



Inayah  
Pendidikan Matematika UNY

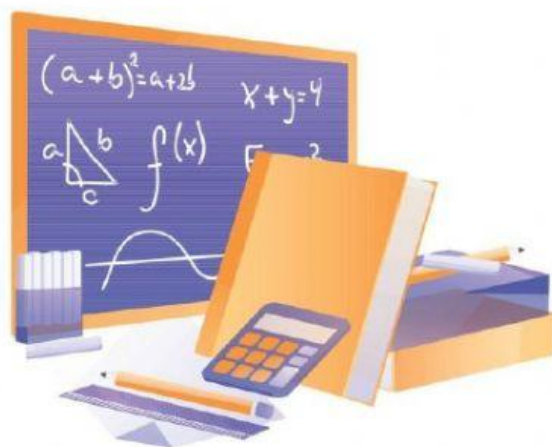


Kurikulum 2013

Lembar Kerja Peserta Didik

# FUNGSI

Berbasis Discovery Learning



Pertemuan 6

Nama :

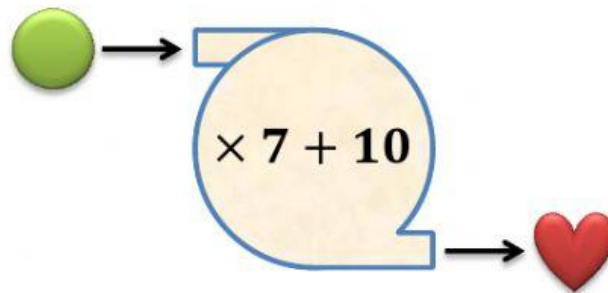
Kelas :

Sekolah :



# X

SMA/MA  
Semester Genap

Perhatikan gambar mesin dibawah ini.



Lengkapi tabel berikut menggunakan pola hubungan pada gambar mesin dibawah ini.

	10	17	24	31	38	45	52	59	...
	0	1							...

Mesin A melakukan proses "kalikan dengan 7 kemudian tambahkan 10". Jika bilangan 1 dimasukkan dalam mesin ini, diolah menjadi  $(1 \times 7) + 10 = 17$ .

Bagaimana untuk mengetahui bilangan yang dimasukkan jika bilangan yang keluar dari mesin tersebut diketahui?

Apakah menggunakan proses yang sama dengan yang terdapat pada mesin A? Atau menggunakan kebalikan dari proses mesin tersebut?

### Ingat

Jika fungsi  $f$  memetakan  $A$  ke  $B$  dan dinyatakan dalam pasangan terurut  $f = \{(x, y) | x \in A \text{ dan } y \in B\}$ , maka invers fungsi  $f$  dilambangkan dengan  $f^{-1}$  adalah relasi yang memetakan  $B$  ke  $A$ , dimana dalam pasangan terurut dinyatakan dengan  $f^{-1} = \{(y, x) | y \in B \text{ dan } x \in A\}$ .

#### Permasalahan 14

Penghasilan yang diperoleh suatu bioskop salah satunya yaitu dari hasil penjualan tiket film. Besar penghasilan yang diperoleh bergantung pada banyaknya tiket film yang terjual. Salah satu bioskop memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperolehnya dari hasil penjualan tiket film yaitu Rp50.000,00 per tiket dikurangi Rp200.000,00.

#### Stimulation

Jika tiket yang terjual dinyatakan dengan  $x$ , tentukan penonton yang menonton film jika dalam satu gelombang memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp5.000.000,00.

#### Problem Statement

Berdasarkan informasi dari permasalahan 11, jika  $f(x)$  merupakan fungsi untuk menyatakan besar pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan tiket film, tuliskan fungsi  $f(x)$  pada kotak berikut.

$f(x) =$

#### Data Collection

Untuk menentukan banyak penonton yang menonton film jika diketahui hasil penjualan tiketnya yaitu dengan menghitung invers dari  $f(x)$

$f(x) =$

$\Leftrightarrow y =$

$\Leftrightarrow x = y +$

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

Karena  $x = f^{-1}(y)$ , maka

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

Ubah variabel  $y$  dengan variabel  $x$ , sehingga diperoleh

$f^{-1}(x) = \frac{x +}{}$



### Data Processing

Untuk menentukan banyak penonton dalam satu gelombang memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp5.000.000,00 ( $x = 5000000$ ).

Substitusikan  $x = 5000000$  ke fungsi  $f^{-1}(x)$

$$f^{-1}(x) = \frac{x + \quad}{\quad}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{(5000000) + \quad}{\quad}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{\quad}{\quad}$$

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

Jadi banyak penonton dalam satu gelombang adalah  $\quad$  orang.

### Verification

Periksa kembali seluruh aktivitas yang telah dilakukan, lalu isilah kotak penemuan berikut.

#### Kotak Penemuan 13

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

##### Sifat 1 Fungsi Invers

Suatu fungsi  $f: A \rightarrow B$  dikatakan memiliki fungsi invers  $f^{-1}: B \rightarrow A$  jika dan hanya jika fungsi  $f$  merupakan fungsi

#### Kotak Penemuan 14

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

##### Sifat 2 Fungsi Invers

Misalkan  $f^{-1}$  adalah fungsi invers dari fungsi  $f$ . Untuk setiap  $x \in D_f$  dan  $y \in R_f$  maka berlaku  $y = f(x)$  jika dan hanya jika  $f^{-1}(y) =$

### Verification

Periksa kembali seluruh aktivitas yang telah dilakukan, lalu isilah kotak penemuan berikut.

#### Kotak Penemuan 15

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

#### Langkah Menentukan Invers dari Suatu Fungsi

Langkah 1:

Langkah 2:

Langkah 3:

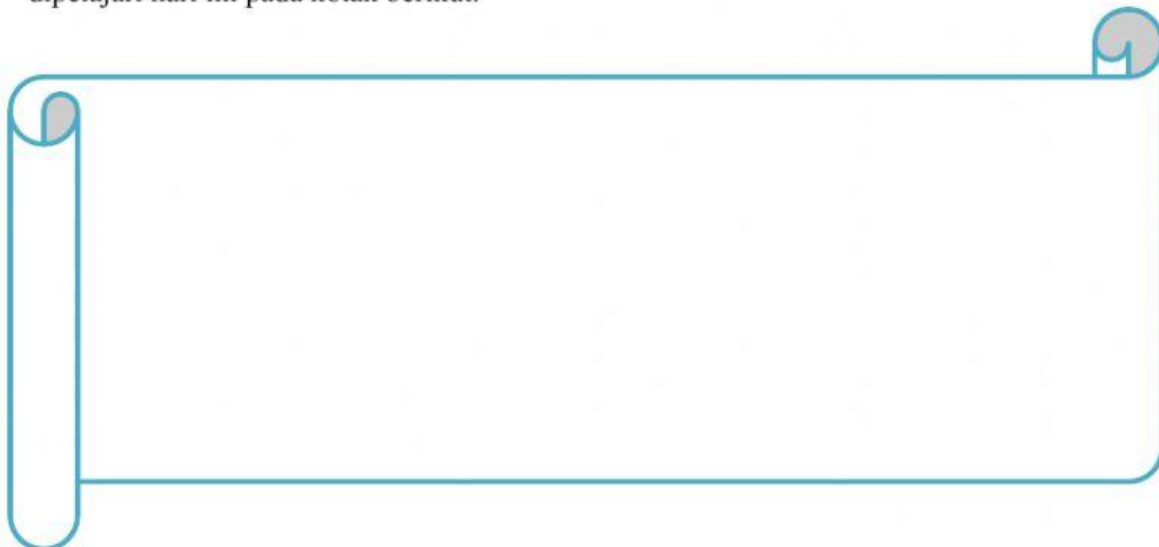
Langkah 4:

### Ingat

Jika penyelesaian dari  $x$  bukan merupakan fungsi terhadap  $y$ , maka fungsi  $f(x)$  tidak mempunyai invers, namun jika penyelesaian dari  $x$  merupakan fungsi terhadap  $y$ , maka fungsi  $f(x)$  mempunyai invers.

### Generalization

Tuliskan yang dapat kamu simpulkan dengan bahasamu sendiri mengenai materi yang dipelajari hari ini pada kotak berikut.



### Permasalahan 15

Diketahui  $f(x) = \frac{1}{2}x + 5$ .

- Tentukan fungsi inversnya ( $f^{-1}$ )
- Tentukan rumus fungsi komposisi  $(f \circ f^{-1})(x)$  dan  $(f^{-1} \circ f)(x)$ .
- Apa kesimpulan yang dapat ditemukan?

