalam kalimat tidak menyatakan satu bilangan tertentu.

Bila dalam suatu tawar menawar; “bila harganya *sekian*, barang itu jadi saya beli”; kata sekian adalah jumlah harga tertentu yang sudah dibicarkan sebelumnya.

“Sekian banyaknya orang berkumpul di lapangan”; kata sekian menyatakann jumlah tidak tentu.

Pada kalimat pertama *sekian* melambangkan konstanta, sedangkan kalimat kedua tidak melambangkan konstanta.

# KONSTANTA DAN VARIABEL

Maka Definisinya adalah:

**Konstanta adalah lambang sebuah ide tertentu**.

# KONSTANTA DAN VARIABEL

Contoh lain:

Dalam hokum Boyle “tekanan gas pada temperature tertentu, berbanding terbalik dengan volumenya”, dilambangkan dengan P.V=C.

C dalam kalimat ini melambangkan konstanta.

P dan V tidak melambangkan konstanta karena dalam hokum ini nilai P dan V masih berubah-ubah.

P dan V dinamakan variable, lambang pengganti sebuah konstanta yang belum diketahui secara jelas.

# KONSTANTA DAN VARIABEL

Guna variable:

1. Untuk melambangkan suatu sifat, rumusan, atau pernyataan tertutup, misalnya $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$
2. Untuk melambangkan suatu kalimat terbuka]
3. $2x + 3 = 4$, (persamaan)
4. $y = 2x + 3$, (fungsi)
5. $2x + 3 \leq 4$, (pertaksamaan)
6. $X = x$, (kesamaan)

# PRODUK CARTESIUS

Dimisalkan ada dua buah himpunan, yaitu A = {$a_1$, $a_2$, $a_3$, …} dan B = {$b_1$, $b_2$, $b_3$, …}. Dari kedua himpunan itu dibentuk himpunan psangan anggota A dan B yang dilambangkan dengan ($a_n$, $b_n$). Tiap pasangan itu dinamai *pasangan terurut*, bila urutan munculnya tetap.

Maka pasangan itu akan membentuk himpunan baru yang mempunyai anggota yang terdiri atas dua unsur dengan urutan yang tetap.

Contoh: misalnya A={xIx bilangan bulat}, B= ={xIx bilangan bulat}

$\frac{x}{y}$ $(y \neq 0)$ dapat dianggap suatu pasangan terurut (x, y), karena dalam x ∈ A dan y ∈ B, lambang (x, y) ≠ (y,x). Misalnya (2, 3) ≠ (3, 2), karena $\frac{2}{3} \neq \frac{3}{2}$

Jadi, umumnya $\frac{x}{y} \neq \frac{y}{x}$

# PRODUK CARTESIUS

Contoh lain:

Misalnya bendera Negara kita, adalah suatu pasangan urutan (merah, putih).

Warna perama adalah merah dan harus ditempatkan di atas warna putih. Kalau dipasang terbalik maka itu bukan lagi bendera Indonesia.

Himpunan A dalam contoh di atas dinamai *wilayah* pasangan urutan itu dan himpunan B dinamai *daerah jelajah* pasangan urutan itu.

Telah dikenal himpunan S dengan unsurnya. Misalnya S={a,b,c,d,...} yang tak kosong.

**Definisi: Pasangan urutan daripada unsur a dan b$\in$S, dinyatakan dengan (a,b), adalah himpunan {{a}, {a,b}}**

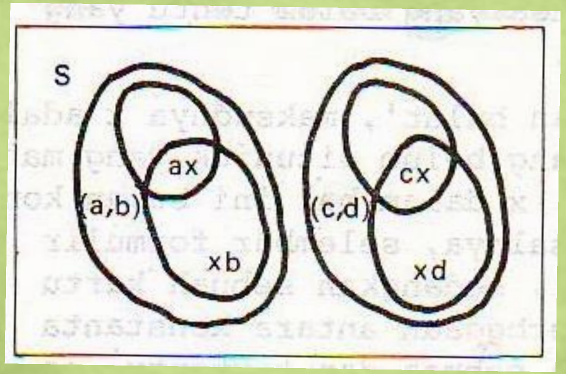
# PRODUK CARTESIUS

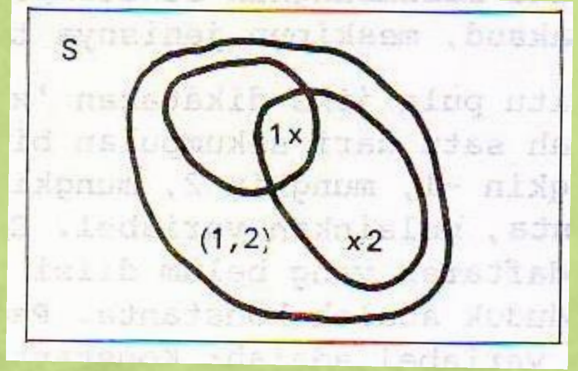
Misalnya dalam S={1,2,3,...}, maka pasangan urutan (1,2) adalah {{1},{1,2}}, sedangkan pasangan urutan (2,1) adalah {{2},{1,2}}, atau {{2},{2,1}}.

Pada (1,2) 1 dinamai komponen pertamanya (absis) dan 2 komponen keduanya (ordinat)

**Definisi (a,b) = (c,d) ⇔ (a=c dan b=d)**

Jadi bila (2,1) = (a,b) maka a=2 dan b=1



# PRODUK CARTESIUS

Note:

Dalam pasangan urutan, kita bias memasang-masngkan himpunan yang lebih dari dua buah. Bila jumlah himpunan yang dipasangkan ada a buah, maka pasangan ($a_1$, $b_k$, $c_1$, . . ., $n_m$) dinamai pasangan n tupel.

Contoh:

$A = \{a_1, a_2, a_3, . . . , a_n\}$

$B = \{b_1, b_2, b_3, . . . , b_n\}$

$C = \{c_1, c_2, c_3, . . . , c_n\}$; maka $(a_1, b_1, c_1)$, $(a_1, b_2, c_1)$, $(a_2, b_3, c_1)$, dan lain-lain dinamai 3-tupel.

# PENYAJIAN PRODUK CARTESIUS

Ada beberapa cara untuk menyajikan R X R.

**Penyajian kolom atau baris**

| $x \in R$ | $y \in R$ |
|---|---|
| $x_1$ | $y_1$ |
| $x_2$ | $y_2$ |
| $x_3$ | $y_3$ |
| $x_4$ | $y_4$ |

| $a \in R$ | $a_1$ | $a_2$ | $a_3$ | $a_4$ | $a_5$ | $a_6$ | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $b \in R$ | $b_1$ | $b_2$ | $b_3$ | $b_4$ | $b_5$ | $b_6$ | … |

Cara penyajian ini sudah dikenal di SMA.

# PENYAJIAN PRODUK CARTESIUS

Ada beberapa cara untuk menyajikan R X R.

**Penyajian kolom-baris**

| P x Q | $q_1$ | $q_2$ | $q_3$ | $q_4$ | $q_5$ | $q_6$ | $q_7$… |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $p_1$ | $p_1, q_1$ | | $p_1, q_3$ | .. | .. | .. | .. |
| $P_2$ | | | | $p_2, q_4$ | | $p_2, q_6$ | |
| $P_3$ | $p_3, q_1$ | .. | | .. | .. | .. | .. |

Dengan skema ini kemungkinan untuk menyajikan pasangann urutan yang ldiperlukan menjadi lebih banyak dan ringkas dibandingkan kolom atau baris.

# PENYAJIAN PRODUK CARTESIUS

Rene Descartes memiliki cara yang lebih dapat menyajikan hamper semua pasangan, yaitu dengan mengaitkan $a \in R$ dengan titik P sebagai unsur garis pada bidang cartesius.

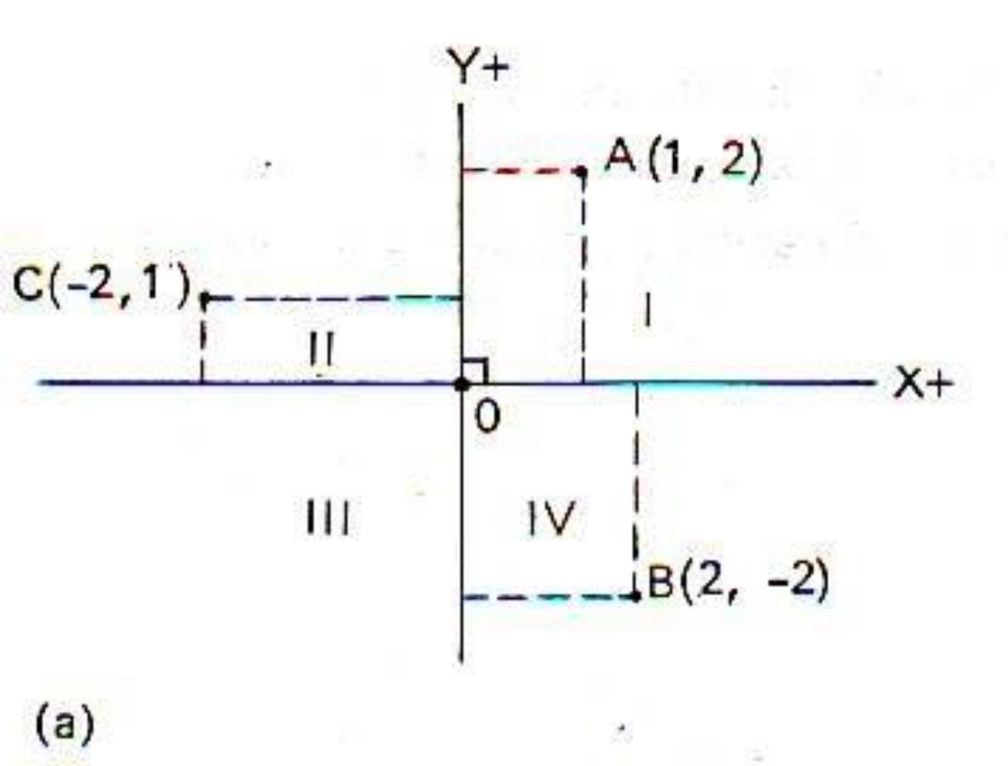
Jika kita mengaitkan tiap unsur R $\{x | x \in R\}$ pada tiap unsur $G = \{P \mid P$ titik pada garis lurus $G\}$, maka G disebut sebagai *garis bilangan cartesius* dengan sifat sebagai berikut:

a. Ada satu titik $1 \leftrightarrow 1$ dengan 0 sebagai titik asal

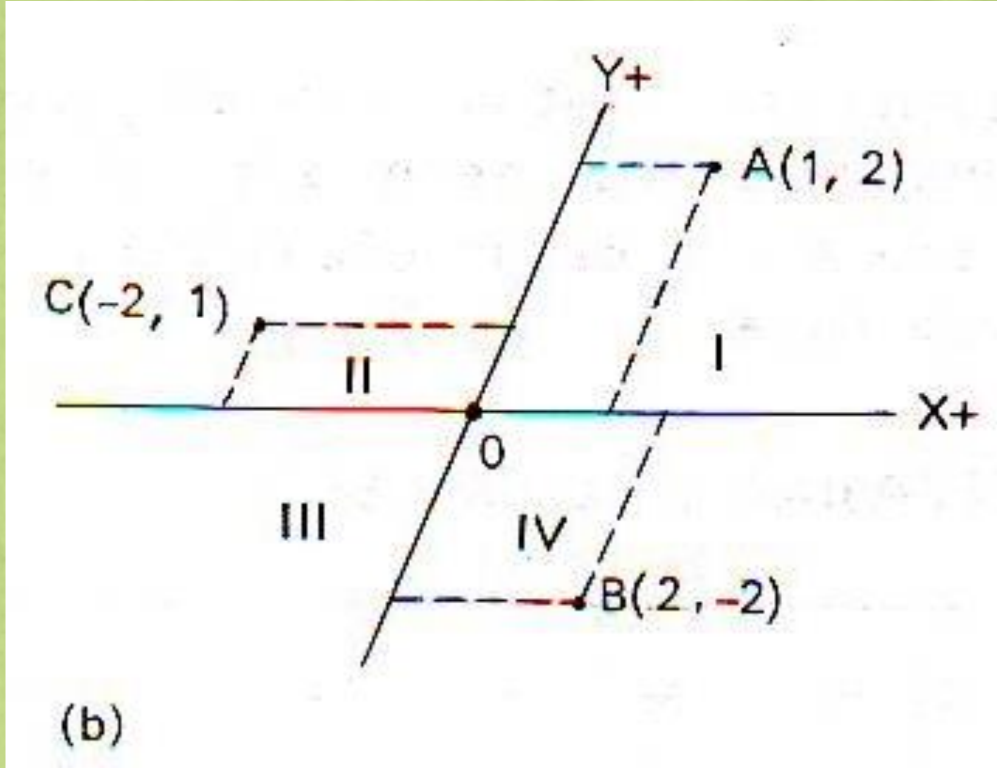
b. Ada skala yang dikaitkan dengan satuan panjang

c. Ada arah, ialah + dan – yang menyatakan arah garis.

# PENYAJIAN PRODUK CARTESIUS




Koordinat cartesius tegak




Koordinat cartesius miring

# PENYAJIAN PRODUK CARTESIUS

Kedua sumbu X dan sumbu Y membagi bidang kartesius dalam empat bagian, masing-masing dinamai kwadran I, kwadran II, kwadran III, dan kwadran IV.

Tiap-tiap kwadran membedakan letak titik, karena perbedaan tanda absis dan ordinatnya seperti tercantum dalam gambar di bawah.

| Kwadran | Tanda sumbu X | Tanda sumbu Y |
|---|---|---|
| I | + | + |
| II | - | + |
| III | - | - |
| IV | + | - |