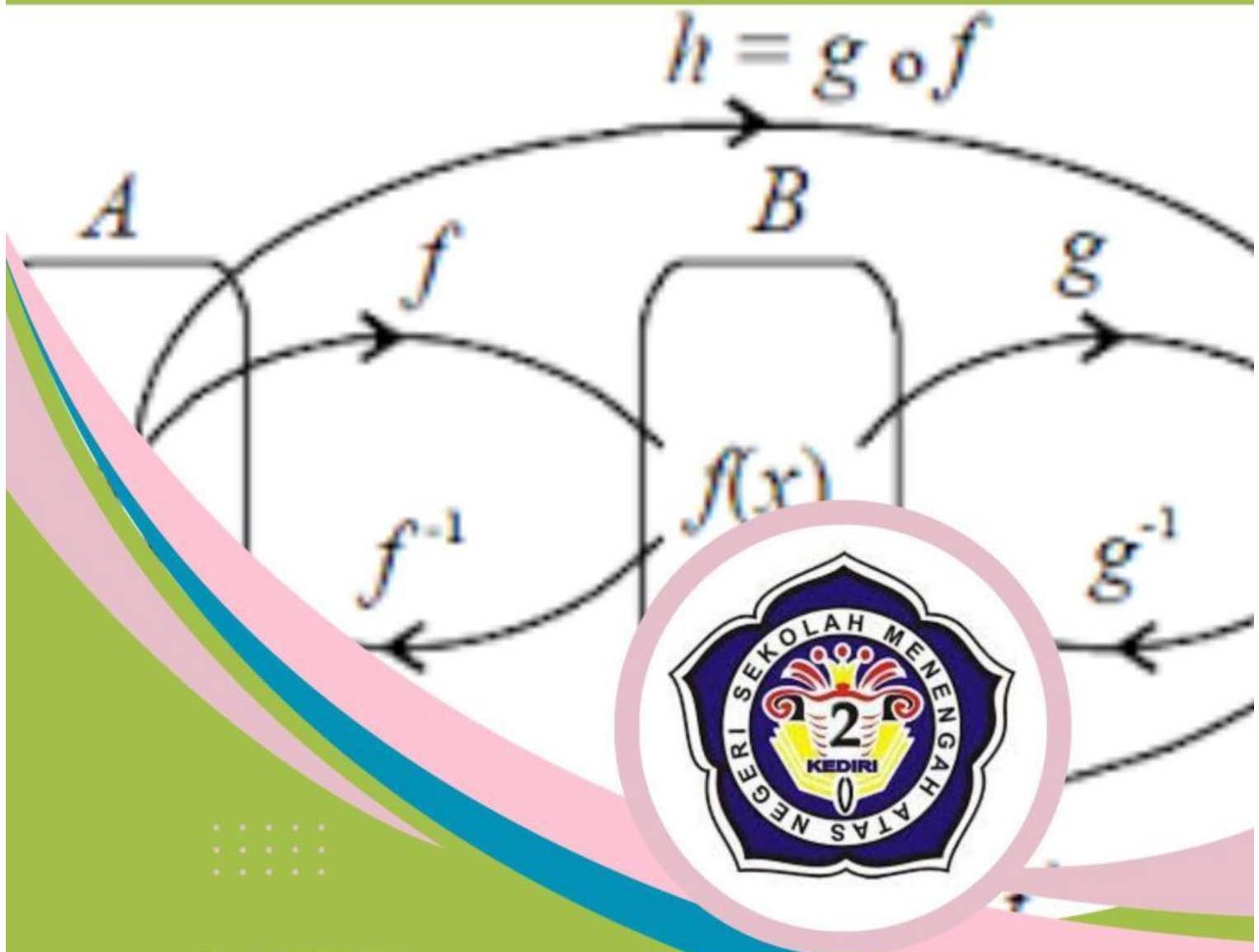




LKPD INVERS FUNGSI KOMPOSISI

YULIAN FATMA NUR ILLAHI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) A

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Kediri
Mata Pelajaran : Matematika
Fase/Kelas/Semester : F/XI/Ganjil
Materi : Invers Komposisi Fungsi
Nama Kelompok :
Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

A. Petunjuk Belajar

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD
2. Diskusikan dengan kelompokmu untuk menyelesaikan masalah dalam LKPD
3. Jika ada yang belum dipahami silakan ditanyakan kepada guru
4. Selesaikan permasalahan dalam LKPD kemudian susun laporan hasil diskusi
5. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas.

B. Tujuan Pembelajaran

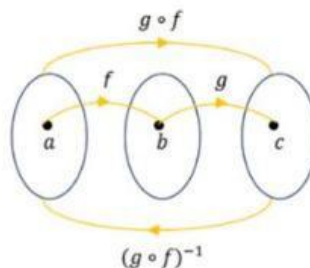
1. Menentukan sifat invers komposisi fungsi.
2. Menentukan hasil invers komposisi fungsi.
3. Menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan invers komposisi fungsi.

C. Informasi Pendukung (Ringkasan Materi)

• Invers dari Komposisi Fungsi

Jika f dan g masing-masing fungsi bijektif sehingga mempunyai fungsi invers f^{-1} dan g^{-1} , maka invers dari fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ ditentukan oleh aturan

$$(g \circ f)^{-1}(x) = (f^{-1} \circ g^{-1})(x)$$



- Untuk menentukan invers dari komposisi fungsi dapat digunakan konsep invers fungsi yaitu dengan memisalkan fungsi menjadi y kemudian menentukan nilai x . Sehingga didapatkan suatu fungsi kebalikan dari fungsi asal.

D. Masalah

MASALAH 1

Suatu pabrik kertas dengan bahan dasar kayu dapat menghasilkan kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan bahan kertas setengah jadi dengan menggunakan fungsi $f(x)$. Kemudian pada tahap kedua menggunakan mesin II menghasilkan kertas mengikuti fungsi $g(x)$. Jika diketahui fungsi $f(x) = 3x - 5$ dan $g(x) = x + 2$. Tentukan permasalahan berikut ini.



Sumber: brainly.co.id

- Tentukan fungsi komposisi dari $(g \circ f)(x)$ dan $(f \circ g)(x)$!
- Tentukan $(g \circ f)^{-1}(x)$ dan $(f \circ g)^{-1}(x)$!
- Tentukan f^{-1} dan g^{-1} !
- Tentukan $(g^{-1} \circ f^{-1})(x)$ dan $(f^{-1} \circ g^{-1})(x)$

PENYELESAIAN

Apabila diketahui

- $f(x)$ = rumus fungsi pada mesin I, tahapan pertama mengolah bahan baku kayu menjadi kertas setengah jadi.
- $g(x)$ = rumus fungsi pada mesin II, tahapan kedua mengolah bahan kertas setengah jadi menjadi kertas.
- $f(x) = 3x - 5$

- $g(x) = x + 2$

Sehingga

- a. Tentukan fungsi komposisi dari $(g \circ f)(x)$ dan $(f \circ g)(x)$!

Fungsi komposisi dari

- $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(3x - 5) = (\dots) + 2 = \dots$
- $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x + 2) = 3(\dots) - 5 = 3x + \dots - 5 = \dots$

- b. Tentukan $(g \circ f)^{-1}(x)$ dan $(f \circ g)^{-1}(x)$!

- Invers dari fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ adalah $(g \circ f)^{-1}(x)$.

$$(g \circ f)(x) = y$$

$$3x - 3 = y$$

$$3x = y + \dots$$

$$x = \frac{y + \dots}{\dots}$$

$$(g \circ f)^{-1}(y) = \frac{y + \dots}{\dots}$$

$$\text{Didapatkan } (g \circ f)^{-1}(x) = \frac{\dots + \dots}{3}$$

- Invers dari fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah $(f \circ g)^{-1}(x)$

$$(f \circ g)(x) = y$$

$$3x + 1 = y$$

$$3x = y - \dots$$

$$x = \frac{y - \dots}{\dots}$$

$$(f \circ g)^{-1}(y) = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$\text{Didapatkan } (f \circ g)^{-1}(x) = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

- c. Tentukan f^{-1} dan g^{-1} !

- Invers dari fungsi f adalah f^{-1} .

$$f(x) = y$$

$$3x - 5 = y$$

$$3x = \dots + 5$$

$$x = \frac{\dots + 5}{\dots}$$

$$f^{-1}(y) = \frac{\dots + 5}{\dots}$$

$$\text{Didapatkan } f^{-1}(x) = \frac{\dots + 5}{\dots}$$

- Invers dari fungsi g adalah g^{-1} .

$$g(x) = y$$

$$x + 2 = y$$

$$x = y - \dots$$

$$g^{-1}(y) = \dots - 2$$

$$\text{Didapatkan } g^{-1}(x) = \dots - 2$$

d. Tentukan $(g^{-1} \circ f^{-1})(x)$ dan $(f^{-1} \circ g^{-1})(x)$

$$\begin{aligned} \bullet \quad (g^{-1} \circ f^{-1})(x) &= g^{-1}(f^{-1}(x)) = g^{-1}\left(\frac{\dots}{3}\right) \\ &= \left(\frac{\dots + \dots}{\dots}\right) - 2 \\ &= \left(\frac{\dots + \dots}{3}\right) - \frac{6}{3} \\ &= \frac{\dots - \dots}{3} \end{aligned}$$

$$\text{Didapatkan } (g^{-1} \circ f^{-1})(x) = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad (f^{-1} \circ g^{-1})(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) = f^{-1}(\dots) \\ &= \frac{(\dots) + 5}{\dots} \\ &= \frac{\dots + \dots}{\dots} \end{aligned}$$

$$\text{Didapatkan } (f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

Perhatikan dari penyelesaian permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa

1. Hasil dari $(g \circ f)^{-1}(x) = \dots$
2. Hasil dari $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \dots$
3. Apakah $(g \circ f)^{-1}(x) = (f^{-1} \circ g^{-1})(x)$?
4. Hasil dari $(f \circ g)^{-1}(x) = \dots$
5. Hasil dari $(g^{-1} \circ f^{-1})(x) = \dots$
6. Apakah $(f \circ g)^{-1}(x) = (g^{-1} \circ f^{-1})(x)$?

MASALAH 2

Untuk mencetak x eksemplar novel dalam sehari, diperlukan sebanyak $f(x) = \frac{x}{500} + \frac{1}{5}$ unit mesin cetak. Padahal jika digunakan, untuk setiap unit mesin cetak, biaya perawatan yang dikeluarkan adalah $g(x) = 10x + 5$ (dalam ribuan rupiah). Jika pengeluaran untuk perawatan mesin hari ini sebesar Rp 65.000,00. Maka tentukan berapa banyak eksemplar novel yang dicetak?



Sumber: greenpublisher.id

PENYELESAIAN

Apabila diketahui:

- $f(x)$ = rumus fungsi untuk banyak unit mesin cetak yang dipakai
- $g(x)$ = rumus fungsi untuk menentukan biaya perawatan tiap mesin cetak
- $f(x) = \frac{x}{500} + \frac{1}{5}$
- $g(x) = 10x + 5$

Ditanya: Menentukan $(g \circ f)^{-1}(65)$ (dalam ribuan)

Pembahasan:

$$\begin{aligned} g \circ f(x) &= g(f(x)) = g\left(\frac{x}{500} + \frac{1}{5}\right) \\ &= 10\left(\frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots}\right) + 5 \end{aligned}$$

$$= \left(\frac{\dots}{50} + 2\right) + 5$$

$$= \frac{x}{\dots} + \dots$$

$$= \frac{x}{50} + \frac{\dots}{50}$$

$$= \frac{x + \dots}{50}$$

Sehingga didapatkan

$$g \circ f(x) = y$$

$$\frac{x + \dots}{50} = y$$

$$x + \dots = \dots y$$

$$x = 50y - \dots$$

$$(g \circ f)^{-1}(y) = 50y - \dots$$

Maka

$$(g \circ f)^{-1}(x) = 50x - \dots$$

Jadi apabila pada hari itu diperlukan biaya perawatan mesin cetak sebanyak 65 (dalam ribuan) maka banyak eksemplar novel yang dicetak adalah

$$(g \circ f)^{-1}(65) = 50 \cdot (\dots) - 350 = \dots \text{ eksemplar}$$

Latihan Soal	Penyelesaian
1. Diketahui fungsi $f^{-1}(x)$ dan $g^{-1}(x)$ masing-masing merupakan invers dari fungsi f dan g. Jika $g^{-1}(x) = \frac{1}{5}(x - 1)$ dan $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(3 - x)$, nilai $(g \circ f)^{-1}(6)$ adalah...	

2. Misalkan diketahui $f(x) = x + 2$ untuk $x > 0$ dan $g(x) = \frac{15}{x}$ untuk $x > 0$. Jika $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = 1$, tentukan nilai x!	