

TUGAS INDIVIDU MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER

“Kuis 2 Transformasi 2D”



Dosen Pengampu :

Febi Eka Febriansyah,

M.T Wartariyus, S.Kom,

M.T.I Putut Aji Nalendro, M.Pd

Disusun Oleh:

Nama: Dinda Aulia Natasya

NPM: 2413025066

Kelas: PTI 24B

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2025

Penjelasan tentang transformasi 2D

I. Pengertian

Transformasi 2D (dua dimensi) adalah proses memindahkan, memutar, memperbesar, memperkecil, atau mengubah bentuk suatu objek dalam bidang dua dimensi (x dan y). Transformasi ini digunakan dalam grafika komputer, matematika, geometri, serta rekayasa dan pemrograman.

Transformasi dilakukan dengan menggunakan **matriks**, yang memungkinkan penggabungan beberapa transformasi menjadi satu operasi matematika.

II. Jenis – Jenis

- Translasi (Translation)

Menggeser posisi objek dari satu tempat ke tempat lain dalam arah x dan/atau y.

Rumus:

$$x' = x + tx$$

$$y' = y + ty$$

Matriks Translasi:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & tx \\ 0 & 1 & ty \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & ty \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Rotasi (Rotation)

Memutar objek terhadap titik asal (0,0) atau titik tertentu.

Rumus:

$$x' = x * \cos(\theta) - y * \sin(\theta)$$

$$y' = x * \sin(\theta) + y * \cos(\theta)$$

Matriks Rotasi:

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Skalasi (Scaling)

Mengubah ukuran objek (memperbesar atau memperkecil).

Rumus:

$$x' = x * sx$$

$$y' = y * sy$$

Matriks Skalasi:

$$\begin{bmatrix} s_x & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & s_y & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Refleksi (Reflection)**

Mencerminkan objek terhadap sumbu X, Y, atau garis $y = x$.

Contoh Matriks Refleksi:

1. Terhadap sumbu X:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Terhadap sumbu Y:

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- **Shear (Geser)**

Mengubah bentuk objek dengan menggeser dalam arah horizontal atau vertikal.

Matriks Shear:

Shear X:

$$\begin{bmatrix} 1 & shx & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Shear Y:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} shy & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

[illegible]

Koordinat Titik Asal		Perhitungan Koordinat Titik Hasil										
https://www.geogebra.org/classic		Titik A'	mat trans. 4	mat trans. 3	mat trans. 2	mat trans. 1		Titik B'	mat trans. 4	mat trans. 3	mat trans. 2	mat trans. 1
Titik A = (6, 2)	= 6	Ax =	1 0 -5	0 -1 -0	2 0 0	1 0 5	6	Bx =	1 0 -5	0 -1 0	2 0 0	1 0 5
	= 2	Ay =	0 1 -8 x	1 0 0 x	0 1 0 x	1 8 x	2	By =	0 1 -8 x	1 0 0 x	0 1 0 x	1 8 x
	= 1	1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1	1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1
Titik B = (9, 2)	= 9	Ax =	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	1		Bx =	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	4
	= 2	Ay =	1 0 0 x	0 1 0 x	0 1 8 x	-6		By =	1 0 0 x	0 1 0 x	0 1 8 x	-6
	= 1	1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1		1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1
Titik C = (9, 6)	= 9	Ax =	2 0 0	1 0 5	6			Bx =	2 0 0	1 0 5	6	
	= 6	Ay =	0 1 0 x	0 1 8 x	1			By =	0 1 0 x	0 1 8 x	4	
	= 1	1	0 0 1	0 0 1	1			1	0 0 1	0 0 1	1	
Titik D = (6, 6)	= 6	Ax =	1 0 5	12				Bx =	1 0 5	12		
	= 6	Ay =	0 1 8 x	1				By =	0 1 8 x	4		
	= 1	1	0 0 1	1				1	0 0 1	1		
		Ax =	17					Bx =	17			
		Ay =	9					By =	12			
		1	1					1	1			

Titik C'	mat.trans.4	mat.trans.3	mat.trans.2	mat.trans.1	Titik D'	mat.trans.4	mat.trans.3	mat.trans.2	mat.trans.1		
C'x	1 0 -5	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	9	D'x	1 0 -5	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	6
C'y =	0 1 -8	1 0 0	0 1 0	0 1 8	6	D'y =	0 1 -8	1 0 0	0 1 0	0 1 8	6
1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1	1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1

C'x	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	4	D'x	0 -1 0	2 0 0	1 0 5	1
C'y =	1 0 0	0 1 0	0 1 8	-2	D'y =	1 0 0	0 1 0	0 1 8	-2
1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1	1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	1

C'x	2 0 0	1 0 5	2	D'x	2 0 0	1 0 5	2
C'y =	0 1 0	0 1 8	4	D'y =	0 1 0	0 1 8	1
1	0 0 1	0 0 1	1	1	0 0 1	0 0 1	1

C'x	1 0 5	4	D'x	1 0 5	4
C'y =	0 1 8	4	D'y =	0 1 8	1
1	0 0 1	1	1	0 0 1	1

C'x	9	D'x	9
C'y =	12	D'y =	9
1	1	1	1

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1b_1ieLg6Qif8vWVrkAcPgFXN4BFf-Yp71BR5vOyUx9c/edit?usp=sharing