

MAKALAH GRAFIKA KOMPUTER ANTI-ALIASING



**DISUSUN OLEH :
HEMYLIA AWANDA NUR JANAH
(19051397055)**

D4 Manajemen Informatika B

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
UNESA**

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60231, Telp. (031) 8280009

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa selalu kita panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan kita limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah ini. Sholawat serta salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebaikan dan kebenaran di dunia dan akhirat kepada umat manusia.

Makalah ini disusun guna memenuhi tugas mata kuliah Grafika komputer dan juga untuk khalayak ramai sebagai bahan ilmu pengetahuan dan informasi yang diharapkan bermanfaat bagi semua orang.

Makalah ini di susun dengan segala kemampuan penulis dengan semaksimal mungkin. Namun, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan makalah ini tentu tidaklah sempurna dan masih banyak kesalahan serta kekurangan. Maka dari itu sebagai penyusun makalah ini penulis mohon kritik, saran dan pesan yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata penulis berharap agar upaya ini bisa mencapai maksud yang diinginkan dan diharapkan tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Surabaya, 09 Maret 2021

Penulis

(Hemylia Awanda Nur Janah)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I : PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
BAB II : PEMBAHASAN	6
2.1 Pengertian Anti-aliasing	6
2.2 Jenis-jenis Anti-aliasing beserta tekniknya	6
2.3 Kelebihan dan kekurangan saat menerapkan Anti-aliasing	7
BAB III : PENUTUPAN.....	9
3.1 Kesimpulan	9
DAFTAR PUSTAKA.....	10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana kita ketahui bersama bahwa aliasing dalam gambar dapat digambarkan sebagai garis tangga atau tepi bergerigi (yaitu jaggies) yang sering ditemukan pada display dengan resolusi lebih rendah. Jaggies terlihat karena monitor atau perangkat keluaran lainnya tidak menggunakan resolusi yang cukup tinggi untuk menunjukkan garis halus.

Anti-aliasing atau AA (over-sampling) adalah sebuah teknologi yang mencoba untuk menyelesaikan aliasing yang ditemukan pada gambar (atau bahkan sampel audio). Kita mungkin menemukan pilihan untuk anti-aliasing jika melihat pengaturan video game. Beberapa pilihan mungkin termasuk 4×, 8×, dan 16×, meskipun 128× dimungkinkan dengan konfigurasi perangkat keras tingkat lanjut.

Kita dapat melihat kurva dan garis halus di dunia nyata. Namun, saat merender gambar untuk dipajang dimonitor, mereka dipecah menjadi elemen persegi kecil yang disebut piksel. Proses ini menghasilkan garis dan tepi yang sering tampak bergerigi. Maka, menggunakan anti-aliasing akan dapat mengurangi masalah ini dengan menerapkan teknik tertentu untuk menghaluskan tepi gambar keseluruhan menjadi lebih baik. Ini mungkin bekerja dengan sedikit mengaburkan bagian tepinya sampai tampak kehilangan kualitas bergeriginya. Dengan mengambil sampel piksel di sekitar tepinya, anti-aliasing menyesuaikan warna piksel di sekitarnya, memadukan tampilan yang bergerigi. Meskipun pencampuran piksel menghilangkan tepian yang tajam, efek anti-aliasing mungkin membuat piksel tampak sedikit lebih kabur (fuzzier).

Anti-aliasing ini kerjanya hanya menambahkan sampel yang lebih halus dengan grafis yang terkena jaggies lalu ditambahkan semacam manipulasi warna atau teknik manipulasi gambar pada celah di jaggies agar terlihat mulus atau smooth. Jika celah-celah itu tertutupi maka objek akan terlihat lebih mulus, walaupun sebenarnya kalau di zoom kembali masih terdapat celah yang kecil-kecil. Tapi teknik ini sangat akurat agar pengguna dapat melihatnya lebih smooth.

