Lembar Kerja Peserta Didik

MATEMATIKA

MATERI KOMPOSISI FUNGSI DAN INVERS

LIVEWORKSHEETS

LKPD Kelompok

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aljabar dan Fungsi
Sub Topik : Komposisi Fungsi dan Invers
Kelas/Semester : XI/Ganjil

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

Capaian Pembelajaran :

Pada 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).

Capaian Pembelajaran :

Dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* Peserta didik dapat :

1. Memahami dan menjelaskan pengertian fungsi
2. Memahami dan menentukan komposisi fungsi
3. Memahami dan menentukan fungsi invers

Petunjuk :

1. Tuliskan identitas anggota kelompok pada kolom yang sudah disediakan.
2. Diskusikan dan kerjakan kegiatan yang terdapat pada setiap aktivitas dengan anggota kelompkmu.
3. Tuliskan hasil diskusi pada tempat yang disediakan.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1

Orientasi Masalah

Rara mengundang teman-temannya ke rumah untuk bermain bersama. Salah satu permainannya adalah membuat origami. Ibu Rara akan membagikan kertas origami sesuai dengan warna kesukaan mereka. Rara menyukai warna kuning, Cindy menyukai warna merah, Dela menyukai warna biru, Jean menyukai warna merah, dan Jili menyukai warna Hijau.

Coba kalian jelaskan bentuk hubungan apa sajakah yang dapat dibuat?

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berdiskusi!

Setelah memahami masalah diatas, apa langkah selanjutnya yang kamu ambil untuk menyelesaikan masalah tersebuut? Diskusikan bersama seluruh anggota kelompokmu!

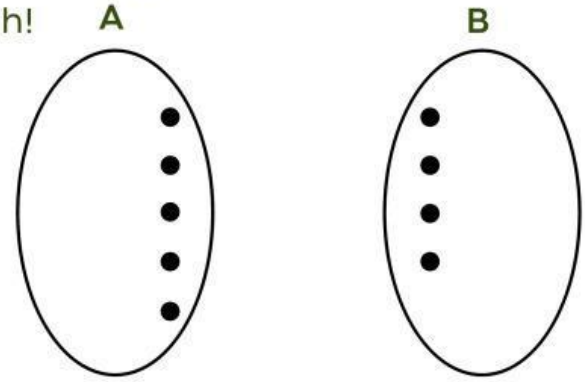
Pada permasalahan diatas diketahui terdapat 5 anak dengan masing-masing warna kesukaannya. Jika anak-anak dikelompokkan menjadi satu dalam sebuah himpunan **A**, maka anggota himpunan **A** adalah Rara, Cindy, Dela, Jean, Jili. Maka model matematikanya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A = \{.....\}$$

sedangkan warna kesukaan semua anak dapat dikelompokkan dalam himpunan **B**, maka anggota himpunan **B** adalah merah, kuning, biru, dan hijau. Maka model matematikanya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$B = \{.....\}$$

Buatlah suatu hubungan dari dua himpunan tersebut dengan diagram panah!



Kesimpulan :

Tuliskan di sini!

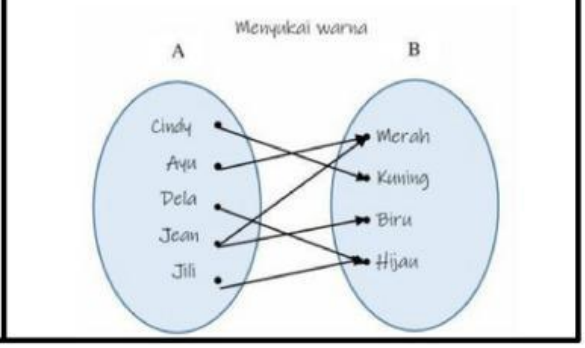
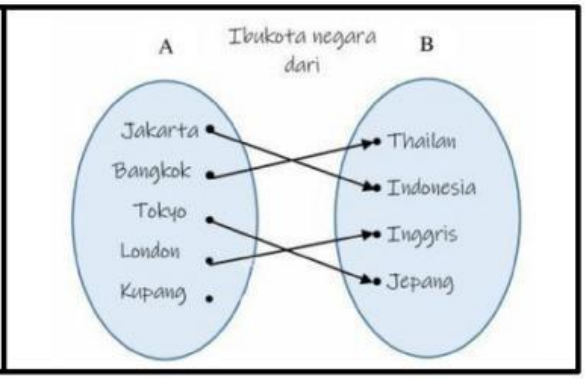
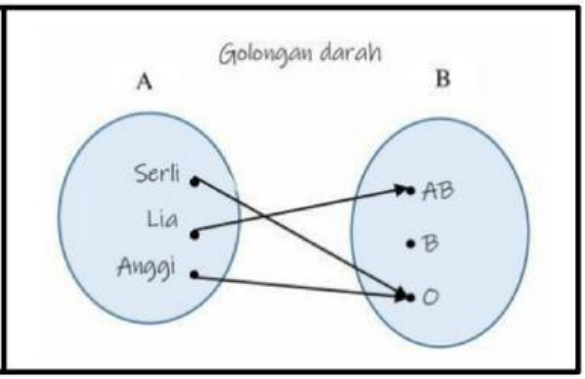
LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 2

Membedakan Fungsi dan Bukan Fungsi

Fungsi merupakan relasi khusus yang menghubungkan setiap anggota pada suatu himpunan asal kepada tepat 1 anggota pada himpunan tujuan.

