



## LEMBAR KERJA SISWA

### FUNGSI

**MATA PELAJARAN** : MATEMATIKA

**KELAS** : X IPS

**SEMESTER** : DUA (II)

#### KOMPETENSI DASAR

- 3.6. Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya
- 4.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi

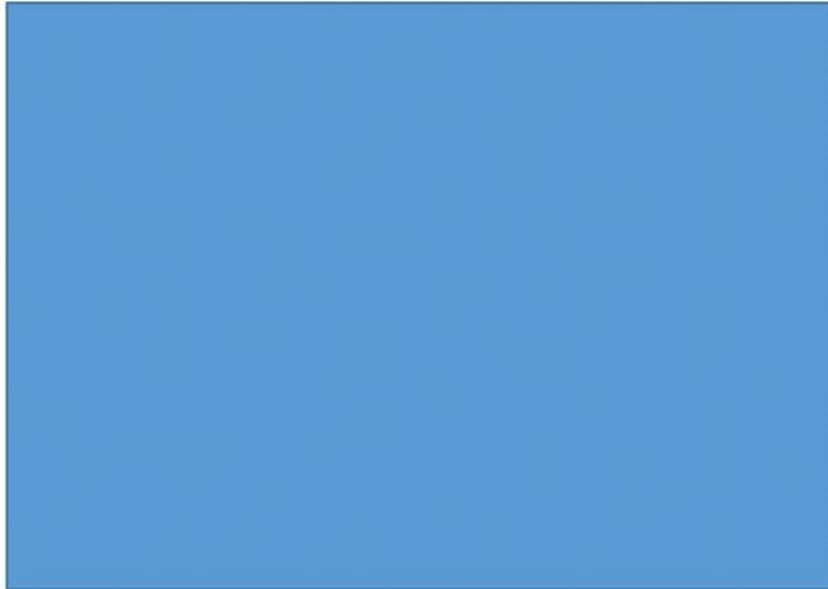
#### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian materi *Fungsi* yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
2. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari materi *Fungsi* yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### 1. Materi Audio Visual







## 2. Materi Pembelajaran Tertulis

**Fungsi komposisi merupakan** suatu penggabungan dari operasi pada dua jenis fungsi  $f(x)$  dan  $g(x)$  sampai bisa menghasilkan fungsi baru.

Operasi fungsi komposisi juga biasa dinotasikan dengan penggunaan huruf atau simbol " $\circ$ " yang dibaca sebagai komposisi atau bundaran.

Fungsi baru yang dapat terbentuk dari  $f(x)$  dan juga  $g(x)$ , yakni:

- $(f \circ g)(x) = g$  dimasukkan ke  $f$
- $(g \circ f)(x) = f$  dimasukkan ke  $g$

Dalam fungsi komposisi juga dikenal dengan istilah fungsi tunggal. Apa itu fungsi tunggal?

Fungsi tunggal sendiri adalah fungsi yang bisa dilambangkan dengan penggunaan huruf b " $f \circ g$ " maupun juga bisa dibaca sebagai "fungsi f bundaran g".

Fungsi " $f \circ g$ " ini merupakan suatu fungsi  $g$  yang dikerjakan terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan  $f$ .

Sementara, untuk fungsi " $g \circ f$ " dibaca sebagai fungsi  $g$  bundaran  $f$ . Sehingga, " $g \circ f$ " merupakan suatu fungsi dengan  $f$  dikerjakan terlebih dahulu daripada  $g$ .

### Fungsi Komposisi

Seperti yang telah disebutkan di atas, fungsi komposisi merupakan suatu penggabungan dari suatu operasi dua jenis fungsi  $f(x)$  dan juga  $g(x)$  sehingga mampu menghasilkan suatu fungsi baru.

Adapun rumus untuk fungsi komposisi, yaitu:

Rumus Fungsi Komposisi

Sperti yang terdapat pada uraian di atas, operasi untuk fungsi komposisi tersebut biasa dinotasikan dengan menggunakan huruf atau simbol " $\circ$ ".

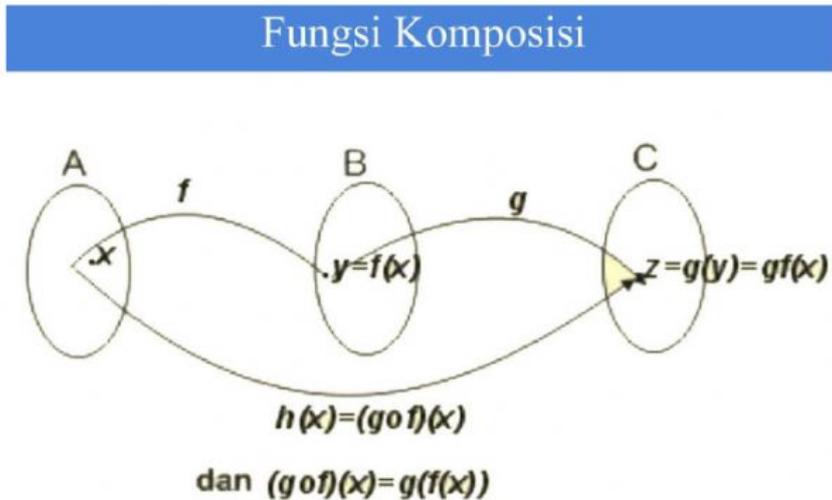
Di mana simbol tersebut bisa kita baca sebagai komposisi ataupun bundaran. Fungsi baru inilah yang bisa terbentuk dari  $f(x)$  dan  $g(x)$  yaitu:



1.  $(f \circ g)(x)$  yang berarti g dimasukkan ke f
2.  $(g \circ f)(x)$  yang berarti f dimasukkan ke g

Fungsi tunggal merupakan suatu fungsi yang dapat dinotasikan dengan menggunakan huruf "f o g" atau dapat dibaca "f bundaran g". Lalu Fungsi  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) \rightarrow$  fungsi g(x) dikomposisikan sebagai fungsi f(x). Sementara itu, "g o f" dibaca sebagai fungsi g bundaran f. Sehingga, "g o f" merupakan fungsi f yang diselesaikan terlebih dahulu dari fungsi g.

Agar dapat memahami fungsi ini, perhatikan gambar dibawah ini :



Dari skema rumus di atas, dapat kita ketahui bahwa:

Apabila  $f : A \rightarrow B$  ditentukan dengan menggunakan rumus  $y = f(x)$

Apabila  $g : B \rightarrow C$  ditentukan dengan menggunakan rumus  $y = g(x)$

Sehingga, akan kita peroleh hasil fungsi g dan f yaitu:

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

Dari definisi di atas maka bisa kita simpulkan jika fungsi yang melibatkan fungsi f dan g bisa kita tulis seperti berikut ini:

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

## Sifat Sifat Fungsi Komposisi

Berikut akan bapak berikan beberapa sifat dari fungsi komposisi, diantaranya adalah sebagai berikut:

Operasi pada fungsi komposisi tidak bersifat komutatif  $(g \circ f)(x) \neq (f \circ g)(x)$

Operasi bersifat asosiatif:  $(h \circ (g \circ f))(x) = (h \circ g \circ f)(x) = ((h \circ g) \circ f)(x)$

Contoh

Untuk memahami uraian di atas, berikut akan bapak berikan contoh soal untuk fungsi komposisi yang sederhana, perhatikan baik-baik ya.



1. Jika diketahui  $f(x) = 3x + 4$  dan  $g(x) = 3x$  berapa nilai dari  $(f \circ g)(2)$ ?

**Jawab:**

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

$$= 3(3x) + 4$$

$$= 9x + 4$$

$$(f \circ g)(2) = 9(2) + 4 = 22$$

2. Tentukan  $f(x)$  jika  $(f \circ g)(x) = 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x + 5$ .

**Jawab :**

$$(f \circ g)(x) = 4x + 6$$

$$f(g(x)) = 4x + 6$$

$$f(2x + 5) = 4x + 6$$

**Misal  $u = 2x + 5$ , maka  $x = \frac{1}{2}(u - 5)$ , sehingga:**

$$f(2x + 5) = 4x + 6$$

$$f(u) = 4\left(\frac{1}{2}(u - 5)\right) + 6$$

$$f(u) = 2u - 10 + 6$$

$$f(u) = 2u - 4$$

$$f(x) = 2x - 4$$

Jadi, fungsi  $f(x) = 2x - 4$ .

3. Jika  $f(x) = 2x$ ,  $g(x) = 3x - 1$ , dan  $h(x) = x^2$ , maka  $(f \circ g \circ h)(x)$  adalah ...

**Jawab**

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

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

$$(f \circ g \circ h)(x) = f(3(x^2) - 1)$$

$$(f \circ g \circ h)(x) = f(3x^2 - 1)$$

$$(f \circ g \circ h)(x) = 2(3x^2 - 1)$$

$$(f \circ g \circ h)(x) = 6x^2 - 2$$

Jadi,  $(f \circ g \circ h)(x) = 6x^2 - 2$ .



**SOAL :**

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$  dan  $g(x) = 4x^2$  Maka
  - a.  $(f \circ g)(x)$
  - b.  $(g \circ f)(x)$
  
2. Diketahui  $(f \circ g)(x) = 2x + 4$  dan  $f(x) = x - 2$ . Tentukan fungsi  $g(x)$  !
  
3. Diberikan dua buah fungsi di mana pada masing-masing  $f(x)$  dan  $g(x)$  berturut-turut yakni:  
 $f(x) = 3x + 2$   
 $g(x) = 2 - x$   
Maka, tentukan :
  - a.  $(f \circ g)(x)$
  - b.  $(g \circ f)(x)$

**JAWAB :**