



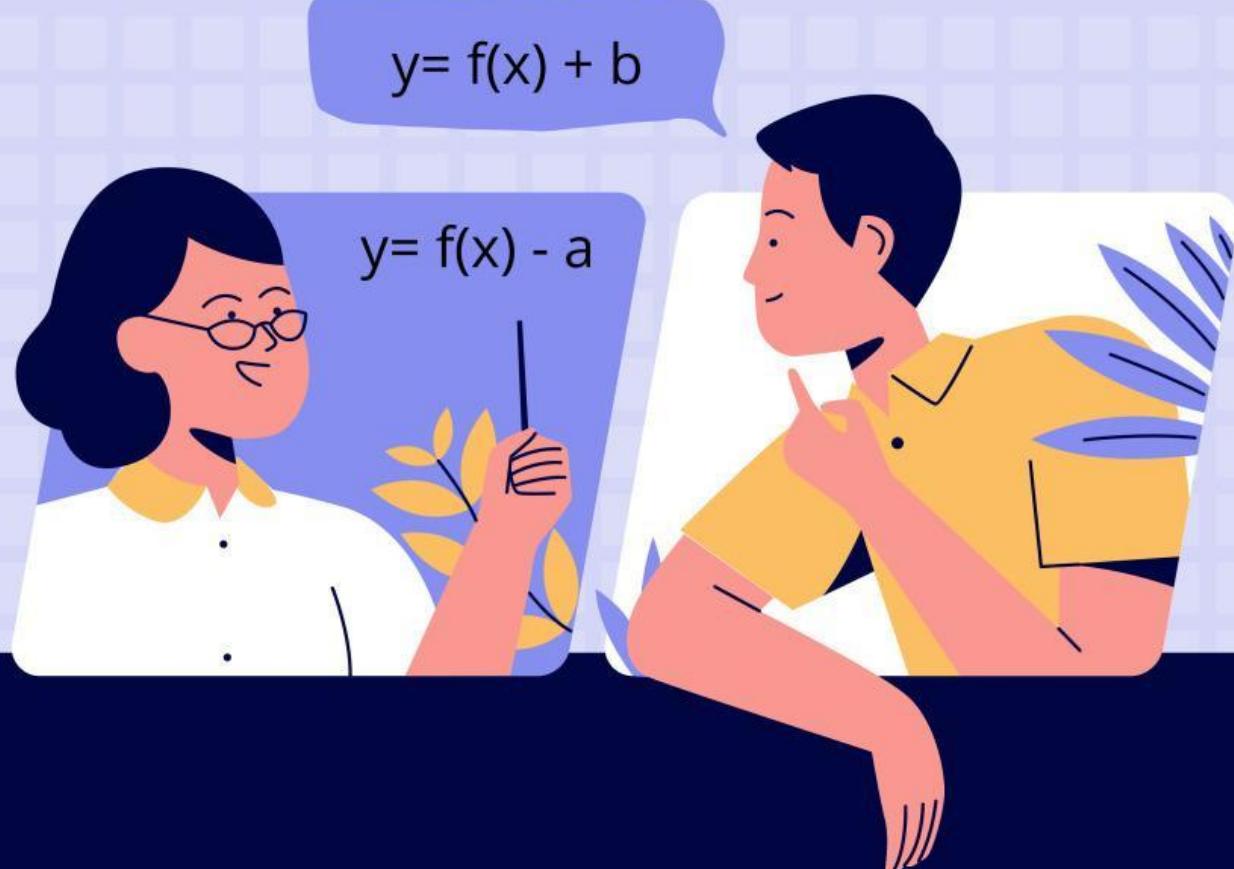
Kurikulum  
Merdeka

**LKPD**

*Matematika*

# TRANSFORMASI FUNGSI

**Materi : Refleksi**



Disusun oleh:  
Rani Manisa Putri

# B. REFLEKSI

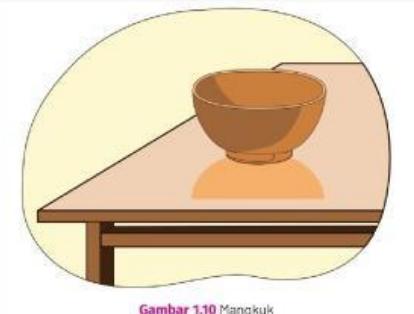
## PENGERTIAN

Refleksi adalah transformasi yang memindahkan tiap titik dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cerminan(pencerminan) .suatu refleksi disimbolkan sebagai  $M_a$  untuk a sebagai sumbu cerminan

- Sifat refleksi
  - a. Jarak titik semula dengan cermin sama dengan jarak cermin dengan titik bayangan.
  - b. Garis penghubung dari titik semula dengan titik bayangan bersifat tegak lurus terhadap cermin.
  - c. Garis-garis yang terbentuk antara titik semula dengan titik bayangan akan saling sejajar.
- Jenis refleksi
  - a. Titik  $A(x, y)$  direfleksikan terhadap sumbu  $x$  menghasilkan bayangan  $A'(x', y')$  ditulis dengan
$$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x', y')$$
- Sifat refleksi
  - a. Jarak titik semula dengan cermin sama dengan jarak cermin dengan titik bayangan.
  - b. Garis penghubung dari titik semula dengan titik bayangan bersifat tegak lurus terhadap cermin.
  - c. Garis-garis yang terbentuk antara titik semula dengan titik bayangan akan saling sejajar.