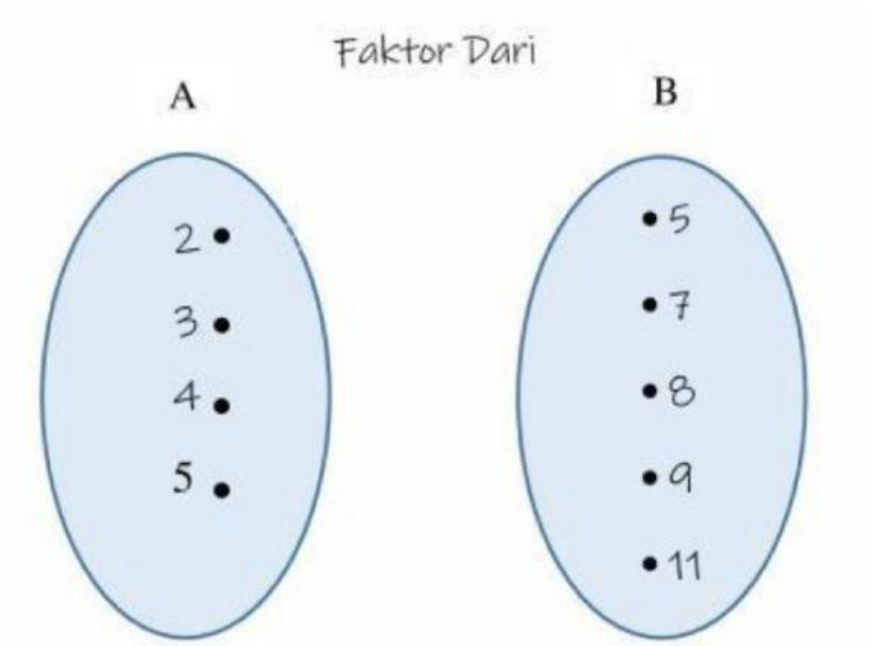
Berdasarkan pengertian diatas tentukan manakah yang merupakan fungsi dan mana yang bukan merupakan fungsi.

• Apakah relasi disamping merupakan fungsi? Berikan alasanmu!	
• Apakah relasi disamping merupakan fungsi? Berikan alasanmu!	
• Apakah relasi disamping merupakan fungsi? Berikan alasanmu!	

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mencoba!

Perhatikan diagram panah berikut ini. Gambarkan panah yang menunjukkan hubungan antara himpunan **A** ke himpunan **B!**



Relasi diatas disebut fungsi karena? Tuliskan alasan kalian pada kotak berikut!

Tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi di atas!

Domain (Daerah Asal)	{ }
Kodomain (Daerah Tujuan)	{ }
Range (Hasil)	{ }

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3

Ayo Mengamati!

Sebuah Perusahaan es krim memproduksi es krim melalui dua tahap proses. Tahap pertama membuat adonan dasar, pada tahap ini mesin pertama mencampurkan susu bubuk untuk membuat adonan dasar es krim. Mesin tersebut menggunakan 2 box susu bubuk, dan setiap box beratnya 50 kg. Setelah itu, ditambahkan lagi 3 kg susu bubuk ke dalam campuran. Setelah adonan dasar es krim dibuat, mesin kedua akan mengolah adonan tersebut untuk menjadi es krim dengan menghitung setengah dari kuadrat berat adonan dasar dan kemudian mesin tersebut mengurangi hasilnya dengan empat kali berat adonan dasar. Berapa kg es krim yang dihasilkan perusahaan es krim melalui kedua tahap tersebut?

Langkah-langkah Penyelesaian :

- Misalkan tahap 1 sebagai fungsi f(x), dan tiap box susu bubuk adalah x
  Diketahui pada tahap 1 mesin menggunakan 2 box susu bubuk ditambah 3 kg, sehingga kita dapatkan bentuk kalimat matematikanya adalah ...
  Pada tahap 1 mesin menghasilkan adonan dasar
  Maka hasil dari f(x) adalah ...
- Kita misalkan tahap 2 sebagai sebuah fungsi g(x)
  Kemudian pada tahap 2 mesin mengolah adonan dasar yang telah dihasilkan pada tahap 1. Sehingga tahap 1 merupakan bahan dari tahap 2
  Tahap 1 = ...
  Tahap 2 = ...
  Sehingga kita dapatkan ...

LIVEWORKSHEETS

Ayo Mengamati!

