UAD Universitas Ahmad Dahlan | PMAT | Kurikulum Merdeka | LIVEWORKSHEETS

e-LKPD
MATEMATIKA

Materi : Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

Nama Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.



XI
SEMESTER GANJIL

Disusun oleh: Devina Willy Putri
Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Ahmad Dahlan

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan karunia-Nya, rahmat dan kesempatan sehingga penulis mampu menyelesaikan e-LKPD dengan materi "Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers untuk kelas Fase F dengan pendekatan pemecahan masalah untuk siswa di SMK Negeri 1 Pleret". Tak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang telah membantu penyusunan e-LKPD ini sampai selesai.

e-LKPD materi "Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers untuk kelas Fase F dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah", disusun dengan tujuan dan harapan besar agar dapat memfasilitasi pemahaman konsep, penemuan pendapat menurut jalan pikirannya sendiri hingga mampu mencapai kemampuan berfikir kritis dalam pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari. Penggunaan bahasa yang sederhana dan jelas disertai pembahasan materi, sehingga mampu membawa peserta didik untuk lebih aktif selama kegiatan pembelajaran.

Penulis menyadari bahwa penyusunan e-LKPD Fungsi komposisi dan Fungsi Invers merupakan produk yang telah penulis upayakan sebaik mungkin. Semoga e-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran dan menjadi salah satu sumber pendukung bagi peserta didik. Atas perhatian dan kerja samanya, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis,

Devina Willy Putri

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....i
Kata Pengantar.....ii
Daftar Isi.....iii

PENDAHULUAN.....1
A. Capaian Pembelajaran.....1
B. Tujuan Pembelajaran.....1
C. Petunjuk Penggunaan e-LKPD.....1
D. Peta Konsep.....2

ISI.....3
1. Definisi fungsi komposisi.....3
2. Sifat-sifat komposisi fungsi.....4
3. Contoh penerapan fungsi komposisi.....4
4. Masalah 1.....6
5. Masalah 2.....7
6. Masalah 3.....8
7. Masalah 4.....10
8. Masalah 5.....11
9. Kuis fungsi komposisi.....13
10. Definisi fungsi invers.....14
11. Sifat-sifat fungsi invers.....15
12. Grafik fungsi invers.....16
13. Fungsi invers dari suatu fungsi.....16
14. Contoh penerapan fungsi invers.....17
15. Masalah 6.....19
16. Masalah 7.....20
17. Masalah 8.....21
18. Masalah 9.....23
19. Masalah 10.....24
20. Kuis fungsi invers.....26

PENUTUP.....27
DAFTAR PUSTAKA.....27

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

A. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan komposisi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).
2. Peserta didik dapat menentukan fungsi invers untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

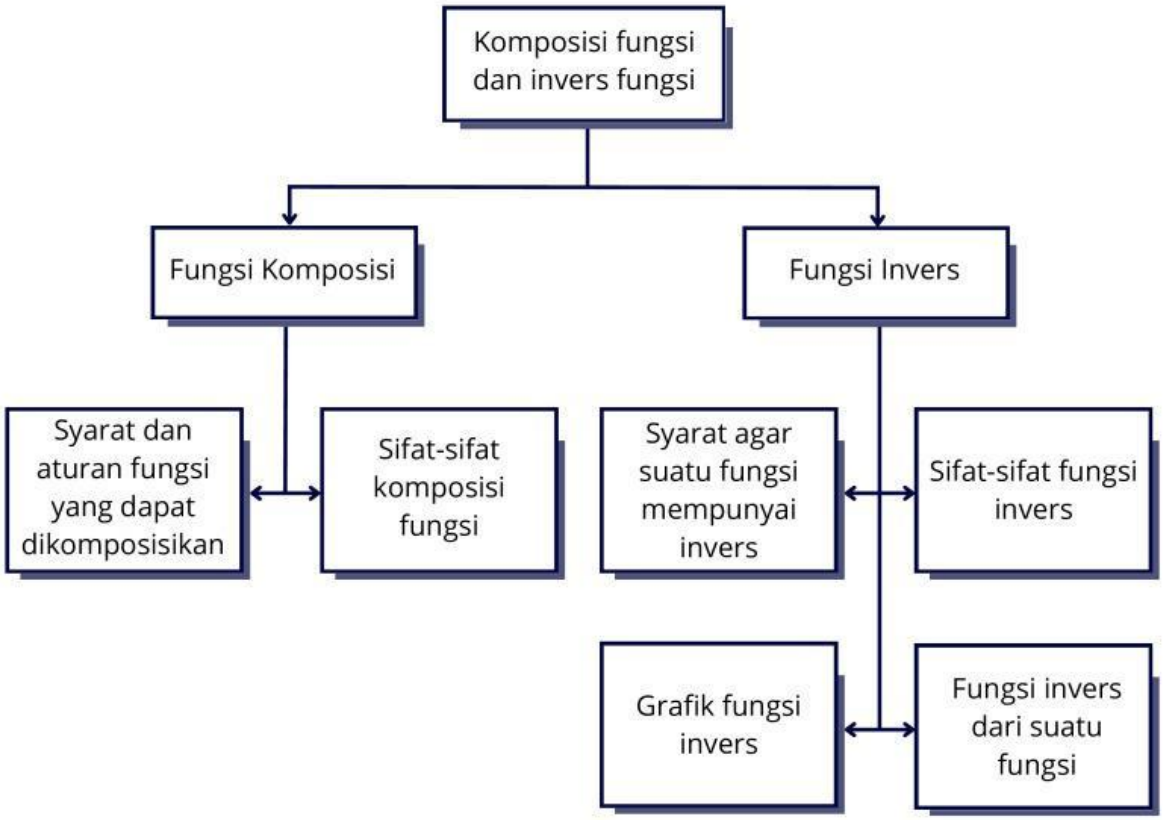
Petunjuk Penggunaan e-LKPD



1. Baca e-LKPD dengan seksama, dipahami dengan benar materi dan informasi yang ada didalamnya.
2. Laksanakan semua tugas-tugas agar kompetensi berkembang dengan baik.
3. Kuasai pengertian-pengertian dalam uraian materi dan kerjakan tugas-tugasnya.
4. Mulailah mengerjakan soal yang dianggap mudah dan sederhana.
5. Cocokkan hasil jawaban kelompok kalian dengan kelompok lain, diskusikan jika terdapat perbedaan.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI

Fungsi Komposisi

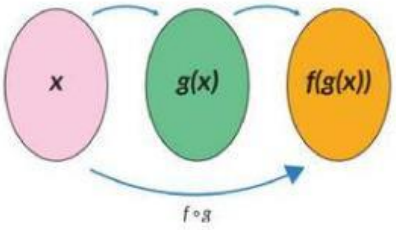
Definisi Fungsi Komposisi

Ingat!

Jika ada sebanyak dua himpunan yang tidak kosong yaitu A dan B, maka relasi khusus oleh A menuju B memetakan masing-masing bagian di A ke tepat satu bagian pada B disebut dengan **fungsi.**

Definisi:

Jika $g : A \to B$ dan $f : B \to C$ merupakan dua fungsi maka komposisi keduanya $f(g(x))$ dinyatakan dengan notasi $(f \circ g)(x)$ dibaca "f bundaran g" adalah fungsi dari domain A ke kodomain C. Komposisi dua fungsi dapat dipahami melalui diagram panah berikut:



Syarat :

Dua fungsi f dan g dapat dikomposisikan sebagai $f \circ g$ jika range dari g merupakan **himpunan bagian dari domain** f. Ini merupakan syarat komposisi fungsi.

Rumus komposisi fungsi:

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

LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI

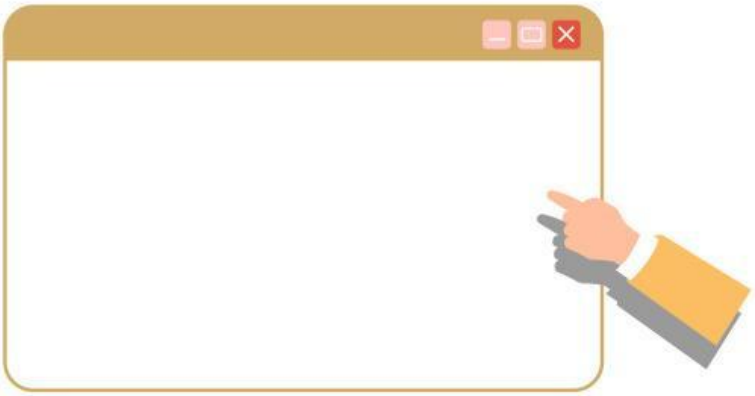
Fungsi Komposisi

Sifat-SIfat Fungsi Komposisi

Sifat-sifat komposisi fungsi:

- Tidak berlaku sifat komutatif, $(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$
- Bersifat asosiatif, $(f \circ (g \circ h))(x) = (f \circ g) \circ h))(x) = (f \circ g \circ h)(x)$
- Mempunyai unsur identitas, $I(x) = x$
- Sifat: $(f \circ I)(x) = (I \circ f) = f(x)$

Silahkan klik untuk membuka video dari contoh penerapan fungsi komposisi!



LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI

Contoh 1 :



Seorang ibu membuka usaha katering rumahan. Untuk setiap pesanan nasi kotak ia menghitung biaya berdasarkan dua tahap. Tahap pertama, untuk setiap kotak akan dikenakan biaya bahan makanan dan gas dengan mengikuti fungsi $f(x) = 12.000x + 10.000$ .Kemudian, tahap kedua adalah biaya total pengemasan dan ongkos yang dinyatakan dengan fungsi $g(x) = x + 5.000$, dengan x merupakan jumlah kotak nasi yang dibuat oleh ibu. Maka tentukan total biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu untuk 4 kotak nasi!

Penyelesaian:

1. **Pahami Masalah**

   Diketahui:

   Fungsi $f(x) = 12.000x + 10.000$

   Fungsi $g(x) = x + 5.000$

   x = jumlah kotak nasi yang dibuat oleh ibu

   Ditanya:

   Total biaya yang harus dikeluarkan ibu untuk 4 kotak nasi

2. **Rencana Penyelesaiannya**

   Jawab:

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

3. **Laksanakan Penyelesaiannya**

$$
\begin{aligned}
(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\
&= g(12.000x + 10.000) \\
&= 12.000x + 10.000 + 5.000 \\
&= 12.000x + 15.000
\end{aligned}
$$

   Sehingga,

$$
\begin{aligned}
(g \circ f)(4) &= 12.000(4) + 15.000 \\
&= 63.000
\end{aligned}
$$

4. **Periksa Kembali dan Simpulkan**

   total biaya yang harus dikeluarkan oleh ibu untuk 4 kotak nasi adalah $Rp.\,63.000{,}00$

LIVEWORKSHEETS



MASALAH 1



Suatu pabrik tepung dengan bahan dasar beras (x) memproduksi tepung beras melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I menghasilkan bahan tepung beras setengah jadi (y) dengan mengikuti fungsi $y = f(x) = \frac{1}{9}x^2 - x + 5$.

Tahap kedua menggunakan mesin II menghasilkan tepung beras dengan fungsi , $g(y) = 7y + 3$ dengan x, y dalam satuan ton. Jika beras yang tersedia untuk suatu produksi sebanyak 9 ton, tentukan banyak tepung beras yang dihasilkan!

Penyelesaian:

1 Pahami Masalah

Diketahui:

x = bahan dasar beras **(satuan ton)**

y = ... **(satuan ton)**

Fungsi $y = f(x) = \frac{1}{9}x^2 -$ .....

Fungsi $g(y) =$ .....

Ditanya:

.....

2 Rencanakan Penyelesaiannya

Jawab:

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

3 Laksanakan Penyelesaiannya

..... = ...

$= g(\frac{1}{9}x^2 - ..... + ...)$

$= 7(\frac{1}{9}x^2 - ..... + ...) + ...$

LIVEWORKSHEETS

Karena banyak beras yang tersedia sebanyak 9 ton, artinya $x = 9$, kita peroleh:

$$\text{.....} = 7\left(\frac{1}{9}(\text{.....})^2 - \text{.....} + 5\right) + \text{.....}$$

$$= 7\,(\text{.....} - \text{.....} + \text{.....}) + \text{.....}$$

$$= 7\,(\text{.....}) + \text{.....}$$

$$= \text{.....}$$

L Periksa Kembali dan Simpulkan

Jadi, banyak tepung beras yang dihasilkan adalah ..... ton.



MASALAH 2



Suatu pabrik kertas berbahan dasar kayu memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama dengan menggunakan mesin I yang menghasilkan bahan kertas setengah jadi dan tahap kedua dengan menggunakan mesin II yang menghasilkan kertas jadi. Dalam produksinya, mesin I menghasilkan bahan setengah jadi dengan mengikuti fungsi $f(x) = 2x - 1$ dan mesin II mengikuti fungsi $g(x) = x^2 - 3x$, dengan x merupakan banyak bahan dasar kayu dalam satuan ton. Tentukan fungsi yang menyatakan jumlah kertas yang dihasilkan oleh produksi tersebut!

Penyelesaian:

I Pahami Masalah

Diketahui:

Fungsi $f(x) =$ ..... $-$ .....

Fungsi $g(x) = x^2 -$ .....

x = bahan dasar kayu dalam satuan ton

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

LIVEWORKSHEETS

Ditanya:

.....

