

MODUL FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS (1)

A. RELASI DAN FUNGSI

1. Relasi

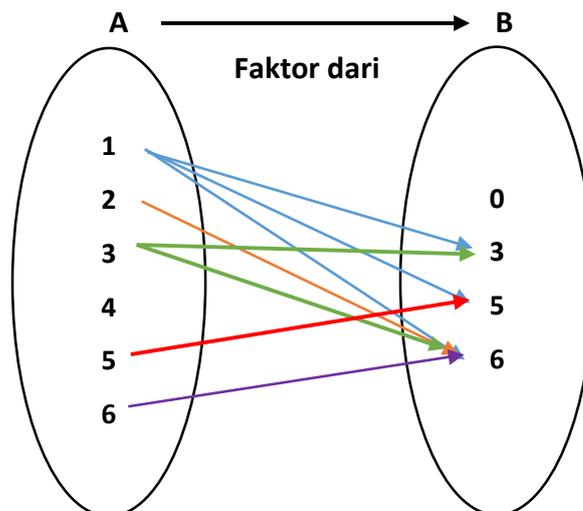
- Relasi menurut bahasa artinya hubungan.
- Pengertian relasi dalam matematika adalah hubungan antara anggota himpunan 1 dengan anggota himpunan lain.
- Dalam relasi kita dapat memasangkan satu atau lebih anggota himpunan dengan satu atau lebih anggota himpunan lain.
- Relasi dapat disajikan melalui diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram Cartesius.

• Contoh:

Diketahui $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ dan $B = \{ 0, 3, 5, 6 \}$. Relasi dari himpunan A ke B adalah "Faktor dari". Sajikanlah dalam diagram garis dan himpunan pasangan berurutan, serta tentukan domain, kodomain, dan range!

Penyelesaian:

1. Penyajian dalam diagram garis



- **Domain (daerah asal)**, yakni semua anggota dari himpunan A (himpunan yang menjadi himpunan asal). Domain = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }.
- **Kodomain (daerah kawan)**, yakni semua anggota dari himpunan B (himpunan yang menjadi himpunan tujuan). Kodomain = {0, 3, 5, 6 }.
- **Range (daerah hasil)**, yakni semua anggota yang menjadi hasil (anggota himpunan B yang dipilih). Range = {3, 5, 6}.

2. Penyajian dalam himpunan pasangan berurutan

Berdasarkan diagram garis yang sudah dibuat sebelumnya, terdapat 8 panah, maka terdapat 8 pasang anggota himpunan, yaitu adalah $\{(1,3), (1,5), (1,6), (2,6), (3,3), (3,6), (5,5), (6,6)\}$.

2. Fungsi / Pemetaan

- Semua fungsi adalah merupakan relasi. Tetapi relasi belum tentu termasuk ke dalam fungsi.
- Sebuah relasi dikatakan sebagai fungsi jika dan hanya jika setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat hanya pada satu anggota di himpunan B.
- Fungsi dilambangkan dengan $f : A \rightarrow B$ (dibaca: fungsi dari himpunan A ke himpunan B)

- **Contoh:**

Diketahui $f : A \rightarrow B$ dan dinyatakan dalam rumus $f(x) = 3x - 2$.

Jika daerah asal A ditetapkan dengan $A = \{x | 0 \leq x \leq 3, x \in R\}$. Tentukan:

- a. Daerah hasil
- b. $f(10)$
- c. Sajikan dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan diagram Cartesius

Penyelesaian:

Rumus : $f(x) = 3x - 2$

Daerah asal : $\{x | 0 \leq x \leq 3, x \in R\}$ maksudnya adalah bilangan real yang letaknya ada di antara 0 dan 3. Disitu menggunakan tanda kurang dari sama dengan maka 0 dan 3nya termasuk ke dalamnya. Jika tidak ada sama dengan (hanya kurang dari saja) maka 0 dan 3 tidak termasuk.

Jadi daerah asal : $\{0, 1, 2, 3\}$

a. Daerah hasil (Range)

$$f(x) = 3x - 2$$

$$f(0) = 3(0) - 2 = 0 - 2 = -2$$

$$f(1) = 3(1) - 2 = 3 - 2 = 1$$

$$f(2) = 3(2) - 2 = 6 - 2 = 4$$

$$f(3) = 3(3) - 2 = 9 - 2 = 7$$

Jadi daerah hasil (range) = $\{-2, 1, 4, 7\}$

Atau dapat dituliskan dengan notasi : daerah hasil = $\{x | -2 \leq x \leq 7, x \in R\}$.