- Untuk dapat menghitung berat es krim yang dihasilkan, kita dapat menggunakan komposisi fungsi.
  Pada Langkah ke-2 telah kita dapatkan bentuk komposisi fungsinya yaitu ...
  Sehingga, pada tahap 2 kita akan mengolah hasil dari tahap 1 dengan cara seperti yang diketahui pada soal yaitu dengan cara menghitung setengah dari kuadrat adonan dasar dikurangi empat kali adonan dasar.
  Sehingga dapat dituliskan menjadi :

- Kita misalkan tahap 2 sebagai sebuah fungsi g(x)
  Dari soal kita ketahui bahwa berat tiap box susu bubuk = 50 kg = x.
  Maka dapat kita cari berat es krim yang dihasilkan perusahaan dengan cara mensubtitusikan nilai x kedalam hasil dari komposisi kedua fungsi tersebut, sehingga didapat :

Kesimpulan :

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 4

Mengamati Sifat-Sifat Komposisi Fungsi

1. Dari permasalahan pada aktivitas 3 kita telah menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan komposisi fungsi yakni $(gof)(x)$. Selanjutnya coba selidiki apakah $(gof)(x) = (fog)(x)$?
   Alternatif penyelesaian :
   - $(gof)(x) \quad = g(f(x))$

   - $(fog)(x) \quad = f(g(x))$

   Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa $(gof)(x) =$. ... ... dan $(fog)(x) =$. ... ...
   Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $(gof)(x)$ ... ... $(fog)(x)$

LIVEWORKSHEETS

Mengamati Sifat-Sifat Komposisi Fungsi

2. Apabila diketahui fungsi $f: R \to R$ dengan $f(x) = 3x + 2$, fungsi $g: R \to R$ dengan $g(x) = x - 4$, dan fungsi $h: R \to R$ dengan $h(x) = 2x + 1$. Selidikilah apakah $((fog)oh) = (fo(goh))$?

   Alternatif Penyelesaian :

   a) Untuk mencari $((fog)oh)$ perlu dilakukan lagkah-langkah berikut :

      Langkah 1

      Kerjakan terlebih dahulu $(fog)(x)$

      Misalkan $(fog)(x) = j(x)$

      $j(x) \quad =$

      Langkah 2

      Setelah didapat hasil $(fog)(x)$ yang kita misalkan sebagai $j(x)$ berdasarkan Langkah 1, kemudian akan dicari $((fog)oh)$

      Karena kita misalkan $(fog)(x) = j(x)$ maka

      $((fog)oh) \quad =$

      Jadi hasil dari $((fog)oh)$ adalah .....

LIVEWORKSHEETS

Mengamati Sifat-Sifat Komposisi Fungsi

b) Untuk mencari $(fo(goh))$ perlu dilakukan langkah-langkah berikut :
Langkah 1
Kerjakan terlebih dahulu $(goh)(x)$
Misalkan $(goh)(x) = k(x)$
$k(x) \quad =$

Langkah 2

Setelah didapat hasil $(goh)(x)$ yang kita misalkan sebagai $k(x)$ berdasarkan Langkah 1, kemudian akan dicari $(fo(goh))$

Karena kita misalkan $(goh)(x) = k(x)$ maka

$(fo(goh)) \quad =$

Jadi hasil dari $(fo(goh))$ adalah .....

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa hasil dari

$((fog)oh) =$. ... ... dan $\big(fo(goh)\big) =$. ... ...

Maka dapat disimpulkan bahwa $((fog)oh)$..... $\big(fo(goh)\big)$, sehingga sifat.....berlaku pada operasi komposisi fungsi.

LIVEWORKSHEETS

Mengamati Sifat-Sifat Komposisi Fungsi

3. Jika terdapat sebuah fungsi $f(x) = 10x$ dan $I(x) = x$, selidikilah apakah $(f\ o\ I)(x) = (I\ o\ f)(x) = f(x)??$
   Alternatif penyelesaian :
   - $(f\ o\ I)(x) =$

   - $(I\ o\ f)(x) =$

   Maka dapat disimpulkan bahwa $(f\ o\ I)(x) \ldots (I\ o\ f)(x) \ldots f(x)$, sehingga sifat ..... berlaku pada operasi komposisi fungsi.

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 5

Fungsi Invers

Seorang karyawan pabrik kertas memiliki kemampuan melipat lembaran kardus menjadi kardus box denga mengikuti rumus $y = 50x + 12$.

Keterangan :

$x =$ waktu (dalam jam)

$y =$ banyaknya kardus box yang dihasilkan

Kasus 1:

Jika dalam setiap hari seorang karyawan memiliki waktu bekerja sebanyak 8 jam. Berapa banyak kardus yang bisa dihasilkan?

Penyelesaian :

LIVEWORKSHEETS

Fungsi Invers

Kasus 2:

Awal tahun ini, karena pabrik memiliki banyak pesanan kardus box yang belum dikirim, maka setiap karyawan diwajibkan lembur dan harus menghasilkan kardus box sebanyak 662 buah per hari. Berapakah lama waktu yang dibutuhkan (dalam jam)?

Penyelesaian :

Kasus 3:

Bagaimanakah rumus kebalikan yang praktis yang bisa digunakan oleh pimpinan, untuk menentukan lama waktu yang dibutuhkan karyawan per hari?

Penyelesaian :

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS