

Nama : Karina Irna Della

NIM : 20051397030

Kelas : 2020B

Prodi : D4 Manajemen Informatika

## UTS GRAFIKA KOMPUTER

1. **Dalam computer science terdapat beberapa sub bidang yang berhubungan dengan grafis meliputi computer graphics, Image processing, computer vision dan pattern recognition. Jelaskan perbedaannya.**

Jawaban :

**Grafika Komputer atau Computer Graphics** adalah proses untuk menciptakan suatu gambar berdasarkan deskripsi obyek maupun latar belakang yang terkandung pada gambar tersebut. Grafika computer merupakan teknik untuk membuat gambar obyek sesuai dengan obyek tersebut di alam nyata (realism). Bertujuan menghasilkan gambar/citra (lebih tepat disebut grafik/picture) dengan primitif-primitif geometri seperti garis, lingkaran, dsb. Primitif-primitif geometri tersebut memerlukan data deskriptif untuk melukis elemen-elemen gambar. Data deskriptif : koordinat titik, panjang garis, jari-jari lingkaran, tebal garis, warna, dsb. Grafika komputer berperan dalam visualisasi dan virtual reality.

**Pengolahan Citra atau Image Processing** merupakan proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau komputer. Teknik pengolahan citra dilakukan dengan mentransformasikan citra menjadi citra lain, misalnya: pemampatan citra (image compression). Pengolahan citra merupakan proses awal (preprocessing) dari komputer visi. Pengelompokan data numerik dan simbolik (termasuk citra) dilakukan secara otomatis oleh komputer agar suatu objek dalam citra dapat dikenali dan diinterpreasi.

**Computer Vision** adalah ilmu dan teknologi mesin yang melihat, di mana mesin mampu mengekstrak informasi dari gambar yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu. Sebagai suatu disiplin ilmu, visi komputer berkaitan dengan teori di balik sistem buatan bahwa ekstrak informasi dari gambar. Data gambar dapat mengambil banyak bentuk, seperti urutan video, pandangan dari beberapa kamera, atau data multi-dimensi dari scanner medis. Sedangkan sebagai disiplin teknologi, computer vision berusaha untuk menerapkan teori dan model untuk pembangunan sistem computer vision.

**Pattern recognition** terdiri dari kata pattern dan recognition. Pattern adalah properti yang umum dari banyak instans entitas. Sedangkan recognition adalah identifikasi sebuah pola sebagai sebuah anggota dari sebuah kategori (kelas) yang sudah kita ketahui atau yang sudah familiar bagi kita. Dari dua definisi itu bisa dipahami bahwa pengenalan pola adalah proses otomatis untuk menemukan keteraturan di dalam data melalui penggunaan algoritma komputer dengan tujuan untuk mengambil tindakan tindakan seperti mengklasifikasikan data kedalam kategori kategori berbeda

**2. Jelaskan algoritma pembentukan garis Brassenham disertai kekurangan dan kelebihanannya.**

Jawaban :

Algoritma brassenham merupakan suatu algoritma (pendekatan) yang dikreasikan oleh bresenham yang tidak kalah akurat dan efisien dengan algoritma primitif lainnya (seperti DDA). Bagian pengkonversian (scan-knversi) garis akan melakukan kalkulasi untuk penambahan nilai-nilai integer (yang dibutuhkan untuk membentuk garis) yang disesuaikan dengan tipe grafik yang dipakai oleh layar komputer (keadaan monitor pc) kita. Untuk mengilustrasikan pendekatan bresenham, pertama kita harus memperhatikan proses scan- konvensi untuk garis dengan slope positif yang lebih kecil dari 1. Posisi pixel sepanjang line-path kemudian ditentukan dengan penyamplingan pada unit interval x.dimulai dari endpoint kiri ( $X_0, Y_0$ ) dari garis yang diberikan, kita pindahkan beberapa kolom berturut-turut (berdasarkan posisi x) dan plot pixel-pixel yang mempunyai nilai scan-line y ke jarak yang paling dekat dengan line-path.

ATURAN BRASSENHAM :

- Jika  $P_k$  bernilai positif (+), maka tambahkan hasilnya dengan B dan nilai x dan y ditambah 1.
- Jika  $P_k$  bernilai negatif (-), maka tambahkan hasilnya dengan A dan nilai x ditambah 1, sedangkan y ditambah 0 (tetap).
- Putaran dihentikan jika koordinat x dan y sudah mencapai batas akhir.

Kelemahan Algoritma Bresenham hanya dapat menggambar garis horisontal, atau miring 45 derajat. selain itu Bresenham hanya dapat menggambar garis dari kiri ke kanan. tetapi dalam project ini sudah di modifikasi sehingga dapat menggambar garis dengan arah yang diinginkan (dapat menggambar seperti Algoritma DDA).

**3. Jelaskan tentang algoritma pembentukan lingkaran menggunakan 8 Titik Simetris.**

Jawaban :

Pada algoritma ini pembuatan lingkaran dilakukan dengan menentukan satu titik awal. Bila titik awal pada lingkaran(x,y) maka terdapat tiga posisi lain, sehingga dapat diperoleh delapan titik. Dengan demikian sebenarnya hanya diperlukan untuk menghitung segmen 450 dalam menentukan lingkaran selengkapnya. Dengan titik pusat lingkaran tertentu,

delapan titik simetris dapat ditampilkan. Persamaan untuk menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada sebuah piksel dengan menentukan sebuah besarnya sudut terhadap sumbu X. Memang bisa menggambar lingkaran dengan seperti ini tapi memerlukan ketelitian yang cukup tinggi. Dalam pembuatan lingkaran dapat dilakukan dengan menentukan suatu titik awal. Dalam lingkaran terdapat empat posisi, sehingga dapat diperoleh delapan titik. Dari kedelapan titik simetris ini masing-masing akan dihubungkan untuk membentuk suatu lingkaran.

