

KUIS 2 MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER

“Transformasi 2D”



Dosen Mata Kuliah :

Febi Eka Febriansyah, M.T.

Wartariyus, S.Kom.,M.T.I.

Putut Aji Nalendro, M.Pd.

Disusun Oleh :

Nama : Raehan

NPM : 2413025033

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2025

A. Pengertian

Transformasi geometri adalah proses memindahkan atau mengubah suatu objek (titik, garis, bidang) di bidang koordinat tanpa mengubah bentuk dasarnya. Dalam bidang matematika dan komputer grafis, transformasi ini penting untuk memanipulasi gambar, bentuk, dan data secara visual dan matematis.

Transformasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti:

1. Translasi (pergeseran)
2. Rotasi (perputaran)
3. Refleksi (pencerminan)
4. Dilatasi (perbesaran/perkecilan)

B. Titik dan Koordinat

1. Titik A: Didefinisikan sebagai (X_0, Y_0)
2. Titik B: Dihitung dengan rumus $(X_0 + W, Y_0)$
3. Titik C: Dihitung dengan rumus $(X_0 + W, Y_0 + H)$
4. Titik D: Dihitung dengan rumus $(X_0, Y_0 + H)$

C. Representasi Transformasi dalam Matriks

Transformasi bisa direpresentasikan dalam bentuk matriks agar mudah dihitung secara sistematis, terutama saat dilakukan berurutan. Matriks transformasi memungkinkan kita untuk mengalikan langsung dengan vektor posisi titik, sehingga hasil transformasi bisa diperoleh dengan operasi perkalian matriks.

Untuk menyederhanakan semua jenis transformasi (termasuk translasi), digunakan matriks homogen 3×3 , dan titik direpresentasikan dalam vektor 3 elemen $(x, y, 1)$.

D. Macam-Macam Matriks

1. Pergeseran (translasi)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & Tx \\ 0 & 1 & Ty \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x + Tx \\ y + Ty \\ 1 \end{bmatrix}$$

2. Dilatasi (perkalian skala)

$$\begin{bmatrix} Sx & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \cdot Sx \\ y \cdot Sy \\ 1 \end{bmatrix}$$

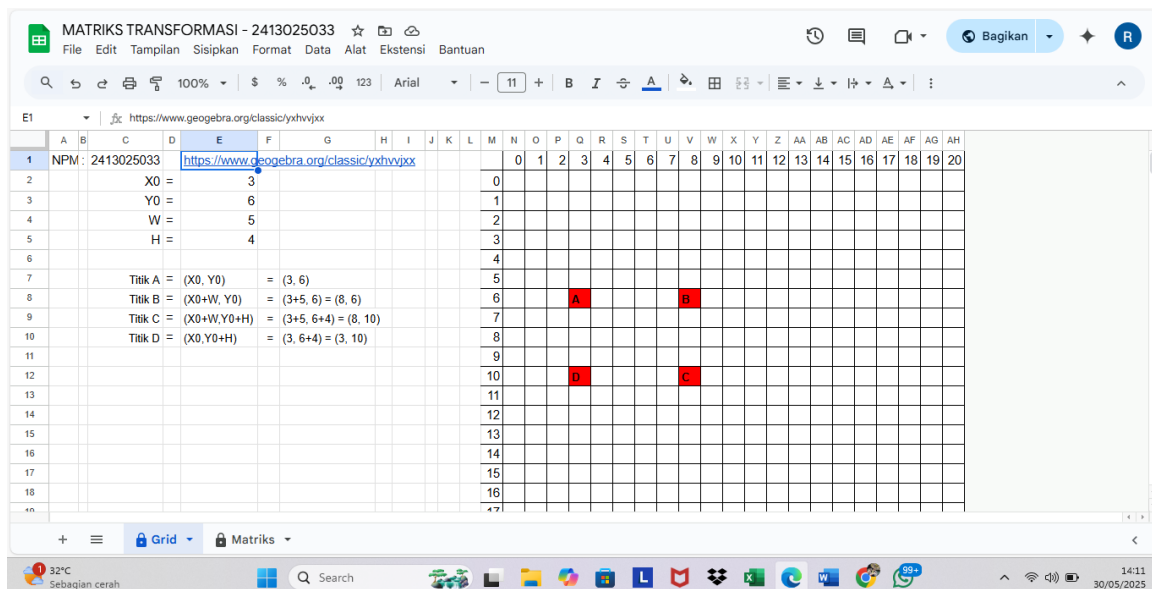
3. Rotasi (perputaran)

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

E. Manfaat Menggunakan Matriks

1. Dapat menggabungkan beberapa transformasi sekaligus (komposisi matriks).
2. Mengurangi perhitungan manual.
3. Banyak digunakan dalam bidang grafis komputer, animasi, CAD, game, dan sebagainya.

Grid:



Matriks:

