**MAN 3 CILACAP**
*Berilmu, Berakhlak, Berprestasi*

**KOPERASI MERAH PUTIH**
Bersama, Membangun Ekonomi untuk Indonesia

*"Matematika untuk Produk Lokal, Koperasi Kuat, Indonesia Maju"*




## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

# TRANSFORMASI GEOMETRI: DILATASI

**Integrasi Kurikulum Berbasis Cinta (KBC) dan Koperasi Merah Putih**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mata Pelajaran | : Matematika Tingkat Lanjut | Materi | : Transformasi Geometri – Dilatasi |
| Kelas / Fase | : XI / F | Alokasi Waktu | : 2 × 45 menit |
| Madrasah | : MAN 3 Cilacap | Model Pembelajaran | : PBL dan Kolaboratif |

**Kurikulum Berbasis Cinta**
- Cinta Ilmu
- Cinta Tanah Air
- Cinta Sesama
- Cinta Lingkungan
- Cinta kepada Tuhan

## A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama : _____
Kelas : _____
Kelompok : _____
Tanggal : _____

Nama anggota kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

## B. PENGANTAR PEMBELAJARAN

Pernahkah kalian melihat logo koperasi, label kemasan produk lokal, atau poster promosi yang memiliki bentuk sama tetapi ukuran berbeda?

Koperasi Merah Putih menjadi konteks pembelajaran untuk memahami bagaimana matematika dapat digunakan dalam kegiatan ekonomi bersama.

Kalian akan membantu tim desain koperasi untuk mengembangkan media promosi produk lokal dengan menggunakan konsep dilatasi. Kalian akan menghitung koordinat bayangan, menganalisis perubahan luas, dan menyusun rekomendasi desain yang proporsional, kreatif, dan bertanggung jawab.

**Pertanyaan utama:**

**"Bagaimana konsep dilatasi dapat membantu Koperasi Merah Putih mengembangkan desain promosi produk lokal secara proporsional, kreatif, dan bertanggung jawab?"**

## C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, kalian diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dilatasi sebagai transformasi geometri yang mengubah ukuran bangun berdasarkan faktor skala.
2. Menentukan koordinat bayangan suatu titik atau bangun melalui dilatasi.
3. Menganalisis pengaruh faktor skala terhadap panjang, luas, orientasi, dan posisi bangun.
4. Menggunakan representasi koordinat dan matriks untuk menyelesaikan permasalahan dilatasi.
5. Menerapkan konsep dilatasi dalam perancangan media promosi atau label produk Koperasi Merah Putih.
6. Menyampaikan hasil analisis secara logis, kolaboratif, dan bertanggung jawab.
7. Merefleksikan nilai cinta ilmu dan cinta tanah air melalui pemanfaatan matematika untuk mendukung produk lokal.

## F. MATERI SINGKAT: KONSEP DILATASI

**Dilatasi** adalah transformasi geometri yang mengubah ukuran bangun berdasarkan faktor skala tertentu. Dilatasi mempertahankan bentuk dan kesebangunan bangun, tetapi ukuran serta orientasinya dapat berubah.

1. **Dilatasi berpusat di titik asal O(0,0)**

$$P(x,y) \rightarrow P'(kx, ky)$$

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

2. **Dilatasi berpusat di titik C(a,b)**

$$x' = a + k(x - a)$$
$$y' = b + k(y - b)$$
$$P'(x', y') = (a + k(x - a), b + k(y - b))$$

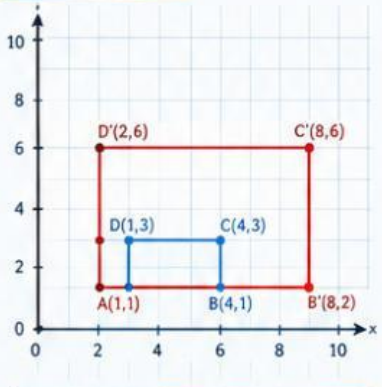
3. **Pengaruh faktor skala**

| Faktor skala (k) | Pengaruh terhadap bangun |
|---|---|
| $k > 1$ | Diperbesar |
| $0 < k < 1$ | Diperkecil |
| $k = 1$ | Tetap |
| $k < 0$ | Berubah orientasi, ukuran $\|k\|$ |
| $k = 0$ | Menjadi satu titik |

Untuk panjang dan luas:

$$L' = |k|L \quad \text{(panjang)}$$
$$A' = k^2 A \quad \text{(luas)}$$

**Ilustrasi Dilatasi**




**Keterangan:**
- Bangun biru : bentuk awal
- Bangun merah : hasil dilatasi ($k = 2$)
- Pusat dilatasi : O(0,0)

## G. KEGIATAN 1 – MENGAMATI DAN MEMAHAMI MASALAH

**Studi Kasus: Pengembangan Media Promosi Koperasi Merah Putih**

Bentuk geometris pada desain promosi direpresentasikan oleh segiempat ABCD dengan koordinat:

A(1,1) B(4,1) C(4,3) D(1,3)

Tim desain akan memperbesar bentuk tersebut dengan pusat dilatasi O(0,0) dan faktor skala $k = 2$.

**Aktivitas 1.1 – Menghitung koordinat bayangan**

Lengkapilah tabel berikut.

| Titik awal | Perhitungan | Koordinat bayangan |
|---|---|---|
| A(1,1) | (2 × 1, 2 × 1) | A' ( . . . , . . . ) |
| B(4,1) | ..... | B' ( . . . , . . . ) |
| C(4,3) | ..... | C' ( . . . , . . . ) |
| D(1,3) | ..... | D' ( . . . , . . . ) |

**Aktivitas 1.2 – Analisis matematis**

Jawablah pertanyaan berikut.
1. Berapakah panjang dan lebar segiempat sebelum dilatasi?
2. Berapakah panjang dan lebar segiempat setelah dilatasi?
3. Berapakah luas bangun sebelum dan sesudah dilatasi?
4. Apakah bentuk bangun berubah? Jelaskan.
5. Mengapa mempertahankan proporsi desain penting?

Jawaban kelompok:
_____
_____
_____
_____

## H. KEGIATAN 2 – MENYELESAIKAN MASALAH

**Tantangan: Memperbesar desain dengan pusat yang berbeda**

Pusat dilatasi di C(2,1) dengan faktor skala $k = 3$.
Diketahui: A(1,2), B(3,2), D(1,4).

**Aktivitas 2.1 – Menentukan koordinat bayangan**

Tentukan koordinat A', B', dan D' dengan rumus dilatasi berpusat di C(a,b).

A' ( . . . , . . . ) B' ( . . . , . . . ) D' ( . . . , . . . )

**Aktivitas 2.2 – Menafsirkan hasil**

Jawab pertanyaan berikut.
1. Mengapa tidak bisa langsung dikalikan 3?
2. Apa peran titik pusat dilatasi?
3. Bagaimana memeriksa kebenaran hasil perhitungan?
4. Jika $k = -2$, apa yang terjadi?

**Kesimpulan kelompok:**
_____
_____
_____




*Dari Matematika, Untuk Negeri*

**"Cintai ilmu dengan mempelajarinya secara tekun, cintai tanah air dengan menghargai karya dan produk lokal, serta wujudkan cinta melalui karya yang bermanfaat bagi sesama."**

LIVEWORKSHEETS