

OPERASI ALJABAR FUNGSI SERTA DOMAIN, KODOMAIN, DAN RANGE

(Dasar untuk mempelajari Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers)

Model Pembelajaran REACT · Kelas XI Semester 1

Nama Kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas : _____

Tanggal : _____

TUJUAN KEGIATAN

Setelah mengerjakan LKPD ini, peserta didik mampu:

- 1 Menentukan hasil penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dua fungsi.
- 2 Menentukan domain, kodomain, dan range dari hasil operasi aljabar fungsi.
- 3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi aljabar fungsi dalam kehidupan sehari-hari.

PETUNJUK Pengerjaan

- 1 Kerjakan setiap tahap secara berurutan bersama kelompokmu.
- 2 Isilah setiap titik-titik bagian kosong satu per satu yang akan memandu langkah berpikirmu.
- 3 Tuliskan proses berpikirmu, bukan hanya hasil akhirnya.

RINGKASAN PENTING

1 PENJUMLAHAN FUNGSI

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

dengan $x \in D_f \cap D_g$

2 PENGURANGAN FUNGSI

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$$

dengan $x \in D_f \cap D_g$

3 PERKALIAN DENGAN SKALAR

$$(kf)(x) = kf(x)$$

dengan $x \in D_f$

4 PERKALIAN FUNGSI

$$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

dengan $x \in D_f \cap D_g$

5 PEMBAGIAN FUNGSI

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

dengan $g(x) \neq 0$ dan $x \in D_f \cap D_g$

CATATAN: D_f = Domain fungsi f • D_g = Domain fungsi g • $D_f \cap D_g$ = Domain irisan (anggota yang sama)

TAHAP 1 RELATING

Menghubungkan — Mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari

Mengingat kembali: guru telah mengajakmu berdiskusi tentang bagaimana menghitung keuntungan usaha yang pemasukan dan biayanya sama-sama berubah mengikuti jumlah yang terjual.

Sekarang, mari temukan caranya lewat kegiatan berikut!

Sekilas Info

Ingat kembali: domain (D_f) adalah nilai x yang boleh dimasukkan ke fungsi, kodomain (K_f) adalah daerah kawan, dan range (R_f) adalah daerah hasil. Ketiganya akan sedikit kita pakai saat mengerjakan operasi fungsi berikut.

TAHAP 2

EXPERIENCING

Mengalami — Temukan sendiri polanya lewat eksplorasi tabel



Diketahui $f(x) = x^2 + 2x - 8$
dan $g(x) = x - 2$.

1 Lengkapi tabel berikut, lalu amati polanya.

x	$f(x)$	$g(x)$	$f(x) + g(x)$	$f(x) - g(x)$
0				
1				
2				

Lengkapi langkah kesimpulanmu berikut ini:

$$\begin{aligned}(f + g)(x) &= f(x) + g(x) \\ &= (x^2 + 2x - 8) + (x - 2) \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(f - g)(x) &= f(x) - g(x) \\ &= (x^2 + 2x - 8) - (x - 2) \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

2 Sekarang lengkapi tabel perkalian dan pembagian kedua fungsi tersebut.



Ingat ya! Saat membagi fungsi, perhatikan syarat domainnya.

x	$f(x)$	$g(x)$	$f(x) \times g(x)$	$f(x) \div g(x)$
0				
1				
2				



Perhatikan baris $x = 2$. Lengkapi langkah berikut untuk mengetahui apa yang terjadi.

$$f(x) = x^2 + 2x - 8 \text{ dan } g(x) = x - 2.$$

- $f(2) = 2^2 + 2(\dots\dots\dots) - 8 = \dots\dots\dots$
- $g(2) = \dots\dots\dots - 2 = \dots\dots\dots$
- $\frac{f(2)}{g(2)} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$ tidak terdefinisi,
karena pembagi (penyebut) bernilai $\dots\dots\dots$

Pilih pernyataan yang paling tepat:

- ☐ $\frac{f}{g}(x)$ tidak terdefinisi ketika $f(x) = 0$
- ☐ $\frac{f}{g}(x)$ tidak terdefinisi ketika $g(x) = 0$
- ☐ $\frac{f}{g}(x)$ selalu terdefinisi untuk semua nilai x

Kesimpulan: $\frac{f}{g}(x)$ terdefinisi jika dan hanya jika $g(x) \dots\dots\dots 0$.



TAHAP 3

APPLYING

Menerapkan — Coba sendiri pada fungsi yang berbeda



Kerjakan secara individu terlebih dahulu, sebelum melanjutkan ke tahap kelompok.

Diketahui $f(x) = 2x$ dan $g(x) = x + 5$, dengan $D_f = D_g = \mathbb{R}$ (himpunan bilangan real).

1 Tentukan $(f + g)(x)$

$$\begin{aligned}(f + g)(x) &= f(x) + g(x) \\ &= (\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

3 Tentukan $(f \times g)(x)$

$$\begin{aligned}(f \times g)(x) &= f(x) \times g(x) \\ &= (\dots\dots\dots) \times (\dots\dots\dots) \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

2 Tentukan $(f - g)(x)$

$$\begin{aligned}(f - g)(x) &= f(x) - g(x) \\ &= (\dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots) \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

4 Tentukan $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ beserta syarat domainnya

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

Syarat: $g(x) \neq 0$
 $\dots\dots + 5 \neq 0$
 $x \neq \dots\dots\dots$

TAHAP 4

COOPERATING

Bekerja Sama — Bagi tugas, satukan hasil



Diketahui $f(x) = 3x - 2$ dengan $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$,
dan $g(x) = -2x + 10$ dengan $D_g = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 6\}$.



Tugas kelompok: tentukan $(f + g)(x)$ beserta domain dan range-nya.

BAGI TUGAS DALAM KELOMPOK

- 1 Anggota 1: menentukan bentuk $(f + g)(x)$.
- 2 Anggota 2: menentukan domain $(f + g)(x)$ melalui irisan $D_f \cap D_g$.
- 3 Anggota 3: menentukan range $(f + g)(x)$ dari nilai pada batas-batas domain.
- 4 Anggota 4: menyatukan hasil kerja 1–3 menjadi kesimpulan kelompok.



Setiap anggota tetap perlu memahami hasil kerja teman lainnya, karena kesimpulan akhir harus disepakati bersama.

1 Anggota 1 — Bentuk fungsi $(f + g)(x)$

$$\begin{aligned}(f + g)(x) &= f(x) + g(x) \\ &= (\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) \\ (f + g)(x) &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

2 Anggota 2 — Domain $(f + g)(x)$

$$\begin{aligned}\text{Domain } (f + g)(x) &= D_f \cap D_g \\ &= \{x \mid x \geq \dots\} \cap \{x \mid x \leq \dots\} \\ &= \{x \mid \dots \leq x \leq \dots\}\end{aligned}$$



3 Anggota 3 — Range $(f + g)(x)$

Nilai $(f + g)(x)$ pada batas bawah domain:

$$(f + g)(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

Nilai $(f + g)(x)$ pada batas atas domain:

$$(f + g)(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

$$\text{Range } (f + g)(x) = \{y \mid \dots\dots\dots \leq y \leq \dots\dots\dots\}$$



4 Anggota 4 — Kesimpulan Kelompok

$$\begin{aligned}(f + g)(x) &= \dots\dots\dots, \\ \text{dengan domain } &\dots\dots\dots \\ \text{dan range } &\dots\dots\dots\end{aligned}$$



TAHAP 5

TRANSFERRING

Memindahkan — Terapkan ke situasi baru

SITUASI BARU



Di sebuah usaha minuman kekinian, setiap gelas minuman dijual dengan harga Rp15.000. Untuk memproduksi minuman, pemilik usaha mengeluarkan biaya bahan baku sebesar Rp5.000 per gelas dan biaya operasional tetap sebesar Rp50.000 setiap hari. Kondisi tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi sebagai berikut.

$$P(x) = 15.000x$$

(Pemasukan)

$$B(x) = 5.000x + 50.000$$

(Biaya)

dengan x adalah jumlah gelas minuman yang terjual dalam sehari. Kapasitas produksi usaha tersebut paling banyak 200 gelas per hari.

Ingat! Matematika membantu kita membuat keputusan yang cerdas dalam kehidupan nyata!



1 Susun fungsi keuntungan $K(x) = P(x) - B(x)$, lalu sederhanakan.

$$\begin{aligned}K(x) &= P(x) - B(x) \\ &= (\dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots) \\ K(x) &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$



2 Berapa keuntungan toko jika terjual 40 gelas minuman dalam sehari?

$$\begin{aligned}K(40) &= \dots\dots\dots (40) - \dots\dots\dots \\ K(40) &= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots\end{aligned}$$



3 Berapa jumlah gelas minimal agar toko tidak mengalami kerugian ($K(x) \geq 0$)?

$$\begin{aligned}K(x) &\geq 0 \\ \dots\dots\dots x - \dots\dots\dots &\geq 0 \\ \dots\dots\dots x &\geq \dots\dots\dots \\ x &\geq \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Jadi, jumlah minuman minimal yang harus terjual adalah $\dots\dots\dots$ gelas.



4 Tentukan domain $K(x)$ yang masuk akal untuk konteks ini.

Domain: $\dots \leq x \leq \dots$ (dalam bilangan bulat),
karena banyak minuman tidak mungkin $\dots\dots\dots$
dan tidak boleh melebihi kapasitas produksi maksimum,
yaitu $\dots\dots\dots$ gelas per hari.

