



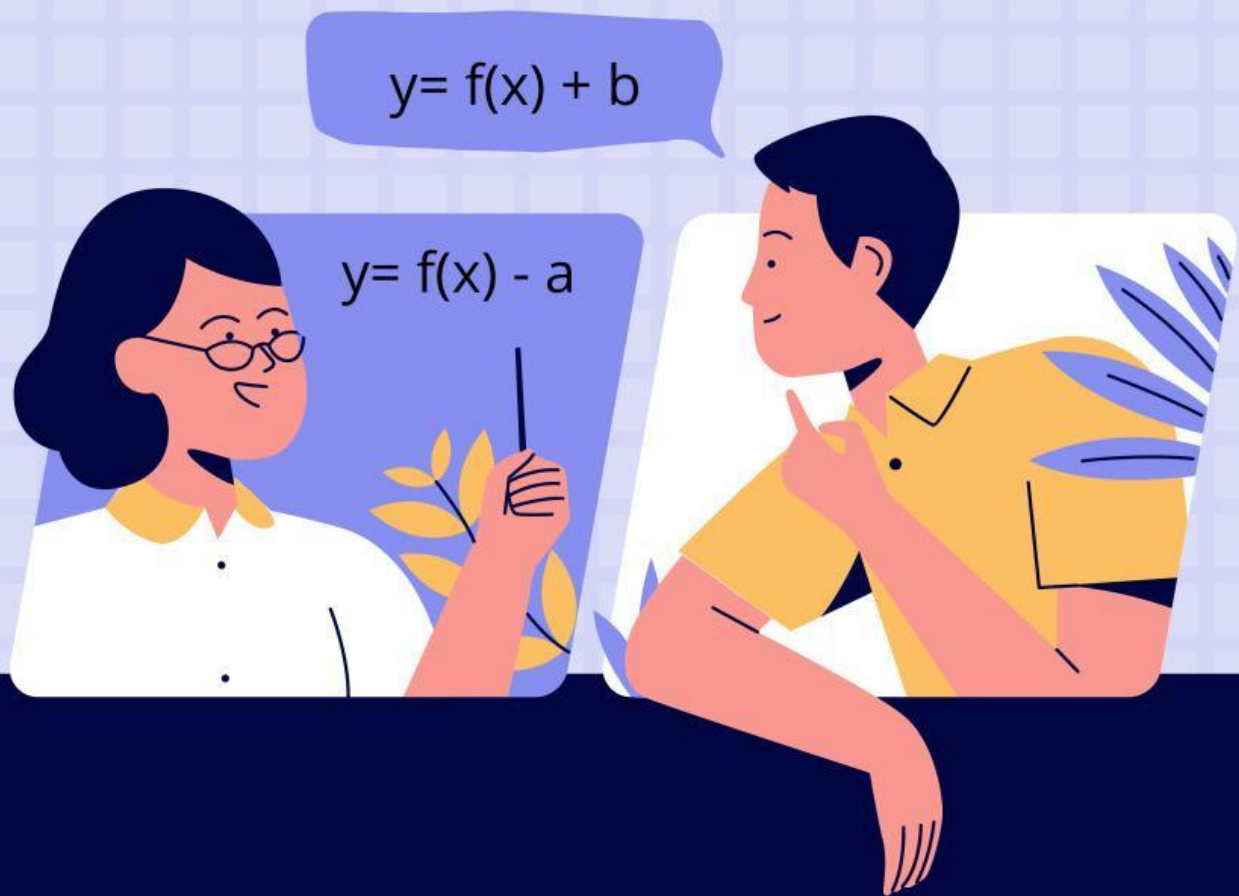
Kurikulum
Merdeka

LKPD

Matematika

TRANSFORMASI FUNGSI

Materi : Dilatasi



Disusun oleh:
Rani Manisa Putri

C. DILATASI

PENGERTIAN

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah jarak dari titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu.

- Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat $(0, 0)$, kemudian menghasilkan bayangan di titik (x', y') , maka persamaan umum dalam bentuk matriks dapat dituliskan sebagai berikut.

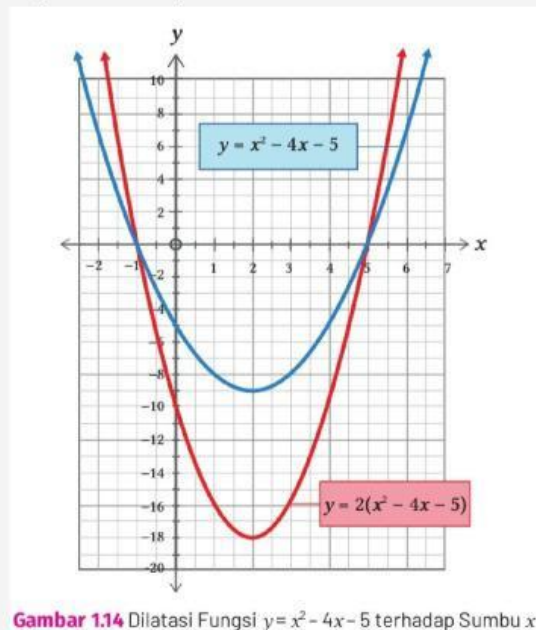
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

- Titik (x, y) didilatasikan dengan faktor skala k terhadap titik pusat (a, b) , kemudian menghasilkan bayangan di titik (x', y') , maka persamaan umum dalam bentuk matriks dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

1. Dilatasi Vertikal

Gambar berikut menunjukkan grafik dari dua fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$ dan $y = 2(x^2 - 4x - 5)$



Gambar 1.14 Dilatasi Fungsi $y = x^2 - 4x - 5$ terhadap Sumbu x

Jika koordinat x pada kedua grafik di atas sama ($x = x$), maka koordinat y pada grafik merah adalah dua kali dari koordinat y pada grafik biru ($y = 2y$). Hal ini menunjukkan bahwa grafik merah adalah dua kali lipat jarak dari grafik biru terhadap sumbu x sehingga grafik $y = 2(x^2 - 4x - 5)$ merupakan hasil dilatasi dari grafik $y = x^2 - 4x - 5$. Dengan kata lain, grafik biru tersebut didilatasi dengan faktor 2 (dua kali) sejajar sumbu y . Secara umum dinyatakan:

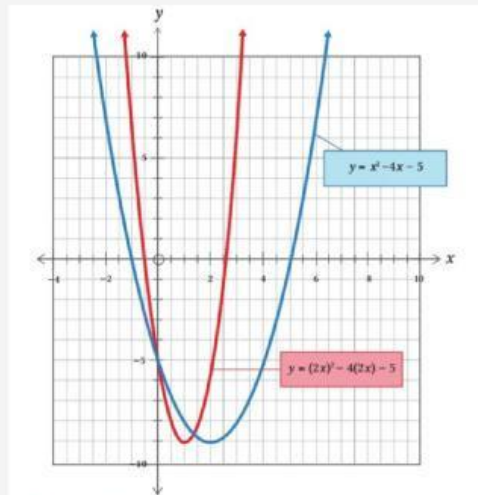
DEFINISI 1.5

Grafik $y = kf(x)$ adalah hasil dilatasi dari $y = f(x)$ dengan faktor k yang sejajar sumbu y

Pada $y = kf(x)$ berlaku:

- Jika $k > 1$, maka grafik $y = kf(x)$ adalah grafik $y = f(x)$ yang diperbesar secara vertikal dengan mengalikan setiap koordinat y dengan k .
- Jika $0 < k < 1$, maka grafik $y = kf(x)$ adalah grafik $y = f(x)$ yang diperkecil secara vertikal dengan mengalikan setiap koordinat y dengan k .

2. Dilatasi Horizontal



Gambar 1.15 Dilatasi Fungsi $y = x^2 - 4x - 5$ terhadap Sumbu y .

Pada gambar 1.15 di atas terdapat dua fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$ dan $y = (2x)^2 - 4(2x) - 5$. Jika mengamati fungsi kuadrat yang kedua, maka kita memperoleh x pada fungsi kuadrat pertama diganti dengan $2x$. Kita ketahui bahwa kedua grafik tersebut terletak pada ketinggian yang sama ($y = y$), sedangkan $x = 2x$ atau ekuivalen dengan $x = 1/2x$. Hal ini berarti, kedua grafik tersebut memiliki ketinggian yang sama atau koordinat sumbu y sama ketika grafik merah mengalami perpindahan secara horizontal terhadap sumbu y sehingga fungsi $y = x^2 - 4x - 5$ mengalami dilatasi dengan skala $1/2$ yang sejajar sumbu x dan menghasilkan fungsi $y = (2x)^2 - 4(2x) - 5$.

DEFINISI 1.5

Grafik $y = f(kx)$ adalah hasil dilatasi dari $y = f(x)$ dengan faktor k yang sejajar sumbu x .

Pada $y = f(kx)$ berlaku:

- Jika $k > 1$ maka grafik $y = f(kx)$ adalah grafik $y = f(x)$ yang diperkecil secara horizontal dengan membagi setiap koordinat x dengan k .
- Jika $0 < k < 1$ maka grafik $y = f(kx)$ adalah grafik $y = f(x)$ yang diperbesar secara horizontal dengan membagi setiap koordinat x dengan k .

CONTOH SOAL 1.1

diketahui fungsi kuadrat $f(x) = 16 - x^2$. gambarlah grafik fungsi berikut berdasarkan $y = f(x)$!

a. $y = f(2x)$

b. $y = 4f(x)$

PENYELESAIAN:

Diketahui:

$$f(x) = 16 - x^2$$

a. untuk $y = f(2x)$, maka

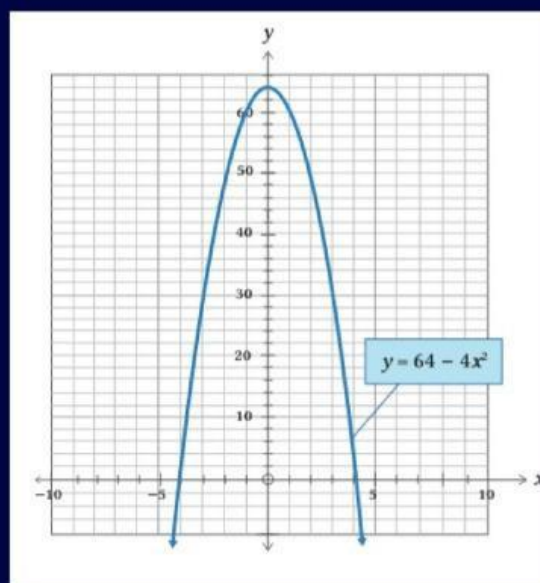
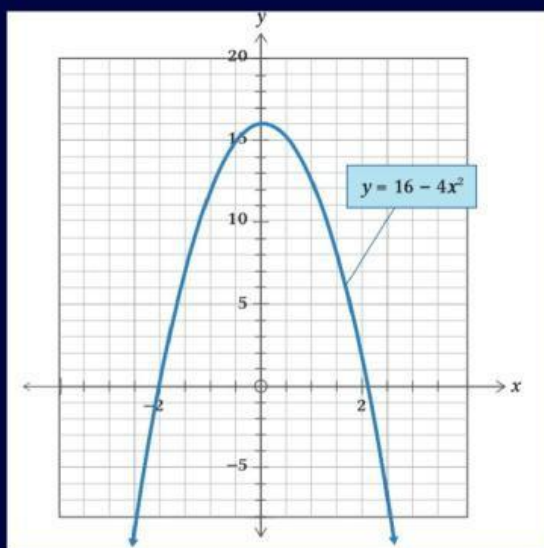
$$y = 16 - (2x)^2$$

$$y = 16 - 4x^2$$

b. untuk $y = 4f(x)$, maka

$$y = 4(16 - x^2)$$

$$y = 64 - 4x^2$$



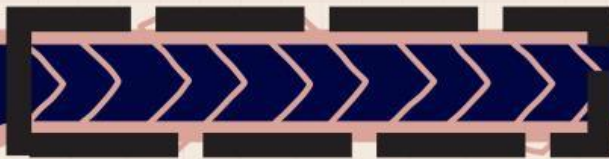
NAMA:

KELAS:

LATIHAN

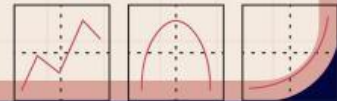
TUJUAN PEMBELAJARAN:

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



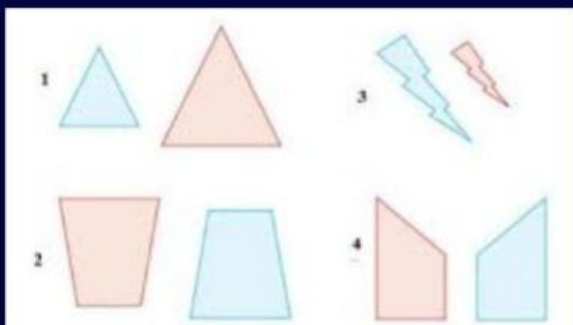
PETUNJUK:

- 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.



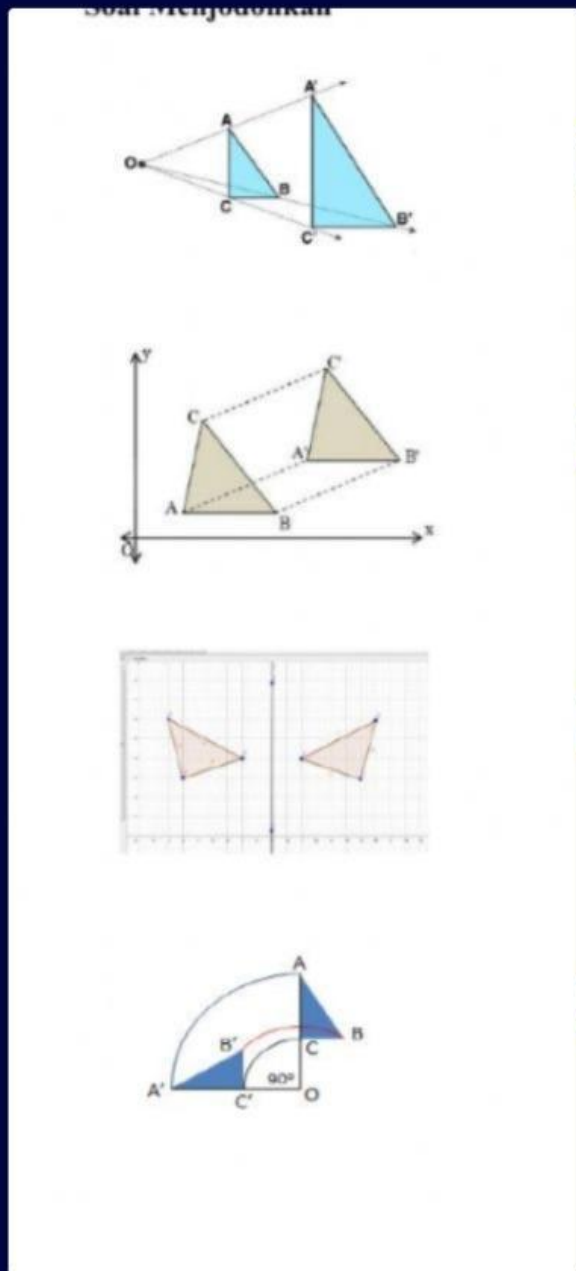
Ayo Berpikir kritis!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar manakah yang merupakan dilatasi? berikan alasannya

2. Perhatikan dan Cocokkan gambar sesuai bentuknya!



Translasi

Rotasi

Dilatasi

Refleksi

3.

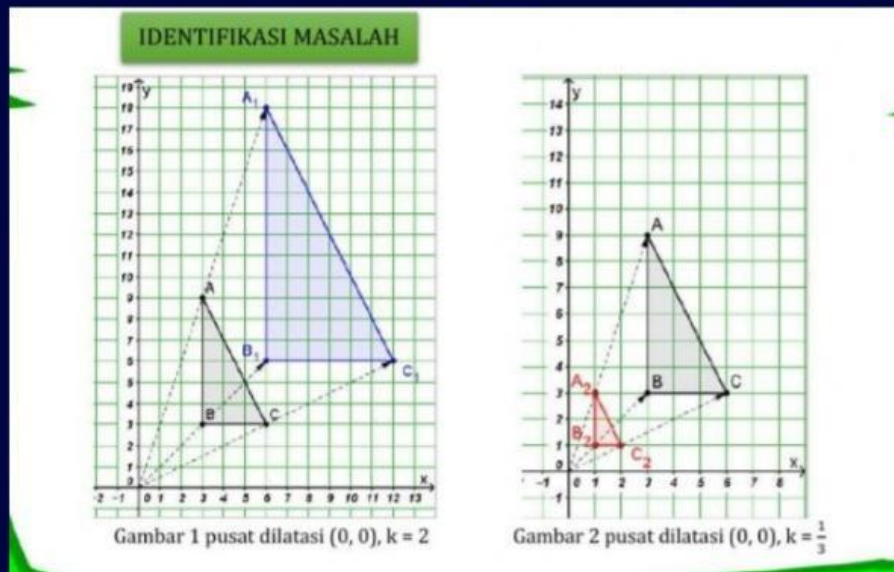
AMATI GAMBAR DIBAWAH INI!



Rema sedang membuat bayangan kelinci pada dinding menggunakan tangannya dengan bantuan senter. setelah diukur menggunakan penggaris panjang tangan Rema saat kegiatan tersebut 15 cm. sedangkan lebarnya 9 cm. sedangkan panjang bayangan kelinci yang terbentuk dari kegiatan yang dilakukan Rema adalah 30 cm dan lebarnya 18 cm. berdasarkan kegiatan tersebut

- Manakah yang lebih besar, Tangan Rema atau bayangan kelinci?
- Apakah saat tangan Rema disinari oleh senter, bayangan kelinci yang dihasilkan berbeda/mengalami perubahan dibandingkan dengan tangan Rema? kalau iya, perubahan apa yang terjadi?
- Jika tangan Rema saat membentuk kelinci setelah diukur panjangnya 15 cm sedangkan panjang bayangan yang dibentuk adalah 30 cm. berapakah faktor skalanya?

4.

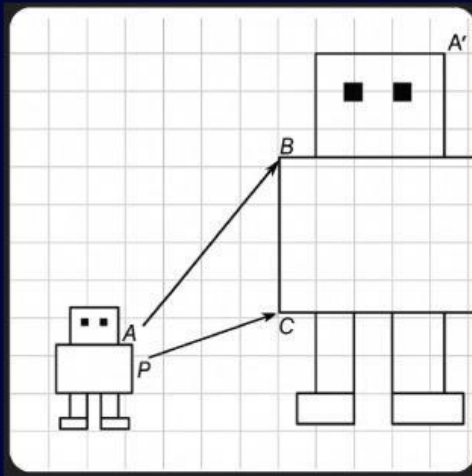


Amati gambar 1 dan 2 diatas, kemudian coba jawab beberapa pertanyaan dibawah ini

a. Apa saja faktor yang menentukan dalam proses dilatasi?

b. Jika kita amati dilatasi dapat membuat benda mengalami pembesaran dan pengecilan. Apa yang membuat benda mengalami pembesaran dan pengecilan? bagaimana membedakannya?

5.



Instruksi :

Perhatikan gambar si Robot yang digambar ulang dengan aturan dilatasi. Temukan faktor skala(k) dan pusat dilatasi(p) berdasarkan petunjuk gambar. jawablah teka-taki dibawah!

Deskripsi gambar:

1. Gambar 1: Robot Asli (berbentuk sederhana, seperti gabungan persegi dan persegi panjang).
2. Gambar 2: Robot hasil dilatasi (Lebih besar/kecil, bergeser dari posisi awal)

Petunjuk:

- a. Titik pusat P ditandai (misalnya: titik koordinat $(2,2)$)
- b. Beberapa titik penting dari robot asli dan hasil dilatasi diberi label A, B, C .

Jawab