

PRE TEST DAN POST TEST
PRAKTIKUM GRAFIKA KOMPUTER
(Dosen : *Rio Priantama S.T., M.T.I.*)

Modul 7



Nama : Muhammad Rizal Nurfirdaus

NIM : 20230810088

Kelas : TINFC-2023-04

TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN

PRE-TEST

1. Apa perbedaan antara rotasi objek 2D dan transformasi lain seperti translasi dan penskalaan? Berikan penjelasan singkat untuk masing-masing!

Jawab:

Rotasi, translasi, dan penskalaan adalah tiga jenis transformasi dasar dalam grafik 2D, namun ketiganya bekerja dengan prinsip yang berbeda.

- a. **Rotasi (Rotation)**

Rotasi adalah transformasi yang memutar suatu objek 2D terhadap titik tertentu (biasanya titik pusat atau origin) dengan sudut tertentu. Hasilnya adalah objek berubah orientasi (arahnya berubah), tetapi bentuk dan ukurannya tetap sama.

- b. **Translasi (Translation)**

Translasi adalah transformasi yang menggeser seluruh objek ke posisi baru dengan jarak tertentu pada sumbu X dan Y. Arah dan jaraknya ditentukan oleh vektor translasi. Bentuk, ukuran, dan orientasi objek tidak berubah—hanya posisinya saja yang berpindah.

- c. **Penskalaan (Scaling)**

Penskalaan adalah transformasi yang mengubah ukuran objek, baik diperbesar maupun diperkecil, sesuai faktor skala. Scaling dapat bersifat seragam (uniform) jika faktor pada X dan Y sama, atau tidak seragam (non-uniform) jika berbeda. Orientasi objek tetap, tetapi ukuran berubah.

2. Mengapa penting untuk mempertimbangkan sudut rotasi saat melakukan rotasi objek 2D? Jelaskan dampaknya pada hasil akhir!

Jawab :

Mempertimbangkan sudut rotasi sangat penting karena sudut menentukan **arah** dan **seberapa besar** objek diputar. Dampaknya antara lain:

- a. **Menentukan arah rotasi**

- Sudut positif biasanya memutar objek **berlawanan arah jarum jam (counter-clockwise)**.
- Sudut negatif memutar objek **searah jarum jam (clockwise)**.

Jika sudut salah, objek akan berputar ke arah yang tidak diinginkan.

- b. **Mengubah orientasi objek**

Sudut kecil menghasilkan pergeseran orientasi sedikit, sedangkan sudut besar menghasilkan perubahan orientasi signifikan. Misalnya, rotasi 90° , 180° , dan 270° memberikan bentuk dengan orientasi yang sangat berbeda.

- c. **Mempengaruhi posisi titik setelah transformasi**

Setiap titik pada objek dihitung ulang menggunakan rumus rotasi:

$$x' = x \cos \theta - y \sin \theta$$

$$y' = x \sin \theta + y \cos \theta$$

Kesalahan sudut akan membuat posisi akhir tiap titik bergeser ke lokasi yang tidak sesuai.

- d. **Berpengaruh pada komposisi transformasi**

Jika rotasi dilakukan sebelum atau sesudah transformasi lain (seperti translasi dan scaling), hasil akhirnya akan berbeda. Oleh karena itu, memilih sudut dan urutan transformasi sangat menentukan bentuk final objek.

POST-TEST

1. Setelah mempelajari rotasi objek 2D, bagaimana pemahaman Anda tentang konsep rotasi ini dapat diterapkan dalam pengembangan game atau aplikasi interaktif?

Berikan contoh!

Jawab :

Menurut saya, pemahaman tentang rotasi objek 2D sangat penting dalam pengembangan game maupun aplikasi interaktif, karena rotasi digunakan untuk memberikan efek visual yang lebih dinamis dan realistis. Rotasi memungkinkan objek bergerak mengikuti arah tertentu, memberikan animasi, atau merespon interaksi pengguna.

Dalam game 2D, rotasi sering digunakan untuk:

- a. **Mengatur arah gerak karakter atau objek**

Contoh:

Dalam game pesawat seperti *Shoot 'em Up*, pesawat pemain harus berbelok ke kiri atau ke kanan. Perubahan arah ini dilakukan dengan **rotasi sprite pesawat** terhadap pusatnya.

- b. **Membuat animasi objek berputar**

Contoh:

Balok kayu yang berputar di sungai, kincir angin, roda mobil, atau koin yang berputar sebelum diambil pemain.

- c. **Sistem aiming (membidik)**

Contoh:

Senjata turret pada game tower defense melakukan **rotasi otomatis** mengarah ke musuh yang mendekat menggunakan sudut rotasi.

- d. **Navigasi berbasis kompas atau radar**

Contoh:

Pointer pada kompas digital harus **berputar sesuai arah utara**, menggunakan transformasi rotasi terhadap titik pusat kompas.

- e. **Efek transisi dan animasi UI**

Contoh:

Icon yang berputar ketika loading menggunakan rotasi kontinu.

Dengan memahami rotasi 2D, programmer dapat membuat objek di game terlihat lebih hidup, responsif, dan dinamis.

2. Jelaskan bagaimana transformasi rotasi dapat memengaruhi objek yang berbeda, seperti lingkaran, persegi, dan segitiga. Apakah ada perbedaan dalam cara mereka berperilaku setelah rotasi?

Jawab :

Transformasi rotasi memiliki efek yang **sama secara matematis**, tetapi objek yang berbeda akan memperlihatkan *perilaku berbeda setelah dirotasi* karena bentuk dan simetrinya tidak sama.

Berikut penjelasannya:

- a. **Lingkaran**

- Lingkaran memiliki simetri penuh pada semua arah.
- Setelah dirotasi, **bentuk lingkaran tidak berubah sama sekali**.

- Yang berubah hanyalah **posisi titik pusatnya** (jika rotasi dilakukan terhadap titik lain seperti titik $(0,0)$).
- Lingkaran tetap terlihat sama sebelum maupun sesudah rotasi.

Intinya: Rotasi tidak memengaruhi bentuk lingkaran.

b. Persegi atau persegi panjang

- Rotasi akan membuat persegi/persegi panjang **tetap terlihat sama bentuknya**, tetapi orientasinya berubah.
- Persegi panjang akan tampak “miring” setelah rotasi karena sudut-sudutnya berubah posisi.
- Jika rotasi dilakukan terhadap pusatnya:
→ objek tetap di tempat, hanya orientasinya berubah.
- Jika rotasi terhadap titik $(0,0)$:
→ objek berpindah posisi sekaligus berputar.

Intinya: Bentuk tidak berubah, tetapi arah/kemiringan objek berubah.

c. Segitiga

- Segitiga sangat dipengaruhi oleh rotasi karena **bentuknya tidak simetris**.
- Setelah rotasi, segitiga tampak sangat berbeda posisi dan orientasinya.
- Tidak ada sisi atau sudut yang simetris, sehingga rotasi menghasilkan bentuk yang tampak jauh berubah dibanding lingkaran/persegi.

Intinya: Rotasi memberi perubahan paling terlihat pada segitiga.