

TUGAS INDIVIDU MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER

“Kuis 2 Matriks Transformas 2D ”



Dosen Mata Kuliah :

- 1) Febi Eka Febriansyah, M.T.
- 2) Wartariyus, S.Kom., M.T.I.
- 3) Putut Aji Nalendro, S.Pd., M.Pd.

Disusun Oleh:

Nama : Rhosa Thatia Anista

NPM : 2413025022

Kelas : PTI 24B

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS
LAMPUNG
2025**

Transformasi 2D

Transformasi 2D adalah proses memodifikasi posisi, orientasi, ukuran, atau bentuk suatu objek dalam bidang dua dimensi (bidang X-Y). Transformasi ini penting dalam:

1. Grafika komputer (untuk menggambar dan memanipulasi objek)
2. Desain CAD
3. Game dan animasi
4. Geometri dan matematika

Objek 2D umumnya direpresentasikan sebagai kumpulan titik (x, y) dalam koordinat kartesius.

Jenis-jenis transformasi

1. Translasi

Adalah transformasi untuk menggeser posisi suatu obyek dari satu tempat ke tempat lain.

Translasi tidak mengubah bentuk atau ukuran obyek, hanya posisinya yang berpindah.

Dengan rumus persamaan

$$x' = x + tx \quad y' = y +$$

ty dan matriks

translasi

$$\mathbf{T}_{x,y} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & tx \\ 0 & 1 & ty \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Penskalaan/Scaling

Penskalaan adalah transformasi untuk mengubah ukuran suatu obyek. Bisa dengan Uniform (seragam) dan Non-uniform (tidak seragam). Dengan rumus

$$x' = x * sx \quad y'$$

= y * sy dan

matriks

$$\mathbf{S}_{x,y} = \begin{bmatrix} Sx & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Rotasi (Rotation)

Rotasi adalah transformasi untuk memutar obyek terhadap suatu titik (biasanya titik pusat/origin atau titik tertentu). Obyek diputar dengan sudut tertentu (dalam derajat atau radian), searah atau berlawanan arah jarum jam. Dengan rumus $x' = x \cdot \cos(\theta) - y \cdot \sin(\theta)$ $y' = x \cdot \sin(\theta) + y \cdot \cos(\theta)$

matriks rotasi berlawanan arah jarum jam:

- *Rotation*

$$\mathbf{R}_{\Theta} = \begin{bmatrix} \cos \Theta & -\sin \Theta & 0 \\ \sin \Theta & \cos \Theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Refleksi (Mirroring)

Refleksi adalah transformasi untuk mencerminkan obyek terhadap garis tertentu, seperti sumbu X, sumbu Y, atau garis diagonal. Hasil dari refleksi adalah bayangan obyek terhadap garis tersebut.

$$\mathbf{M}_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{M}_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{M}_0 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{M}_{x=y} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \mathbf{M}_{x=-y} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Shear (Geser)

Shear adalah transformasi yang mengubah bentuk suatu obyek dengan cara menggeser satu bagian obyek, sementara bagian lainnya tetap. Hasil shear terlihat seperti miring.

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ Shx & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & Shy & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$