

**MAKALAH ANTIALIASING**



Disusun Oleh:

Dyahayu Retno Wulan

(19051397041)

**PROGRAM STUDI D4 REKAYASA PERANGKAT LUNAK**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB 1 .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	1
BAB 2 .....	2
2.1    Pengertian Antialiasing .....	2
2.2    Proses Antialiasing .....	3
BAB 3 .....	6
3.1    Kesimpulan.....	6
3.2    Saran.....	6
Daftar Pustaka.....	7

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Grafika komputer adalah teknik-teknik dalam ilmu komputer dan matematika untuk merepresentasikan dan memanipulasi data gambar menggunakan komputer. Salah satu penerapan dari grafika komputer adalah visualisasi dalam bentuk grafis animasi dua atau tiga dimensi. Baik berupa gambar, titik, maupun garis.

Gambar yang dibuat secara grafis dapat dijelaskan dengan beberapa cara, yaitu raster display dan scene. Apabila menggunakan raster display, gambar ditentukan oleh satu set intensitas untuk posisi display pada display, sedangkan dengan scene tampilan gambar dengan loading array dari pixel ke dalam buffer atau dengan mengkonversikan scan dari grafik geometri tertentu ke dalam pola pixel.

Untuk membuat suatu gambar, garis menjadi unsur penting agar selanjutnya bisa membentuk suatu gambar animasi yang baik. Garis dapat dibentuk sebagai poligon, kurva atau lingkaran. Dengan dasar bangun ini maka dapat dibentuk objek-objek lain yang lebih kompleks diantara objek-objek tiga dimensi misalnya kubus, bola, bahkan objek-objek gabungan semua elemen. Dalam praktiknya, garis yang dibentuk secara grafis bukanlah sepenuhnya merupakan garis lurus. Jika, kita membuat sebuah garis diagonal atau kurva lengkung, titik-titik pembentuk garis tersebut menempati koordinat yang berbeda sehingga akan terlihat kurang rata dan terlihat seperti tangga berundak. Dalam istilah digital, hal ini dinamakan sebagai jaggies.

Pembentukan titik dilakukan dengan mengkonversi suatu posisi titik koordinat dengan program aplikasi ke dalam suatu operasi tertentu menggunakan output. Pada dasarnya, algoritma penggambaran atau pembentukan garis berusaha mencari suatu cara membentuk garis sedemikian rupa sehingga masalah jaggies dapat dihindarkan seoptimal mungkin.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1.2.1. Apa yang dimaksud dengan antialiasing?

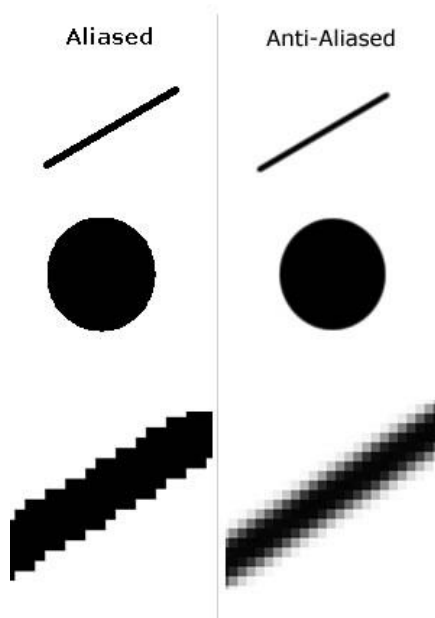
1.2.2. Bagaimana proses antialiasing?

## BAB II

### PEMBAHASAN

#### 2.1 Pengertian Antialiasing

Antialiasing atau yang biasa disingkat AA adalah teknik yang digunakan untuk menghilangkan efek *jaggies* yang terdapat pada gambar sehingga nampak terlihat lebih mulus, terutama pada bagian garis horizontal maupun vertikal (diagonal). Secara visual, obyek garis atau batas suatu area akan terlihat sebagai tangga atau *jaggies*. *Jaggies* merupakan garis tidak halus yang berbentuk seperti tangga atau garis yang bergerigi. Garis ini biasanya akan muncul ketika monitor atau printer tidak mempunyai resolusi yang cukup tinggi sehingga menghasilkan pixel yang kurang rapat dan garis yang terbentuk tidak halus. Metode anti aliasing inilah yang digunakan untuk memperhalus garis bergerigi tersebut. Fungsi utama anti aliasing ini untuk menghaluskan batas-batas objek yang bergerigi atau patah-patah yaitu dengan cara melembutkan warna transisi antara batas pixel.



Antialiasing memiliki banyak variasi piksel, mulai dari 2x, 4x, 8x, 16x, hingga 32x. Jika menggunakan antialiasing sebesar 16x, hampir semua efek bergerigi akan hilang. Namun, akan mengurangi performa GPU secara signifikan. Sebaliknya, pada antialiasing sebesar 2x, efek bergerigi mungkin masih dapat terlihat namun performa gambar masih terlihat lebih baik.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi levelnya, maka akan semakin halus gambar yang dihasilkan.

Terdapat beberapa jenis Anti Aliasing (AA) yang sering ditemui pada game dengan kualitas yang berbeda, yaitu :

1. MSAA (*Multisampling Anti-Aliasing*)

MSAA merupakan teknik Anti Aliasing yang paling sering digunakan. Teknik yang diterapkan hanya dilakukan pada bagian frame yang terlihat bergerigi saja, sehingga bisa saja gambar yang dihasilkan masih menyisakkan efek patah-patah di beberapa bagian.