Aliasing dalam grafik komputer dan memberikan sebuah latar belakang teoritis yang tidak sangat teliti terhadap suatu masalah. Teknik yang tergantung pada konteks untuk pemetaan tekstur dan pelacakan sinar dipaparkan pada pemetaan tekstur, misalnya, memerlukan sebuah pendekatan anti-aliasing khusus dan dengan kebanyakan metode tekstur, diperlukan teknik pemfilteran 'space-variant'.

Anti-aliasing sementara penyebab dasar dari aliasing didalam grafik komputer adalah penciptaan gambar, dengan sebuah proses pencuplikan yang teratur di dalam kawasan ruang (dan, dalam kasus animasi, waktu). Proses pencuplikan yang disebabkan karena sifat alami piranti tampilan, yang mana di dalam raster grafik adalah sebuah larik tertentu dari pixel yang memiliki ukuran tertentu. Tahap akhir dalam pembangunan sebuah gambar adalah perhitungan intensitas untuk masing-masing pixel

Ini selalu melibatkan pemetaan sebuah intensitas $I(x,y)$, di dalam ruang gambar dua-dimensi yang malar (yakni, sebuah proyeksi dari sebuah ruang tiga-dimensi yang malar. Pemetaan ini, biasanya dihasilkan oleh sebuah algoritma bayangan yang bertambah (dimana sebuah intensitas baru $I + OJ$ dihitung untuk sebuah posisi baru $X + oX$) adalah setara dengan pencuplikan ruang gambar dua-dimensi secara terus menerus dengan sebuah larik dari titik cuplik diskret yang didasarkan, katakan, pada pusat masing-masing pixel. Pandangan sintesa gambar ini sebagai sebuah proses pencuplikan adalah penting dalam anti-aliasing karena hal itu dapat memungkinkan kita menggunakan teori pengolahan isyarat sebagai sebuah dasar teori.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji yaitu :

1. Jelaskan tentang pengertian Anti-aliasing.
2. Sebutkan 3 jenis Anti-aliasing dengan beberapa teknik-tekniknya.
3. Sebutkan kelebihan dan kekurangan yang didapatkan saat menerapkan Anti-aliasing.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari makalah ini dibuat diantaranya adalah untuk mengetahui :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang apa itu Anti-aliasing.
2. Dapat mengetahui jenis-jenis dari Anti-aliasing beserta dengan teknik-tekniknya yang berbeda-beda.
3. Mengetahui kelebihan dan kekurangan yang didapatkan saat menerapkan Anti-Aliasing.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Anti-aliasing

Anti-aliasing dalam pengolahan sinyal digital adalah teknik mengurangi artifak distorsi (mengubah efek alat musik atau audio yang digunakan) dalam merepresentasikan citra resolusi tinggi pada resolusi yang lebih rendah. Artifak distorsi disebut aliasing. *Anti-aliasing* digunakan dalam fotografi digital, grafik komputer, audio digital, dan bidang lainnya.

Anti-aliasing berarti menghilangkan komponen sinyal yang memiliki frekuensi lebih tinggi dari yang dapat diterima oleh alat perekam (*sampling*). Jika perekaman dilakukan tanpa menghilangkan bagian sinyal ini, maka dapat menyebabkan tampilan citra yang tidak diinginkan (*noise*).

Anti-Aliasing ini kerjanya hanya menambahkan sampel yang persis dengan grafis yang terkena jaggies lalu ditambahkan semacam manipulasi warna atau teknik manipulasi gambar pada celah celah di jaggies agar terlihat mulus atau Smooth. Jika Celah celah itu tertutupi maka objek akan terlihat lebih mulus, walaupun sebenarnya kalau di zoom kembali masih terdapat celah yang kecil kecil. tapi teknik ini sangat akurat agar pengguna dapat melihatnya lebih smooth.

Line Thinning atau yang biasa disebut Anti Aliasing adalah teknik mengurangi jagged (tepi objek yang bergerigi) pada objek, agar dapat menampilkan resolusi tinggi pada resolusi yang lebih rendah, bisa juga Anti aliasing ini digunakan untuk mengurangi efek aliasing seperti gambar yang diperbesar akan membentuk sebuah tangga/garis patah-patah. Anti aliasing sejauh ini dibagi menjadi 2x,4x,8x,16x semakin tinggi tingkat aliasing nya maka semakin halus atau semakin menarik gambar/objek tersebut.

