**SMP NEGERI 4 MAULIRU**
**MATERI DAN LKPD 6 'TRANSFORMASI GEOMETRI'**
**MATA PELAJARAN : MATEMATIKA**
**KELAS : IX A-D**

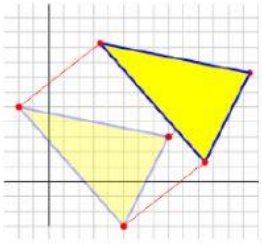
**Transformasi geometri** merupakan **perubahan posisi (perpindahan)** dari suatu **posisi awal (x , y)** ke **posisi lain (x' , y')**

**Jenis-jenis Transformasi geometri** :

- Translasi (Pergeseran)
- Refleksi (Pencerminan)
- Rotasi (Perputaran)
- Dilatasi (Memperbesar/Memperkecil)

### 1. Translasi (Pergeseran)

Translasi merupakan jenis transformasi yang memindahkan suatu titik sepanjang garis lurus dengan arah dan jarak. Artinya, translasi itu hanya perpindahan titik ya. Gambaran translasi


(sumber: rumushitung.com)

Translasi itu hanya berubah posisinya saja. Ukurannya tetap saja sama.

Rumus Umum Translasi:

$$(x', y') = (a, b) + (x, y)$$

**Penjelasan: $(x', y')$: Titik Bayangan**
**(a, b) : Vektor Translasi**
**(x, y) : Titik asal**

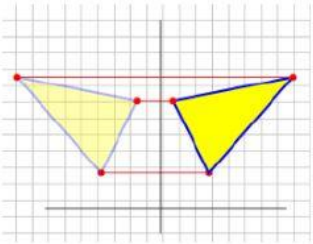
Contoh:

| Titik Sudut $ABCD$ | $(x-4, y-2)$ | Titik Sudut $A'B'C'D'$ |
|---|---|---|
| $B\,(3, 1)$ | $(3-4, 1-2)$ | $(-1, -1)$ |
| $C\,(4, -1)$ | $(4-4, -1-2)$ | $(0, -3)$ |
| $D\,(2, 0)$ | $(2-4, 0-2)$ | $(-2, -2)$ |

### 2. Refleksi (Pencerminan)

Refleksi dalam transformasi geometri ini dapat dikatakan pencerminan. Refleksi ini memindahkan semua titik dengan menggunakan sifat pencerminan pada cermin datar.

LIVEWORKSHEETS



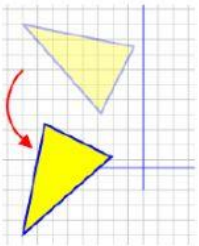
Coba lihat garis dan titik-titik merah pada gambar di atas. Garis dan titik-titik merah tersebut berpindah namun seperti halnya dihadapkan pada cermin datar.

RUMUS UMUM REFLEKSI:

| No. | Pencerminan Terhadap | Titik Koordinat Bayangan |
|---|---|---|
| 1. | Sumbu-$x$ | $(x, -y)$ |
| 2. | Sumbu-$y$ | $(-x, y)$ |
| 3. | Titik Asal O (0, 0) | $(-x, -y)$ |
| 4. | Garis $y = x$ | $(y, x)$ |
| 5. | Garis $y = -x$ | $(-y, -x)$ |
| 6. | Garis $y = h$ | $(x, 2h - y)$ |
| 7. | Garis $x = h$ | $(2h - x, y)$ |

### 3. Rotasi

Rotasi dapat dipahami sebagai memindahkan suatu titik ke titik yang lain. Atau perputaran suatu benda dengan titik pusat tertentu. Jika diputar searah jarum jam maka sudut pusatnya negatif dan jika diputar berlawanan arah jarum jam maka sudut putarnya positif. Prinsipnya, yakni memutar terhadap sudut dan titik pusat tertentu yang memiliki jarak sama dengan setiap titik yang diputar. Perlu diingat ya bahwa rotasi itu tidak mengubah ukuran.



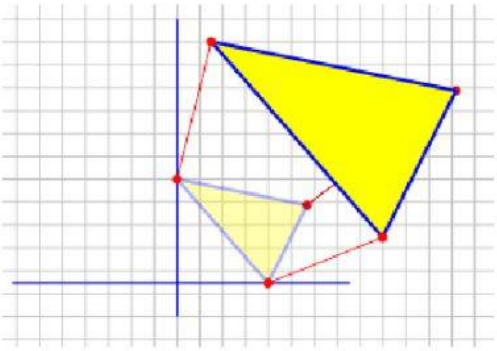
Rumus Umum Rotasi:

| Besar Rotasi | Pusat Rotasi | Titik Asal | Titik Bayangan |
|---|---|---|---|
| $90^0$ | $(a, b)$ | $(x, y)$ | $(-y + a + b, x - a + b)$ |
| $180^0$ | $(a, b)$ | $(x, y)$ | $(-x + 2a, -y + 2b)$ |
| $-90^0$ | $(a, b)$ | $(x, y)$ | $(y - b + a, -x + a + b)$ |
| $90^0$ | $(0, 0)$ | $(x, y)$ | $(-y, x)$ |
| $180^0$ | $(0, 0)$ | $(x, y)$ | $(-x, -y)$ |
| $-90^0$ | $(0, 0)$ | $(x, y)$ | $(y, -x)$ |