- Jenis refleksi
  - a. Titik  $A(x, y)$  direfleksikan terhadap sumbu  $x$  menghasilkan bayangan  $A'(x', y')$  ditulis dengan
$$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x', y')$$

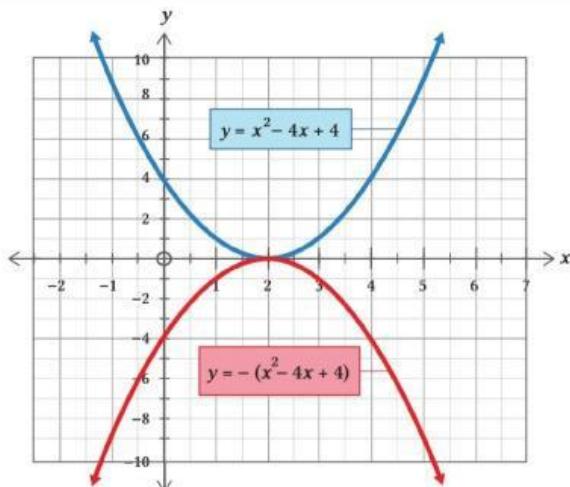
## CONTOH

Choirul adalah seorang penjual mangkuk yang akan mempromosikan barang jualannya. Dia meletakkan mangkuk tersebut untuk difoto di atas meja seperti gambar disebelah.



Gambar 1.10 Mangkuk

Kemudian Choirul melihat bahwa terdapat bayangan mangkuk yang dicerminkan oleh meja yang terbuat dari kaca, kemudian dia mengangkat dan menggeser mangkuk tersebut dan bayangannya ikut berpindah. Secara matematis, lengkungan pada mangkuk tersebut menyerupai grafik fungsi kuadrat. Jika digambarkan pada koordinat kartesius, maka akan tampak seperti gambar berikut.



Gambar 1.11 Refleksi Grafik Fungsi  $y = x^2 - 4x + 4$  terhadap Sumbu x

Berdasarkan Gambar 1.11 di atas, yang menjadi visualisasi mangkuk dan bayangannya pada meja dimisalkan sebagai sumbu x. Jika mangkuk dimisalkan grafik berwarna biru, maka selidikilah salah satu titik yang ada pada grafik biru, kemudian bandingkan titik pada grafik merah yang memiliki jarak sama dengan titik pada grafik biru. Apa yang kalian temukan?