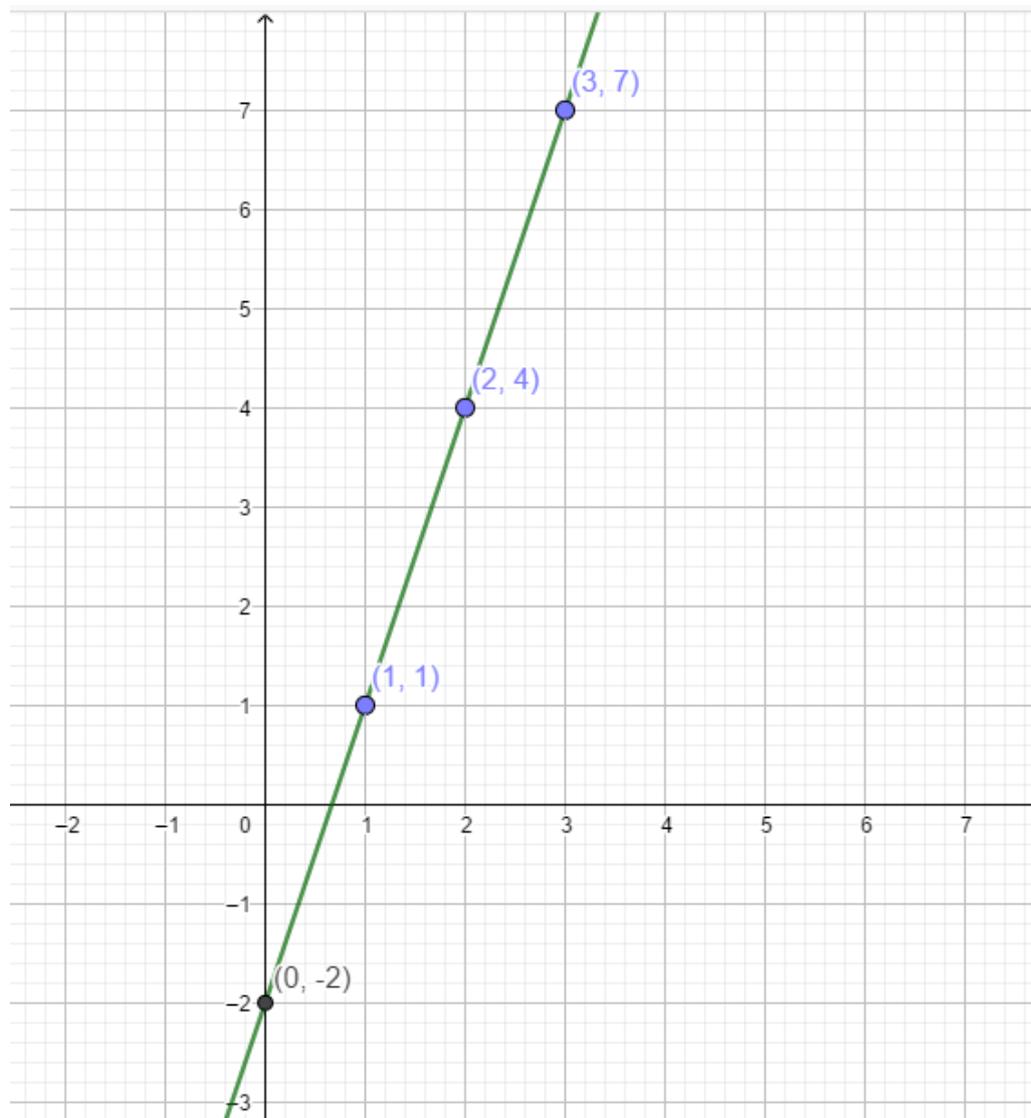
b. $f(10) = ?$

$$f(10) = 3(10) - 2 = 30 - 2 = 28$$

c. Penyajian dalam Himpunan pasangan berurutan

Ingat, penulisan himpunan pasangan berurutan berupa koordinat (x, y) . x menunjukkan anggota daerah asal, sedangkan y menunjukkan anggota daerah hasil. Jadi, himpunan pasangan berurutannya adalah : $\{(0,-2), (1,1), (2,4), (3,7)\}$.

Penyajian dalam Diagram Cartesius



3. Perbedaan Relasi dan Fungsi / Pemetaan

Relasi : Setiap anggota himpunan A bebas dipasangkan dengan berapapun jumlahnya anggota di himpunan B. Jika ada anggota himpunan A yang tidak dipasangkan dengan anggota himpunan B juga boleh saja.

Fungsi : Setiap anggota himpunan A wajib dipasangkan dengan satu anggota di himpunan B dan semua anggota A wajib dipasangkan.

Bahasa mudahnya : Himpunan A tidak boleh jomblo dan himpunan A tidak boleh selingkuh) :D

Perhatikan contoh di bawah ini agar lebih memahami:

1. Dari semua himpunan pasangan berikut, mana sajakah relasi yang termasuk fungsi?
 - a. $\{(1,a), (1, b), (2,c), (3,d)\}$
 - b. $\{(1,c), (2,b), (3,a), (4,d)\}$
 - c. $\{(1,a), (2,a), (3,b), (4,b)\}$
 - d. $\{(1,d), (2,d), (3,a), (3,c)\}$

Penyelesaian:

- a. $\{(1,a), (1, b), (2,c), (3,d)\}$ adalah **relasi tetapi bukan fungsi**, (perhatikan highlightnya). Ada anggota himpunan A yang selingkuh/dipasangkan dengan 2 anggota himpunan B.
- b. $\{(1,c), (2,b), (3,a), (4,d)\}$ adalah **relasi dan fungsi**. Karena anggota himpunan A tepat dipasangkan ke satu anggota B
- c. $\{(1,a), (2,a), (3,b), (4,b)\}$ adalah **relasi dan fungsi**. Perhatikan highlightnya! Yang tidak dibolehkan selingkuh hanya anggota himpunan A. Jika ada anggota himpunan B selingkuh itu tidak mengapa.
- d. $\{(1,d), (2,d), (3,a), (3,c)\}$ adalah **relasi tetapi bukan fungsi**. Karena ada anggota himpunan A yang selingkuh, yaitu angka 3. Kalau yang dihighlight hijau itu boleh.

2. Perhatikan contoh fungsi/bukan fungsi dalam diagram garis!