#### 4. Jelaskan tentang algoritma Fill-area menggunakan Scan Line.

Jawaban :

Algoritma pengisian menggunakan Scan Line melakukan pengisian area menurut arah scan line (garis scan) yang melintasi polygon kemudian posisi yang berhubungan antara sepasang titik tertentu diberi warna.

#### 5. Jelaskan perbedaan Boundary Fill dan Flood Fill

Jawaban :

**Boundary Fill** adalah algoritma lain yang digunakan untuk tujuan mewarnai angka dalam grafik komputer. Ini sangat mirip dengan Flood Fill sehingga banyak yang bingung apakah itu variasi lain dari itu. Di sini area diwarnai dengan piksel dari warna yang dipilih sebagai batas ini memberi teknik namanya. Orang bisa melihat perbedaan kondisi yang ada untuk menanam benih. Isi batas mengisi area yang dipilih dengan warna sampai batas berwarna yang ditentukan ditemukan. Algoritme ini juga bersifat rekursif karena fungsi ini kembali jika piksel yang akan diwarnai adalah warna batas atau sudah menjadi warna isian.

**Flood Fill** mengisi warna seluruh area dalam gambar tertutup melalui piksel yang saling berhubungan menggunakan satu warna. Ini adalah cara mudah untuk mengisi warna pada grafik. Seseorang hanya mengambil bentuknya dan mulai mengisi banjir. Algoritme bekerja sedemikian rupa sehingga memberikan semua piksel di dalam batas warna yang sama meninggalkan batas dan piksel di luar. Isi Banjir juga kadang-kadang disebut Isi Benih karena Anda menanam benih dan semakin banyak benih yang ditanam menurut algoritme. Setiap seed bertanggung jawab untuk memberikan warna yang sama pada piksel tempatnya ditempatkan. Ada banyak variasi algoritma Isi Banjir yang digunakan tergantung pada kebutuhan.

6. Tentukan posisi dari garis AB yang dibentuk oleh titik-titik A(10,10) dan B(25,27) jika dilakukan :

- a. Dilatasi dengan vektor (12,15).
- b. Scalling dengan faktor skala (4,2) atau  $S_x = 4$  dan  $S_y = 2$ .
- c. Rotate dengan sudut  $60^\circ$  , (ket. :  $\cos 60 = 0.5$  dan  $\sin 60 = 0.866$ )

Jawaban :

a.  $A' (22, 250)$  dan  $B' (37, 42)$

b. Titik A (10,10)  
 $A' = (10.4, 10.2)$   
 $= (40, 20)$

Titik B (25,27)  
 $B' = (25.4, 27.20)$   
 $= (100, 54)$

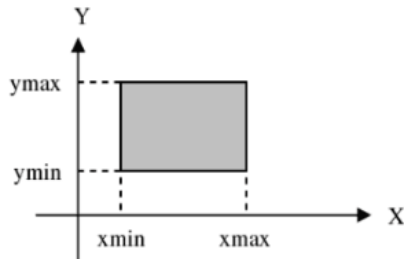
c. Rotasi  $60^\circ$

- Titik A (10,10)  
 $A' = (10 \cdot \cos 60 - 10 \cdot \sin 60, 10 \cos 60 + 10 \sin 60)$   
 $= (10 \cdot 0.5 - 10 \cdot 0.866, 10 \cdot 0.5 + 10 \cdot 0.866)$   
 $= (5 - 8.66, 5 + 8.66)$   
 $= (-3.66, 3.66)$
- Titik B (25,27)  
 $B' = (25 \cdot \cos 60 - 27 \cdot \sin 60, 25 \cos 60 + 27 \sin 60)$   
 $= (25 \cdot 0.5 - 27 \cdot 0.866, 25 \cdot 0.5 + 27 \cdot 0.866)$   
 $= (12.5 - 23.382, 12.5 + 23.382)$   
 $= (-10.882, 35.882)$

**7. Jelaskan tentang clipping garis Cohen-Sutherland.**

Jawaban :

Clipping adalah memotong objek dengan bentuk tertentu. Algoritma Cohen-Sutherland merupakan metode untuk menentukan apakah sebuah garis perlu dipotong atau tidak dan menentukan titik potong garis. Area gambar didefinisikan sebagai sebuah area segiempat yang dibatasi oleh xmin dan xmax, ymin dan ymax.



**8. Diketahui kedudukan garis-garis pada sebuah window pada gambar dibawah ini :**

**Berdasarkan gambar tersebut tentukan :**

- Region code dari titik-titik A, B, C, D, E Dan F serta sebutkan berapa kategori yang dapat dibangun berdasarkan region code tadi.**
- Dengan menggunakan algoritma clipping Cohen-Sutherland, jelaskan bagaimana proses clipping dilakukan terhadap garis CD dan EF.**

Jawaban :

a. Tabel

Titik	Region Code	Kategori Titik
A(3,4)	0 0 0 0	Visible
B(5,9)	0 0 0 0	Visible
C(5,11)	1 0 0 0	Invisible
D(7,8)	0 0 0 0	Visible
E(0,5)	0 0 0 1	Invisible
F(5,-1)	0 1 0 0	Invisible

- Kategori I : garis AB visible karena region code kedua ujungnya 0000
- Kategori II : garis CD dan EF adalah candidates for clipping

b. Proses Clipping :

- Garis CD melewati titik C(5,11) region code 1000 dan titik D(7,8) region code 0000
- Garis EF melewati titik E(0,5) region code 0001 dan titik F(5, -1) region code 0100