

LAPORAN PRETES & POSTES

GRAFIKA KOMPUTER

(DOSEN PENGAMPU : Rio Priantama, S.T., M.T.I)

Modul 5



DISUSUN OLEH :

NAMA: MOHAMAD ABAN SY'BANA

NIM : 20230810012

KELAS : TINFC-2023-04

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2025

PRETES

1. Jelaskan apa yang terjadi pada sebuah objek ketika diterapkan translasi dalam ruang koordinat 2D.

Jawab :

- Translasi adalah transformasi geometri yang menggeser seluruh titik objek dengan jarak tertentu sesuai arah vektor translasi.
- Dalam ruang 2D, translasi tidak mengubah:
 - Bentuk objek
 - Ukuran objek
 - Orientasi (arah) objek
- Yang berubah hanyalah posisi objek. Jadi objek tetap sama persis, hanya bergeser ke lokasi baru.

Contoh sederhana: jika sebuah segitiga berada di koordinat tertentu, setelah translasi segitiga itu tetap segitiga dengan ukuran dan sudut yang sama, hanya berpindah tempat.

2. Anda diberikan sebuah gambar objek yang harus ditranslasi ke kanan sebesar 4 satuan dan ke atas sebesar 3 satuan. Bagaimana cara menghitung koordinat baru setiap titik pada objek tersebut? Jelaskan prosesnya.

Jawab :

Langkah 1: Tentukan titik awal objek

Misalnya objek memiliki titik-titik:

- $A = (x_1, y_1)$
- $B = (x_2, y_2)$
- $C = (x_3, y_3)$
- dan seterusnya

Langkah 2: Gunakan vektor translasi (4,3)

Untuk setiap titik berlaku:

$$\begin{aligned}x' &= x + 4 \\y' &= y + 3\end{aligned}$$

Langkah 3: Hitung satu per satu menggunakan penjumlahan sederhana

Contoh:

Jika satu titik adalah (2, 5), maka:

$$\begin{aligned}x' &= 2 + 4 = 6 \\y' &= 5 + 3 = 8\end{aligned}$$

Koordinat barunya adalah (6, 8).

POSTES

1. Sebuah kotak memiliki koordinat sudut sudut $(2,2), (5,2), (5,4), (2,4)$. Jika diterapkan translasi dengan vektor translasi $(-1,-2)$, tentukan koordinat baru dari sudut-sudut kotak tersebut.

Jawab :

Translasi berarti menambahkan vektor translasi ke setiap koordinat titik.

- Titik A $(2,2) \rightarrow (2 + (-1), 2 + (-2)) = (1,0)$
- Titik B $(5,2) \rightarrow (5 + (-1), 2 + (-2)) = (4,0)$
- Titik C $(5,4) \rightarrow (5 + (-1), 4 + (-2)) = (4,2)$
- Titik D $(2,4) \rightarrow (2 + (-1), 4 + (-2)) = (1,2)$

Jadi koordinat baru sudut-sudut kotak adalah: **$(1,0), (4,0), (4,2), (1,2)$**

2. Mengapa penggunaan matriks homogen pada translasi dalam grafika komputer mempermudah penggabungan dengan transformasi lain seperti rotasi dan penskalaan? Jelaskan.

Jawab :

Dalam grafika komputer, transformasi (rotasi, skala, translasi) biasanya direpresentasikan dengan matriks. Namun ada perbedaan:

- Rotasi dan skala bisa direpresentasikan dengan matriks 2×2 .
- Translasi tidak bisa direpresentasikan dengan matriks 2×2 biasa, karena translasi bukan operasi linear murni (menambahkan nilai, bukan mengalikan).

Solusinya adalah menggunakan koordinat homogen (menambah dimensi ekstra, biasanya dari $2D \rightarrow 3D$ atau $3D \rightarrow 4D$).

Dengan koordinat homogen:

- Translasi bisa ditulis sebagai matriks 3×3 (untuk $2D$) atau 4×4 (untuk $3D$).
- Semua transformasi (rotasi, skala, translasi, bahkan proyeksi) bisa ditulis dalam bentuk perkalian matriks.
- Hal ini mempermudah karena kita cukup mengalikan matriks-matriks transformasi untuk menggabungkan berbagai operasi.