LIVEWORKSHEETS

## 4. Dilatasi

Dilatasi dapat dipahami sebagai bentuk pembesaran atau pengecilan dari titik-titik yang membentuk sebuah bangun.



Rumus Umum Dilatasi:
Dilatasi dengan pusat O(0, 0) dan faktor skala k (x, y) = k (x, y)
Dilatasi dengan pusat A(a, b) dan faktor skala k (x, y) = k (x-a + a, k (y-b+b))

Contoh Soal:

1. Titik A (7, -6) ditranslasikan oleh T = (-2, 4), maka koordinat titik A' adalah...

**Pembahasan :**
Rumus : A (x, y) ditanslasikan terhadap titik (a,b) hasilnya A' ((x + a), (y + b))
Jadi A (7,-6) ditanslasikan terhadap titik (-2,4) hasilnya A' (7+(-2), -6 + 4) = A' (5, -2)

2. Titik P (8, 5) dirotasikan sejauh $90^0$ terhadap titik pusat O (0, 0) berlawanan arah jarum jam. Nilai P' adalah...
   Rumus : A (x,y) dirotasi sebesar $90^0$ pusat rotasi (0,0) dan titik asal (x,y) hasilnya A' (-y, x)
   Jadi P (8,5) dirotasi $90^0$ pusat rotasi (0,0) hasilnya P' (-5, 8)

3. Titik Q (3, -6) didilatasi terhadap titik pusat M (-2, 3) dengan faktor skala 2, maka bayangan titik Q adalah...
   **Pembahasan :**
   Rumus : A (x,y) didilatasi dengan pusat (a,b) faktor skala *k* titik asal (x,y) hasilnya A' (k(x - a) + a, k(y - b) + b)
   Jadi Q (3,-6) didilatasi dengan pusat M (-2,3) faktor skala 2 hasilnya Q' (8,-15)

Nilai 8 diambil dari
x' = k (x - a) + a dimana k = 2, x = 3, dan a = -2
x' = 2 (3 - (-2)) + -2 = 10 - 2 = 8
Nilai -15 diambil dari
y' = k (y - b) + b dimana k =2, y = -6, dan b = 3
y' = 2 (-6 - 3) + 3 = -18 + 3 = -15

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 6

# 6 TRANSFORMASI GEOMETRI

LEMBAR KERJA 6

SATUAN PENDIDIKAN : SMP NEGERI 4 MAULIRU

NAMA SISWA :

WILAYAH :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

*PETUNJUK KERJA : BACA MATERI DAN JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT:*

| SOAL | JAWABAN |
|---|---|
| 1. Tentukan Koordinat bayangan titik A(-10, 8) oleh translasi T = (7, 2) | Jawaban:<br>**Rumus**: $A'(\ldots. \quad + \cdots), (\ldots. \quad + \cdots)$<br>$= A'(\ldots. + \cdots), (\ldots. + \cdots)$<br>$= A'(\ldots.), (\ldots.)$ |
| 2. Tentukan Koordinat bayangan dari titik A(-5, 4) yang dirotasikan sebesar $90^0$ berlawanan arah jarum jam | Jawaban:<br>Rumus : $A'(\ldots.), (\ldots.)$<br>$= A'(\ldots, -\cdots)$<br>$= A'(\ldots.), (\ldots.)$ |
| 3. Tentukan koordinat titik bayanganTitik (-10, 5) direfleksikan terhadap garis y = -x | Jawaban:<br>Rumus : $(\ldots.), (\ldots.)$<br>$= (\ldots, -\cdots)$<br>$= (\ldots.), (\ldots.)$ |

LIVEWORKSHEETS

| | |
|---|---|
| 4. Tentukan koordinat bayangan titik C (10, -5) didilatasi terhadap titik pusat O dengan faktor skala – 1/5 | Jawaban:<br>Rumus : $k(\ldots.\ ),\ (\ldots.\ \ )$<br>$= -\frac{\ldots}{\ldots}(\ \ldots,\ \ \ \ \ldots)$<br>$= (\ldots.),(\ldots.)$ |

LIVEWORKSHEETS