2 Rencanakan Penyelesaiannya

Jawab:

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

3 Laksanakan Penyelesaiannya

..... = ...

$= g($ ..... $-$ ..... $)$

$= ($ ..... $-$ ..... $)^2 - 3($ ..... $-$ ..... $)$

$= (4x^2 -$ ..... $+$ ..... $) -$ ..... $+$ .....

$= 4x^2 -$ ..... $+$ .....

4 Periksa Kembali dan Simpulkan

Jadi, fungsi yang menyatakan jumlah kertas yang dihasilkan oleh produksi tersebut adalah $h(x) = 4x^2 -$ ..... $+$ .....



MASALAH 3





Sebuah industri mebel menghasilkan 50 set meja kursi dengan kualitas yang bagus dari dapat yang kayu tukang seorang menghasilkan meja dan kursi yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan dan tahap finishing. Apabila biaya yang diperlukan pada tahap pembuatan adalah $Rp.750.000,00$ per set, dan biaya pada tahap finishing adalah $Rp.150.000,00$ per set.

LIVEWORKSHEETS

Apabila banyaknya meja dan kursi yang dihasilkan adalah x set dan biaya yang diperlukan pada tahap pembuatan adalah dengan persamaan $f(x) = 750.000x + 15.000$ sedangkan biaya pada tahap finishing dengan persamaan $g(x) = 150.000x + 10.000$, maka tentukan biaya total pembuatan 50 set meja-kursi!

Penyelesaian:

1 Pahami Masalah

Diketahui:

Fungsi $f(x) =$ ..... + ...

Fungsi $g(x) =$ ..... + ...

x = banyaknya meja dan kursi yang dihasilkan

Ditanya:

.....

2 Rencanakan Penyelesaiannya

Jawab:

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

3 Laksanakan Penyelesaiannya

..... = ...

= g (..... + ...)

= 150.000 (..... x + ...) + 10.000

= .....x + ... + ...

= .....x + ...

Sehingga, biaya total pembuatan 50 set meja-kursi diperoleh:

..... = ...(.....) + ...

= .....

4 Periksa Kembali dan Simpulkan

Jadi, biaya total pembuatan 50 set meja-kursi adalah .....

LIVEWORKSHEETS



MASALAH 4

Seorang pengrajin perak di Kotagede, Yogyakarta, menggunakan perak mentah x untuk memproduksi perhiasan perak melalui dua tahap. Tahap pertama adalah proses pembuatan bentuk dasar perhiasan perak yang mengikuti fungsi $f(x) = x^2 - 3x - 2$. Tahap kedua adalah proses penyelesaian dan pemolesan perhiasan yang mengikuti fungsi $g(x) = 4x + 2$ dengan dalam satuan gram perak. Apabila bahan mentah yang digunakan sebanyak 10 gram, berapa banyak hasil produksi perhiasan perak?



Penyelesaian:

1 Pahami Masalah

Diketahui:

Ditanya:

2 Rencanakan Penyelesaiannya

Jawab:

3 Laksanakan Penyelesaiannya

LIVEWORKSHEETS

Selanjutnya, dengan bahan dasar perak mentah sebanyak 10 gram, didapatkan perhiasan perak sebagai berikut:

4 Periksa Kembali dan Simpulkan



MASALAH 5



PT Jaya Makmur memproduksi baju batik khas Yogyakarta dari bahan proses dasar kapas. Adapun memproduksi batik melalui dua tahap. Tahap pertama yaitu memintal kapas, bahan dasar kapas adalah menggunakan mesin I yang kemudian menghasilkan benang. Pada tahap kedua yaitu menenun kain, benang diolah menggunakan mesin II yang menghasilkan baju batik. Dalam produksinya tahap memintal kapas mengikuti fungsi $g(x) = x^2 + 108$ dengan x merupakan banyak bahan dasar kapas dalam satuan kwintal. Pada tahap menenun kain mengikuti fungsi $f(x) = x - 2$ dengan x merupakan benang dalam satuan kwintal. Jika bahan dasar kapas yang tersedia untuk suatu produksi sebesar 10 kwintal, berapa kwintal baju batik yang dapat dihasilkan?

Penyelesaian:

1 Pahami Masalah

Diketahui:

LIVEWORKSHEETS

Ditanya:

2 Rencanakan Penyelesaiannya

Jawab:

3 Laksanakan Penyelesaiannya

Selanjutnya, dengan bahan dasar kapas sebesar 10 kwintal, didapatkan baju batik sebagai berikut:

4 Periksa Kembali dan Simpulkan

LIVEWORKSHEETS