# 1. Refleksi Vertikal

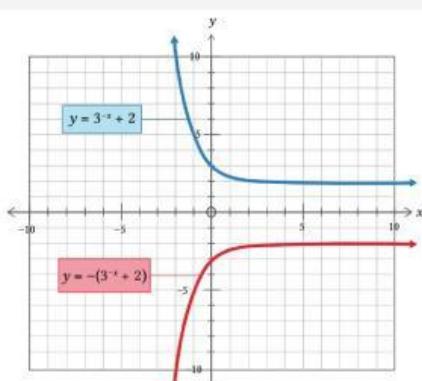
Perhatikan Gambar 1.11. Grafik fungsi kuadrat yang ditunjukkan adalah  $y = x^2 - 4x + 4$  dan  $y = - (x^2 - 4x + 4)$ . Kedua fungsi kuadrat tersebut memiliki kesamaan koordinat  $x$  ( $x = x$ ) . dan perbedaan koordinat  $y$  ( $y = -y$ ) atau dapat dikatakan koordinat  $y$  lainnya berlawanan (negatif) dari sebelumnya sehingga grafik biru dan grafik merah memiliki kesamaan jarak vertikal dari sumbu  $x$ , hanya saja berada pada sisi yang berlawanan. Jadi, grafik  $y = - (x^2 - 4x + 4)$  adalah hasil refleksi dari grafik  $y = x^2 - 4x + 4$  terhadap sumbu  $x$ .

## Petunjuk

Secara matematis dirumuskan bahwa setiap titik pada grafik dengan koordinat  $(x, y) \rightarrow (x, -y)$  Perlu diingat bahwa  $y = f(x)$  maka  $(x, f(x)) \rightarrow (x, -f(x))$

## Refleksi vertikal (refleksi terhadap sumbu x)

Terdapat dua grafik fungsi eksponen yang saling berlawanan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1.12 Refleksi Fungsi Eksponen  $y = 3^x + 2$  terhadap Sumbu x

Pada Gambar 1.12 grafik biru dan grafik merah memiliki jarak yang sama dari sumbu  $x$ , tetapi pada sisi yang berlawanan. Fungsi eksponen  $y = -(3^x + 2)$  pada gambar di atas merupakan hasil pencerminan terhadap sumbu  $x$  dari fungsi eksponen  $y = 3^x + 2$  sehingga grafik  $y = -(3^x + 2)$  adalah hasil refleksi dari grafik  $y = 3^x + 2$  terhadap sumbu  $x$ .

## DEFINISI 1.3

Grafik  $y = -f(x)$  adalah hasil refleksi dari  $y = f(x)$  terhadap sumbu  $x$ .

# CONTOH SOAL 1.1

diketahui  $f(x) = 2x^2 - 5 + 3$ , tentukan refleksi terhadap sumbu x

**PENYELESAIAN:**

Diketahui:

$$y = 2x^2 - 5 + 3$$

Refleksi terhadap sumbu x

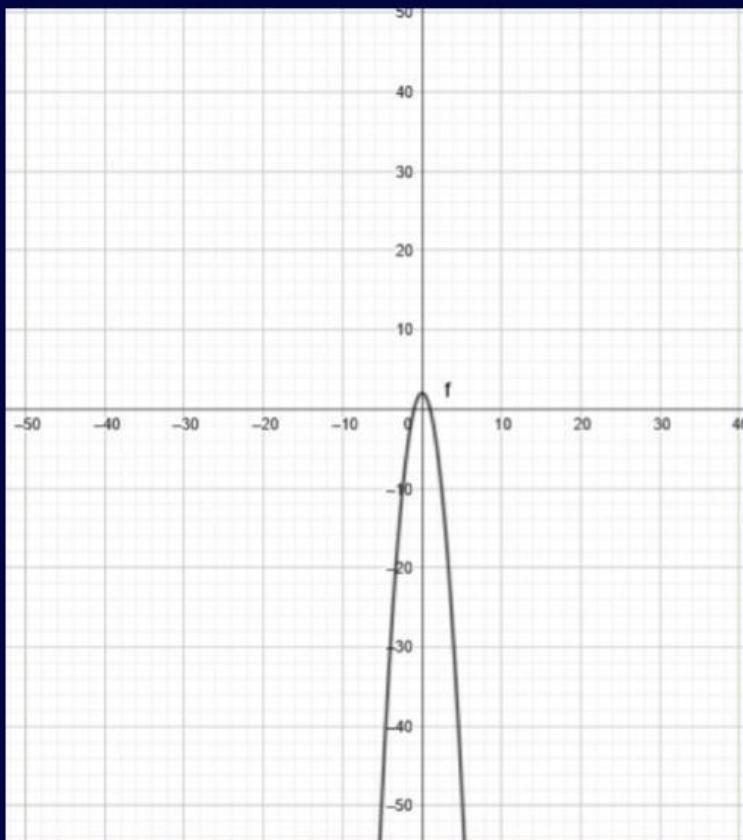
menggunakan aturan:  $y = f(x)$  menjadi  $-f(x)$ , maka

$$y = -f(x)$$

$$y = -(2x^2 - 5 + 3)$$

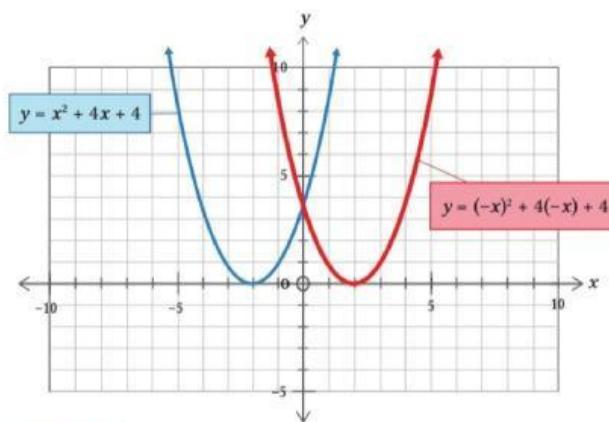
$$y = -2x^2 + 5 - 3$$

gambar grafik



## 2. Refleksi Horizontal

Sekarang perhatikan fungsi kuadrat  $y=x^2+4x+4$  yang direfleksikan terhadap sumbu y dan menghasilkan fungsi  $y=(-x)^2+4(-x)+4$ . Berikut ditunjukkan gambar grafiknya.



Gambar 1.13 Pencerminan Grafik Fungsi  $y=x^2+4x+4$  terhadap Sumbu y

Berdasarkan gambar 1.13 di atas, kita ketahui bahwa terdapat fungsi  $y = x^2 + 4x + 4$  dan  $y = (-x)^2 + 4(-x) + 4$  dengan ketinggian kurva sama ( $y = y$ ) Selain itu, koordinat x memiliki jarak sama terhadap sumbu y ( $x = -x$ ) . Maksudnya adalah jika koordinat titik y sama, maka dapat dikatakan bahwa grafik berwarna merah mengalami perpindahan secara horizontal yang memiliki jarak sama dengan grafik berwarna biru dari sumbu y tetapi berada pada sisi yang berlawanan sehingga grafik  $y = (-x)^2 + 4(-x) + 4$  merupakan hasil pencerminan dari grafik  $y = x^2 - 4x + 4$  terhadap sumbu y

### DEFINISI 1.4

Grafik  $y = f(-x)$  adalah hasil refleksi dari  $y = f(x)$  terhadap sumbu y.

Untuk pemahaman lebih lanjut bisa klik link youtube dibawah ini

## CONTOH SOAL 1.2

Tentukan refleksi dari  $y = 2x^2 - 5x + 3$  terhadap

a. sumbu x

b. sumbu y

PENYELESAIAN:

Diketahui:

$$y = 2x^2 - 5x + 3$$

Refleksi terhadap sumbu x

Menggunakan aturan:  $y = f(x) \rightarrow y = -f(x)$  maka

$$y = -f(x)$$

$$y = -(2x^2 - 5x + 3)$$

$y = -2x^2 + 5x - 3$  Jadi, hasil refleksinya adalah  $y = -2x^2 + 5x - 3$

Refleksi terhadap sumbu y

Menggunakan aturan:  $y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$  maka

$$y = f(-x)$$

$$y = 2(-x)^2 - 5(-x) + 3$$

$y = 2x^2 + 5x + 3$  Jadi, hasil refleksinya adalah  $y = 2x^2 + 5x + 3$

NAMA:

KELAS:

# LATIHAN

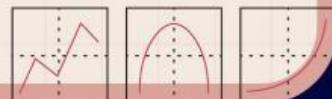
## TUJUAN PEMBELAJARAN:

- Dapat memahami bentuk Refleksi Fungsi, dan dapat membedakan Refleksi Vertikal dan Refleksi Horizontal melalui LKPD ini.
- Dapat menungkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan Berbantuan LKPD



## PETUNJUK:

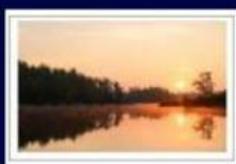
- Tuliskan nama lengkap dan kelas pada kolom diatas.
- Baca dan cermati setiap langkah yang terdapat dalam LKPD berikut dengan teliti dan isi jawaban sesuai dengan instruksi yang diberikan pada soal latihan
- Jika terdapat kendala atau pertanyaan bisa ditanyakan kepada guru.
- Cek kembali soal yang dikerjakan lalu tekan Finish untuk menyimpan jawaban.



## Ayo Berpikir kritis!

1. Tentukan dan jelaskan Manakah gambar yang merupakan bentuk Refleksi? berikan alasannya

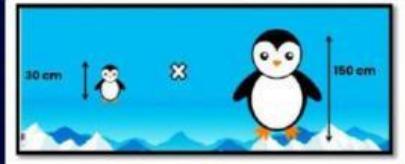
A.



B.

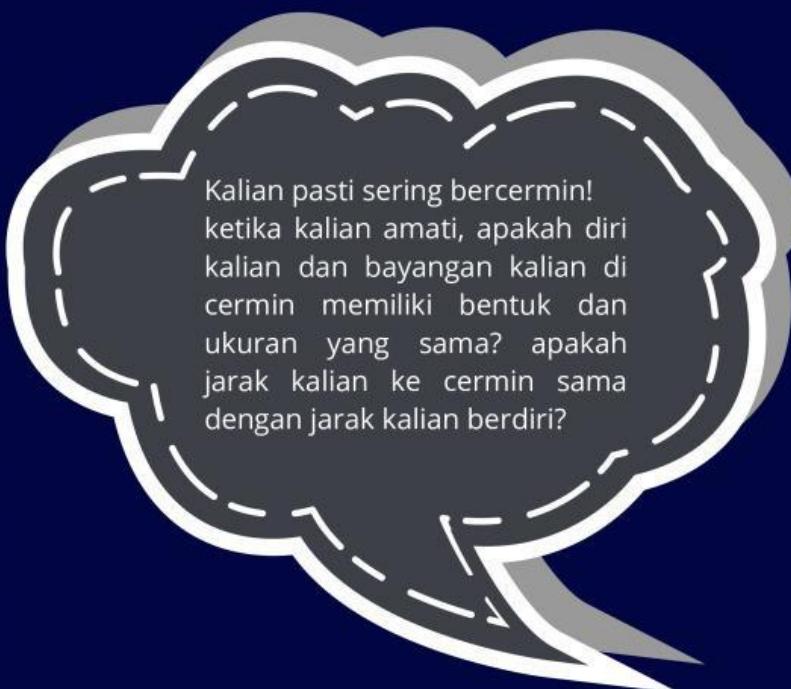


C.



Jawab

## 2. Amatilah gambar berikut ini! kemudian, jawablah pertanyaan yang diberikan



Setelah mengamati gambar orang bercermin di atas, kalian akan menemukan beberapa sifat dari refleksi (pencerminan). Menurut kalian apa saja sifat-sifat refleksi itu?

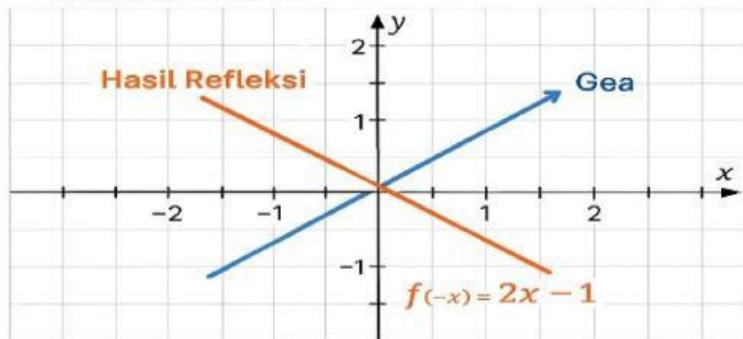
jawab:

3. Perhatikan gambar dibawah ini lalu jawablah pertanyaan yang ada!

**INFORMASI**

- a. fungsi ganjil memiliki properti bahwa:  $f(-x) = -f(x)$
- b. ini membuat refleksi terhadap sumbu x dan sumbu y menghasilkan grafik yang sama bentuknya ( berotasi  $180^\circ$  terhadap titik asal)

- ① Apa persamaan grafik hasil refleksi?
- ② Apakah bentuk grafiknya sama?
- ③ Jika Gea direfleksikan kembali terhadap sumbu-y, apa yang terjadi?



Jawab

4. Perhatikan dan simaklah gambar dibawah ini!

**Teka-Teki Refleksi Fungsi: 'Si Kembar Cermin'**

Fira: Aku adalah  
 $f(x) = -x^2 + 4$

Rafi: Aku adalah bayanganmu  
setelah kamu  
direfleksikan terhadap  
sumbu-y!

1. Apa bentuk fungsi Rafi?  
2. Jika Fira dan Rafi saling  
direfleksikan lagi terhadap  
sumbu-x, apakah grafiknya  
akan saling menimpa?

Soal Ulang ( dari gambar )

1. Fira adalah fungsi  $f(x) = -x^2 + 4$  (Parabola terbuka kebawah, puncak di  $(0,4)$ )
2. Rafi adalah hasil refleksi fira terhadap sumbu y

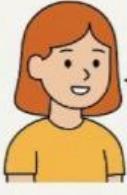
Ditanya:

- a. Apa persamaan fungsi Rafi?
- b. Apakah grafik Fira dan rafi berubah?
- c. apa yang terjadi jika fira direfleksikan terhadap sumbu x ?

Jawab

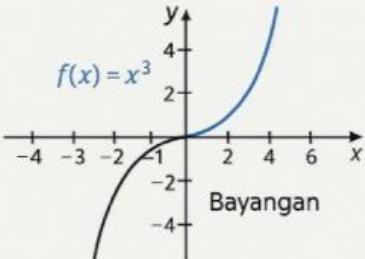
5. Simak dan jawablah pertanyaan dengan benar!

### Bayangan di Cermin



Jessie sedang menggambar grafik fungsi di tabletnya. Dengan grafik  $f(x) = x^3$ , kemudian ia memantulkannya (merefleksikannya) terhadap sumbu-y dan menamakannya Bayangan.

$f(x) = x^3$



1. Apa persamaan grafik Bayangan?
2. Apakah bentuk grafik Bayangan sama dengan grafik awal?
3. Jika Jessie memantulkan grafik awal terhadap sumbu-x, apakah bentuk grafiknya akan berubah?

Jawab

---

---

---

---