Penyelesaian

- Menentukan  $f^{-1}(x)$

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 5$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x + 5$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x =$$

$$\Leftrightarrow x =$$

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

- Menentukan rumus fungsi  $(f \circ f^{-1})(x)$  dan  $(f^{-1} \circ f)(x)$

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

$$= f(\quad)$$

$$= \frac{1}{2}(\quad) +$$

$$= \quad - \quad +$$

$$=$$

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

$$= f^{-1}\left(\frac{1}{2}x + 5\right)$$

$$= \left(\frac{1}{2}x + 5\right) -$$

$$= \quad + \quad -$$

$$=$$

- Berdasarkan hasil yang diperoleh dari poin b, dapat disimpulkan bahwa  $(f \circ f^{-1})(x)$   $(f^{-1} \circ f)(x)$ , yaitu  $x$  yang merupakan fungsi  $I(x)$ .



### Permasalahan 16

Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{3x+5}{x-7}$ ,  $x \neq 7$ , tentukan  $(f^{-1})^{-1}(x)$ .

Penyelesaian:

- Menentukan  $f^{-1}(x)$

$$f(x) = \frac{3x+5}{x-7}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{3x+5}{x-7}$$

$$\Leftrightarrow y(\quad) = 3x+5$$

$$\Leftrightarrow \quad = 3x+5$$

$$\Leftrightarrow \quad = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow x(\quad) = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(x) = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

- Menentukan invers dari  $f^{-1}(x)$

Misalkan  $f^{-1}(x) = h(x)$ , sehingga invers dari fungsi  $h(x)$  adalah  $h^{-1}(x)$

$$h(x) = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

$$\Leftrightarrow y(\quad) = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow \quad = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow \quad = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow x(\quad) = \quad + 5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

$$\Leftrightarrow h^{-1}(x) = \frac{\quad + 5}{\quad}$$

Karena  $f^{-1}(x) = h(x)$  dan  $h^{-1}(x) = f(x)$ , maka  $(f^{-1})^{-1}(x) =$





### Kotak Penemuan 16

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

#### Sifat 3 Fungsi Invers

Misalkan  $f$  adalah fungsi bijektif dengan daerah asal  $D_f$  dan daerah hasil  $R_f$ , sedangkan  $I(x) = x$  merupakan fungsi \_\_\_\_\_. Fungsi  $f^{-1}$  merupakan fungsi invers dari fungsi  $f$  jika dan hanya jika

$$(f \circ f^{-1})(x) = x = I(x) \text{ untuk setiap } x \in D_f, \text{ dan}$$

$$(f^{-1} \circ f)(x) = x = I(x) \text{ untuk setiap } x \in R_f$$

### Kotak Penemuan 17

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

#### Sifat 4 Fungsi Invers

Misalkan  $f$  adalah fungsi bijektif dan  $f^{-1}$  merupakan fungsi invers dari fungsi  $f$ , maka fungsi invers dari  $f^{-1}$  adalah fungsi  $f$  itu sendiri, dan dapat disimbolkan dengan

$$(f^{-1})^{-1} =$$

### Kotak Penemuan 17

Isilah bagian yang kosong dengan memilih pernyataan yang tepat dari *drop down list* berikut.

#### Menentukan Invers dari Fungsi Rasional

$$\text{Misalkan } f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$$

Maka

$$f^{-1}(x) = \text{_____}$$



### Latihan 9

Pilihlah jawaban yang benar dengan menekan salah satu pilihan berikut.

1. Pernyataan dibawah ini yang benar adalah ....
  - a. Jika  $f(x) = 3x + 6$ , maka  $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + 2$
  - b. Jika  $f(x) = 4x - 8$ , maka  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x + 2$
  - c. Jika  $f(x) = 4x + 6$ , maka  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x - 2$
  - d. Jika  $f(x) = 2x + 4$ , maka  $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - 1$
  - e. Jika  $f(x) = 2x - 8$ , maka  $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - 4$
2. Jika invers fungsi dari  $f(x) = 6x - 13$  adalah  $f^{-1}(x)$ , nilai dari  $f^{-1}(11)$  adalah ....
  - a. 4
  - b. 6
  - c. 12
  - d. 19
  - e. 23
3. Diketahui fungsi  $p(x) = \frac{3x-9}{2x+6}, x \neq 3$ . Invers fungsi dari  $f(x)$  adalah  $f^{-1}(x)$ , nilai  $f^{-1}(6)$  adalah ....
  - a. -7
  - b. -6
  - c. -5
  - d. 4
  - e. 6

### TUGAS

Coba buktikan jika fungsi  $f$  dan  $g$  bijektif, maka berlaku

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

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