

Nama Anggota : .....  
: .....  
: .....

Kelas:



### Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada lembar kerja ini yaitu, peserta didik mampu:

1. Menyelidiki sifat - sifat komposisi fungsi.
2. Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari menggunakan fungsi komposisi.



### Interaktivitas Media

Pada lembar kerja ini, peserta didik dapat mengerjakan tugas diskusi secara berkelompok yang mendorong interaksi antar peserta didik melalui media ini dan memperoleh respon langsung berupa hasil benar atau salah, sehingga juga mendorong interaksi antara peserta didik dan media pembelajaran.



### Mari Diskusikan Pemmasalahan Berikut!



### Sifat Komutatif



Perhatikan tiga fungsi di bawah ini, yaitu fungsi  $f$ ,  $g$  dan  $h$ :

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x^2 + 4$$

$$h(x) = \frac{1}{(x+1)}$$

Selidiki apakah secara umum operasi komutatif berlaku untuk komposisi fungsi!



### Merumuskan masalah

Berdasarkan soal tersebut, identifikasi proses-proses matematika dalam soal dan ubah permasalahan menjadi bahasa matematika yang sesuai.



### Menerapkan Konsep Matematika



Merancang strategi dan Menerapkan fakta, aturan, alogaritma, dan struktur matematis ketika mencari solusi.



#### Sifat Komutatif

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

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

Dengan demikian diperoleh fungsi  $(f \circ g)(x) = \dots\dots\dots$  dan  $(g \circ f)(x) = \dots\dots\dots$

$$\begin{aligned}(f \circ h)(x) &= f(h(x)) \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(h \circ f)(x) &= h(f(x)) \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh fungsi  $(f \circ h)(x) = \dots\dots\dots$  dan  $(h \circ f)(x) = \dots\dots\dots$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Dengan demikian diperoleh fungsi  $(f \circ h)(x) = \dots\dots\dots$  dan

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



### Menafsirkan dan Mengevaluasi Hasil



- 1 Menafsirkan hasil penyelesaian yang diperoleh ke dalam permasalahan

- 2 Mengevaluasi kesesuaian hasil penyelesaian terhadap permasalahan





Selidiki Sifat Komutatif Dalam Kehidupan Sehari-hari



### Sifat Komutatif

Selidikilah apakah harga setelah diskon 25% yang dilanjutkan potongan Rp15.000,00 sama dengan harga setelah kena potongan Rp15.000,00 yang dilanjutkan dengan diskon 25%. Apakah berlaku sifat komutatif dalam komposisi fungsi ini?



### Merumuskan masalah



1

Berdasarkan permasalahan tersebut identifikasi proses-proses matematika dalam permasalahan yang terdapat pada situasi konteks nyata

1.  $x$  dimisalkan dengan harga awal untuk membuat model matematika yang menggambarkan perubahan harga setelah melalui proses diskon dan potongan.
2. Pilihan 1: Diskon 25% kemudian potongan Rp15.000,00
3. ....  
.....  
.....



- 2 Berdasarkan identifikasi yang sudah dilakukan, ubah permasalahan menjadi bahasa matematika yang sesuai

### Proses 1

1. Diskon 25% berarti mengurangi 25% dari harga awal ( $x$ ), sehingga :

$$x - (25\% \text{ dari } x) \text{ adalah } = x - \left( \frac{25}{100} x \right)$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

2. Dari diskon 25% ditambah Potongan Rp15.000,00 = .....

Sehingga proses 1 diperoleh fungsi  $f(x) = \dots\dots\dots$

### Proses 2

1. Potongan Rp15.000,00 = harga awal ( $x$ ) - 15.000

$$= \dots\dots\dots$$

2. Diskon 25% = ..... ( $x - 15.000$ )

$$= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Sehingga proses 2 diperoleh fungsi  $g(x) = \dots\dots\dots$



## Menerapkan Konsep Matematika



Merancang strategi dan Menerapkan fakta, aturan, alogaritma, dan struktur matematis ketika mencari solusi.



Sifat Komutatif apakah  $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ ?

Setelah diperoleh fungsi  $f(x)$  dan  $g(x)$ , substitusikan fungsi tersebut kedalam rumus sifat komposisi  $(f \circ g)(x)$  dan  $(g \circ f)(x)$  untuk menyelidiki apakah sifat komutatif berlaku pada komposisi fungsi.

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$



**Menafsirkan dan Mengevaluasi Hasil****1**

Menafsirkan hasil penyelesaian yang diperoleh ke dalam permasalahan

**2**

Mengevaluasi kesesuaian hasil penyelesaian terhadap permasalahan



Sifat Asosiatif

Perhatikan kembali tiga fungsi di bawah ini, yaitu  $f$ ,  $g$  dan  $h$ :

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x^2 + 4$$

$$h(x) = \frac{1}{(x+1)}$$

Selidikilah apakah operasi asosiatif secara umum berlaku untuk komposisi fungsi, dengan kata lain cek apakah persamaan-persamaan berikut benar:

$$(f(hog))(x) = ((foh)og)(x)$$

$$(h(fog))(x) = ((hof)og)(x)$$

$$(g(foh))(x) = ((gof)oh)(x)$$



## Merumuskan Masalah



Berdasarkan soal tersebut, identifikasi proses-proses matematika dalam soal dan ubah permasalahan menjadi bahasa matematika yang sesuai.



### Menerapkan Konsep Matematika



Merancang strategi dan Menerapkan fakta, aturan, alogaritma, dan struktur matematis ketika mencari solusi.



**Sifat Asosiatif apakah  $(f (h \circ g)(x)) = ((f \circ h) \circ g (x))$ ?**

Berdasarkan fungsi  $f(x)$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  substitusikan fungsi tersebut kedalam rumus sifat komposisi  $(f (h \circ g)(x))$  dan  $((f \circ h) g(x))$  untuk menyelidiki apakah sifat asosiatif berlaku pada komposisi fungsi.

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

Dengan demikian diperoleh fungsi  $(f (h \circ g)(x)) = \dots\dots\dots$  dan

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



Sifat Asosiatif apakah  $(h(f \circ g)(x)) = ((h \circ f) \circ g(x))$ ?

Setelah ditemukan fungsi  $f(x)$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  substitusikan fungsi tersebut kedalam rumus sifat komposisi  $(h(f \circ g)(x))$  dan  $((h \circ f) \circ g(x))$  untuk menyelidiki apakah sifat asosiatif berlaku pada komposisi fungsi.

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$





Sifat Asosiatif apakah  $(g \circ (f \circ h))(x) = ((g \circ f) \circ h)(x)$ ?

Setelah ditemukan fungsi  $f(x)$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  substitusikan fungsi tersebut kedalam rumus sifat komposisi  $(h \circ (f \circ g))(x)$  dan  $((g \circ f) \circ h)(x)$  untuk menyelidiki apakah sifat asosiatif berlaku pada komposisi fungsi.

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

$$\begin{aligned}(f \circ h)(x) &= f(h(x)) \\ &= ..... \\ &= ..... \\ &= .....\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}g(f \circ h)(x) &= g(f \circ h(x)) \\ &= ..... \\ &= ..... \\ &= .....\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= ..... \\ &= ..... \\ &= .....\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(g \circ f)h(x) &= (g \circ f)(h(x)) \\ &= ..... \\ &= ..... \\ &= .....\end{aligned}$$





## Menafsirkan dan Mengevaluasi Hasil



1

Menafsirkan hasil penyelesaian yang diperoleh ke dalam permasalahan

2

Mengevaluasi kesesuaian hasil penyelesaian terhadap permasalahan





## Selidiki Sifat Asosiatif Dalam Kehidupan Sehari-hari



## Sifat Asosiatif



Sebuah perusahaan logistik mengelola pengiriman barang melalui tiga tahap proses. Pada tahap pertama, barang dikemas di gudang pusat. Proses pengemasan menambahkan berat tambahan sebesar 2 kg karena bahan pembungkus (misalnya karton dan pelindung gelembung). Jika berat awal barang adalah  $x$  kg, maka setelah dikemas beratnya menjadi  $f(x) = x + 2$ .

Pada tahap kedua, barang dikirim lewat jalur udara, dan dalam proses ini dilakukan penyesuaian berat (kalibrasi) karena regulasi maskapai (misalnya berat dikenakan dua kali lipat akibat sistem pengepakan ulang atau pengukuran volume). Jika barang masuk dengan berat  $x$ , maka sistem mencatat atau memperlakukan berat tersebut menjadi dua kali lipat, beratnya menjadi  $g(x) = 2x$ .

Di tahap ketiga, setelah barang tiba di gudang cabang lokal, barang dikemas ulang untuk pengantaran terakhir ke pelanggan, dan pengemasan ulang ini menambahkan 1 kg bobot dari pelindung tambahan (misalnya plastik dan penyangga). Jika berat barang sebelum dikemas ulang adalah  $x$ , maka setelah pengemasan ulang menjadi  $h(x) = x + 1$ . Selidiki apakah sifat asosiatif komposisi fungsi berlaku dalam proses pengiriman barang ini?





## Merumuskan masalah



1

Berdasarkan permasalahan tersebut identifikasi proses-proses matematika dalam permasalahan yang terdapat pada situasi konteks nyata

1. Tahap pertama, Proses pengemasan menambahkan berat tambahan sebesar 2 kg.
2. Tahap ke dua, berat dikenakan 2 kali lipat akibat sistem pengepakan ulang atau pengukuran volume.
3. ....
- .....
- .....

2

Berdasarkan identifikasi yang sudah dilakukan, ubah permasalahan menjadi bahasa matematika yang sesuai

1.  $x$  adalah berat awal barang
2.  $f(x) =$
3.  $g(x) =$
4.  $h(x) =$





### Menerapkan Konsep Matematika



Merancang strategi dan Menerapkan fakta, aturan, alogaritma, dan struktur matematis ketika mencari solusi.



**Sifat Asosiatif apakah  $(f (h \circ g)(x)) = ((f \circ h) \circ g (x))$ ?**

Berdasarkan fungsi  $f(x)$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  substitusikan fungsi tersebut kedalam rumus sifat komposisi  $(f (h \circ g)(x))$  dan  $((f \circ h) \circ g(x))$  untuk menyelidiki apakah sifat asosiatif berlaku pada komposisi fungsi.

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

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

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$



## Menafsirkan dan Mengevaluasi Hasil



1

Menafsirkan hasil penyelesaian yang diperoleh ke dalam permasalahan

2

Mengevaluasi kesesuaian hasil penyelesaian terhadap permasalahan