2. TXAA (*Temporal Anti-Aliasing*)

TXAA bekerja dengan memproses frame yang telah ditampilkan dan menyempurnakan frame untuk ditampilkan kemudian. TXAA ini mampu membuat gambar yang dihasilkan terlihat kabur.

3. FXAA (*Fast Approximate Anti Aliasing*)

FXAA merupakan anti aliasing yang tidak terlalu mempengaruhi performa dan mempunyai keunggulan dalam hal kecepatan karena mampu mengurangi aliasing dalam waktu yang relatif cepat.

## 2.2 Proses Antialiasing

Antialiasing dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu *supersampling*, *area sampling*, dan *piksel phasing*.

### 2.2.1. Supersampling

Metode ini memperhalus ukuran piksel ke dalam subpiksel-subpiksel dan menggambarkan garis pada grid subpiksel tersebut. Kemudian, nilai intensitas suatu piksel ditentukan sesuai dengan berapa banyak subpikselya dikenai garis tersebut. Relasi: intensitas piksel  $\sim$  jumlah subpiksel pada garis.

Ada dua cara penghitungan relasi tersebut :

- Menganggap garis adalah garis dengan ketebalan infinitesimal 0 (hanya garis lojik). Untuk subsampling 3x3 ada 4 kemungkinan tingkatan: 3 subpiksel, 2 subpiksel, 1 subpiksel, dan tidak ada. Pemberian intensitas sesuai dengan keempat tingkat tersebut.

- Menganggap garis adalah garis dengan tebal tetap yaitu 1 piksel (yaitu suatu segiempat dengan lebar 1 piksel) dan intensitas dihitung sesuai dengan jumlah subpiksel yang "tertutupi" oleh segi empat ini (Perlu diambil acuan bahwa suatu subpiksel "tertutupi", misalnya jika sudut kiri bawah subpiksel ada di dalam segi empat). Yang paling sederhana adalah menggunakan nilai rasio jumlah subpiksel terhadap total subpiksel pada piksel sebagai fungsi intensitas. Untuk subsampling 3x3 total subpiksel adalah 9 sehingga ada 10 tingkat intensitas yang bisa diberikan. Khusus titik ujung yang bernilai bilangan bulat (karena bisa untuk koordinat bilangan real) Akan diberi nilai penuh.

### 2.2.2. Area sampling

Pada *Unweighted Area Sampling*, suatu garis dianggap sebagai segi empat dengan lebar 1 piksel seperti halnya pada supersampling cara kedua di atas. Penghitungannya dimulai dari luas bagian piksel yang tertutup "segiempat" garis tersebut secara geometris. Penghitungan dengan metode ini lebih akurat. Namun, memerlukan perhitungan yang lebih rumit sehingga metode ini lebih banyak digunakan untuk antialiasing batas dari fill-area. Metode ini menghitung luas bagian dari piksel yang tertutup area (garis atau fill-area). Dari rasio luas tersebut terhadap luas piksel, dapat ditentukan bobot *foreground* terhadap *background* untuk mendapatkan intensitas piksel.

Untuk fill-area dengan memodifikasi midpoint algorithm untuk garis, sehingga fungsi diskriminan  $p$  menentukan juga persentasi tsb. Dalam algoritma ini, pada persamaan garis  $y = m x + b$ ,  $m > 1$  digunakan fungsi keputusan:  $p = m (x_i + 1) + b - (y_i + \frac{1}{2})$ . Sementara bagian piksel yang tertutup area di bawah garis tersebut adalah suatu trapesium dengan ketinggian kiri  $y = m (x_i - \frac{1}{2}) + b - (y_i - \frac{1}{2})$  dan ketinggian kanan  $y = m (x_i + \frac{1}{2}) + b - (y_i - \frac{1}{2})$  serta lebar 1 (satuan piksel). Luas trapesium ini adalah  $= m x_i + b - (y_i - 0.5) = p - (1 - m)$

### 2.2.3. Piksel phasing

Pergeseran mikro (microposition) yang dilakukan oleh deflektor elektron sebesar  $1/4$ ,  $1/2$  atau  $3/4$  diameter piksel. Metode ini biasanya dipasang built-in pada chipset grafis dan pada graphics driver

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Metode antialiasing merupakan komponen utama untuk menampilkan suatu grafik yang lebih menarik dan bagus. Tingkat kejelasan untuk menghilangkan jaggies bergantung pada besarnya ukuran piksel yang digunakan. Banyak teknik-teknik yang dapat dilakukan untuk menerapkan metode antialiasing.

#### **3.2 Saran**

Dalam penggunaan antialiasing, sebaiknya disesuaikan pada level yang paling sesuai dengan kemampuan komputer yang digunakan. Hal ini dikarenakan metode antialiasing akan memberikan beban lebih pada CPU atau GPU.



## **Daftar Pustaka**

Matondang, Zekson Arizona, Lamhot Sitorus, dan Tonni Limbong. 2020. *Pengantar Grafika Komputer*. Yayasan Kita Menulis.

## **Sumber Internet**

<https://idlegionoob.com/apa-itu-anti-aliasing-penjelasan-kegunaan-dan-jenis/>