2.2 Jenis-jenis Anti-aliasing beserta tekniknya

Anti-aliasing ini memiliki banyak jenis dan teknik yang berbeda-beda sehingga menghasilkan berbagai hasil tergantung kemampuan perangkat keras PC yang dimiliki, setidaknya terdapat 3 Jenis Anti-aliasing dengan teknik yang berbeda beda, diantaranya yaitu :

1. MSAA (Multi-Sampling Anti-Aliasing) / TXAA (Temporal Anti-Aliasing)

MSAA merupakan teknik Anti-Aliasing yang umum didapatkan pada game game. MSAA ini cukup seimbang pada Performa dan kualitas grafik. MSAA menggunakan teknik dengan cara memanipulasi warna warna pada bentuk yang melengkung agar celah pada bentuk geometris itu dapat ditutup. MSAA ini punya tingkatan yaitu 2x 4x dan 8x. jika makin tinggi maka performanya makin turun.

TXAA Kerjanya juga hampir sama dengan MSAA. cuman TXAA ini jauh lebih efisien dan ringan untuk diimplementasikan pada game game. Tapi karena TXAA ini dibangun oleh perusahaan seperti NVIDIA dan AMD. Maka performa penggunaan TXAA ini tergantung pada optimalisasi masing masing kartu grafis.

2. SSAA (Super Sampling Anti-Aliasing)

SSAA ini adalah teknik Anti aliasing yang paling akurat dan paling bekerja. SSAA ini kerjanya adalah dimana GPU kamu akan merender Resolusi yang lebih tinggi dibanding Monitor mu lalu di Downsample. Misalkan Kamu punya Layar 1366x768p. jika kamu menggunakan SSAA (atau juga optionnya bernama Resolution Scale) di kali 2, maka GPU mu akan merender sekitar 20% dari Resolusi awal mu menjadi 1600x900p dan di Kecilkan (downsample) sampe muat di layar 768p kamu.

SSAA/RESOLUTION SCALE

Teknik ini sangat efektif karena dengan adanya tambahan Pixel yang di persempit, maka kemungkinan celah Jaggies itu akan tertutupi karena adanya penggabungan Pixel 900p itu di 768p. Tetapi teknik ini memakan banyak performansi karena GPU akan terus merender 900p tersebut secara terus menerus walaupun di layar hanya 768p.

3. FXAA (Fast Approximate Anti-Aliasing)

FXAA ini merupakan Anti-Aliasing yang sangat terkenal dan banyak dipakai di game zaman now. FXAA ini lebih enteng dibanding anti-aliasing yang lain, karena teknik pada FXAA tidak menggunakan kalkulasi gambar atau manipulasi warna warna atau bentuk yang membuat GPU mu bekerja keras. Teknik yang digunakan FXAA adalah menggunakan “Blur”. Blur ini diimplementasikan pada sudut sudut Jaggies sehingga Jaggies tersebut terlihat lebih mulus.

Bayaran dari FXAA ini objek dan grafik keseluruhan akan terlihat ngeblur jika kamu bermain pada pixel yang cukup besar atau layar yang besar. walau gitu FXAA masih menjadi teknik primadona gamer agar grafik tidak ada jaggies.

