

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

Modul 4



Nama : Muhammad Rizal Nurfirdaus

NIM : 20230810088

Kelas : TINFC-2023-04

TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN

PRE-TEST

1. Mengapa simetri lingkaran penting dalam algoritma Midpoint Circle? Sebutkan berapa banyak kuadran yang dihasilkan dari simetri lingkaran.

Simetri lingkaran sangat penting dalam Algoritma Midpoint Circle karena memungkinkan kita untuk mengurangi jumlah perhitungan yang diperlukan secara signifikan.

- Pengurangan Perhitungan: Sebuah lingkaran memiliki simetri 8 arah (oktan). Algoritma Midpoint Circle hanya perlu menghitung koordinat piksel untuk satu oktan (misalnya, oktan pertama dari $x=0$ sampai $x=y$ atau sebaliknya).
- Implementasi: Setelah satu oktan dihitung, koordinat piksel di 7 oktan sisanya dapat diperoleh hanya melalui operasi simetri sederhana (refleksi) tanpa perlu melakukan perhitungan ulang menggunakan persamaan lingkaran yang kompleks.

Jumlah Kuadran dan Oktan:

- Simetri lingkaran menghasilkan 4 Kuadran (masing-masing 90°).
 - Dalam konteks algoritma grafik komputer, simetri ini lebih sering dibagi menjadi 8 Oktan (masing-masing 45°).
2. Sebutkan dan jelaskan persamaan matematis yang digunakan untuk mendefinisikan lingkaran. Apa peran parameter pusat (h,k) dan radius r ?

Persamaan matematis yang digunakan untuk mendefinisikan lingkaran adalah persamaan lingkaran berpusat di (h,k) (bentuk standar):

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

Penjelasan dan Peran Parameter:

Parameter	Nama	Peran
(h,k)	Titik Pusat	Menentukan lokasi lingkaran pada sistem koordinat. h adalah koordinat x pusat, dan k adalah koordinat y pusat. Jika $(h,k) = (0,0)$, lingkaran berpusat di titik asal.
r	Radius (Jari-jari)	Menentukan ukuran lingkaran. r adalah jarak konstan dari titik pusat (h,k) ke setiap titik (x,y) di sepanjang garis lingkaran. Nilai r^2 digunakan dalam persamaan.

Dalam Algoritma Midpoint Circle standar, seringkali kita mengasumsikan pusatnya adalah $(0,0)$ untuk menyederhanakan perhitungan awal, dan kemudian hasil pikselnya diterjemahkan (ditranslasikan) dengan menambahkan h dan k ke koordinat x dan y masing-masing:

$$x_{\text{final}} = x_{\text{awal}} + h$$

$$y_{\text{final}} = y_{\text{awal}} + k$$

POST-TEST

1. Jelaskan langkah-langkah utama dalam Algoritma Midpoint Circle untuk menggambar lingkaran. Apa peran dari parameter keputusan dalam algoritma ini?

Koordinat Langkah-Langkah Utama Algoritma Midpoint Circle:

- 1) Inisialisasi Titik Awal: Tentukan titik pusat (h, k) dan radius r . Titik awal untuk perhitungan selalu di oktan pertama, yaitu $(x_0, y_0) = (0, r)$.
 - 2) Inisialisasi Parameter Keputusan (p): Hitung nilai awal parameter keputusan, $p_0 = 1 - r$.
 - 3) Iterasi (Looping): Lakukan perulangan selama $x < y$. Di setiap langkah iterasi, nilai x akan selalu bertambah 1 ($x_{k+1} = x_k + 1$).
 - 4) Pengambilan Keputusan:
 - Jika $p < 0$, maka titik yang dipilih adalah titik Timur (E). y tetap sama ($y_{k+1} = y_k$). Perbarui $p_{k+1} = p_k + 2x_{k+1} + 1$.
 - Jika $p > 0$, maka titik yang dipilih adalah titik Tenggara (SE). y berkurang 1 ($y_{k+1} = y_k - 1$). Perbarui $p_{k+1} = p_k + 2x_{k+1} - 2y_{k+1} + 1$.
 - 5) Refleksi Simetri: Untuk setiap titik (x, y) yang dihasilkan dari iterasi (di satu oktan), gunakan simetri 8 arah untuk memetakan titik tersebut ke 7 oktan sisanya. Semua titik ini kemudian ditranslasikan (ditambah) dengan koordinat pusat (h, k) .
 - 6) Selesai: Iterasi berhenti ketika x menjadi lebih besar atau sama dengan y .
- Parameter keputusan (p) adalah inti dari algoritma ini. Perannya adalah untuk menentukan titik piksel mana yang paling dekat dengan busur lingkaran ideal pada setiap langkah iterasi.
- Nilai p mengukur jarak atau selisih kuadrat antara titik tengah (*midpoint*) yang diperiksa dengan busur lingkaran ideal.
 - Jika $p < 0$, berarti titik tengah berada di dalam lingkaran, sehingga piksel yang paling dekat adalah piksel di sebelah Timur (E).
 - Jika $p > 0$, berarti titik tengah berada di luar atau tepat pada lingkaran, sehingga piksel yang paling dekat adalah piksel di sebelah Tenggara (SE), dan koordinat y harus dikurangi 1.
2. Jika radius lingkaran bertambah besar, bagaimana perubahan jumlah iterasi atau perhitungan yang harus dilakukan oleh Algoritma Midpoint Circle?
contoh Jika radius lingkaran (r) bertambah besar, maka:
 - 1) Jumlah Iterasi (Perhitungan Oktan Pertama) Bertambah:
 - Jumlah iterasi dalam loop while $x < y$ kira-kira sebanding dengan panjang busur dari $x=0$ hingga $x=y$, yang merupakan $\frac{1}{8}$ keliling lingkaran.
 - Karena keliling lingkaran ($2\pi r$) berbanding lurus dengan radius (r), maka jumlah iterasi yang diperlukan untuk menghitung satu oktan akan bertambah secara linear sesuai dengan pertambahan radius.
 - 2) Jumlah Total Piksel yang Digambar Bertambah:
 - Jumlah total piksel di seluruh lingkaran juga akan bertambah secara linear.

- Meskipun jumlah perhitungan (operasi aritmatika) per titik tetap konstan, total operasi keseluruhan akan meningkat seiring bertambahnya iterasi.