2.3 Kelebihan dan kekurangan saat menerapkan Anti-aliasing

Anti-Aliasing (AA) yang dapat menghilangkan *Jaggies* atau efek seperti “tangga” pada garis tepi sebuah grafis video game agak terlihat lebih mulus atau *Smooth*. Jika pada saat zoom suatu gambar dengan jarak yang sangat dekat, maka tidak akan dapat melihat gambar tersebut seperti semula, melainkan gambar tersebut akan pecah atau bergerigi pada pinggir, itu disebabkan karena itu masih belum memberikan anti-aliasing pada gambar tersebut. Maka fungsi dari anti-aliasing itu sendiri adalah sebagai filter yang mengubah warna pada pixel disekitar objek yang terlihat patah-patah untuk dibuat menjadi objek yang lebih halus. Untuk lebih memahaminya lagi, terdapat beberapa kelebihan yang didapat pada saat menerapkan Anti-aliasing adalah sebagai berikut :

1. Jika menggunakan Anti-aliasing maka akan mampu menghilangkan hampir semua efek bergerigi.
2. Menghaluskan tepi gambar setelah gambar di-render atau diproses. Yang dihaluskan adalah semua pixel yang ada di dalam game, termasuk shaders, dan memiliki beberapa pengaturan seperti Nvidia s FXAA (Fast Approximate Anti-Aliasing), TXAA (Temporal Anti-Aliasing), SMAA, dan AMD s MLAA (Morphological Anti-Aliasing).
3. Mengurangi terbelahnya gambar saat bermain game jika Anti-aliasing diterapkan pada sebuah game

4. Menghilangkan pixel yang kurang rapat yang menyebabkan adanya garis yang kurang halus.

Namun, walaupun begitu dapat dipahami bahwa setiap teknologi yang ada pasti akan memiliki kekurangannya, sehingga adapun beberapa kekurangan dari Anti-aliasing ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi performa GPU secara signifikan.
2. Memperlambat kinerja game yang dimainkan dan akan mengakibatkan game yang dimainkan kadang terkena lag.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

berdasarkan pembahasan yang sudah dijelaskan di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Anti-aliasing mengurangi masalah ini dengan menerapkan teknik tertentu untuk menghaluskan tepi untuk gambar keseluruhan yang lebih baik. Ini mungkin bekerja dengan sedikit mengaburkan bagian tepinya sampai tampak kehilangan kualitas yang bergerigi. Dengan mengambil sampel piksel di sekitar tepinya, anti-aliasing menyesuaikan warna piksel di sekitarnya, memadukan tampilan yang bergerigi. Meskipun pencampuran piksel menghilangkan tepian yang tajam, efek anti-aliasing mungkin membuat piksel tampak sedikit lebih kabur.

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 menyisakan efek patah-patah di beberapa bagian.

2. 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.

3. 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.

Untuk kelebihan yang didapat dalam menerapkan Anti-aliasing ini adalah sebagai berikut :

1. Jika menggunakan Anti-aliasing maka akan mampu menghilangkan hampir semua efek bergerigi.
2. Menghaluskan tepi gambar setelah gambar di-render atau diproses
3. Mengurangi terbelahnya gambar saat bermain game jika Anti-aliasing diterapkan pada sebuah game
4. Menghilangkan pixel yang kurang rapat yang menyebabkan adanya garis yang kurang halus.

Tetapi dapat dipahami bahwa setiap teknologi yang ada pasti memiliki kekurangan, adapun kekurangan dari **Anti Aliasing** adalah :

1. Mengurangi performa GPU secara signifikan.
2. Memperlambat kinerja game yang dimainkan dan akan mengakibatkan game yang dimainkan kadang terkena lag.

DAFTAR PUSTAKA

- IR, F. (2020, Januari 18). Retrieved from <https://idlegionoob.com/apa-itu-anti-aliasing-penjelasan-kegunaan-dan-jenis/>
- NOVIASD. (2020, April 27). Retrieved from <https://noviasd.wordpress.com/2020/04/27/pengertian-anti-aliasing-dan-contohnya/>
- Pendakimusimblog. (2020, April 29). Retrieved from <https://pendakimuslimblog.wordpress.com/2020/04/29/anti-aliasing/>
- Rizky. (2018, Januari 1). Retrieved from <http://rizkibagjam.blogspot.com/2018/01/apa-itu-anti-aliasing.html>
- Wikipedia, e. b. (2015, Januari 21). Retrieved from <https://ms.wikipedia.org/wiki/Anti-aliasing>