



Teknik Anti-aliasing Untuk Peningkatan Kualitas Grafis 2D

Muhammad Arul Andiransyah^{1*}, Maulana Malik², Adi Riskiyanto³, Noval Ilyas Immaduddin⁴

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia, 15417

E-mail : ^{1*}arulmuhammad563@gmail.com , ²Maulanamalik0213@gmail.com ,

³adiriskiyanto74@gmail.com , ⁴novalilyas988@gmail.com

Abstrak--Teknik Anti-aliasing merupakan teknik yang digunakan untuk merepresentasikan citra resolusi tinggi pada resolusi yang lebih rendah. Aliasing disebut artifak distorsi yang merupakan efek blur pada gambar yang umumnya terjadi pada bidang fotografi. Efek blur atau artifak distorsi muncul dikarenakan lensa pada kamera yang kurang fokus, lalu intensitas cahaya yang masuk kedalam lensa terlalu tinggi, serta gerakan pada objek yang tidak dapat ditangkap oleh kamera sehingga gambar yang ditangkap memiliki efek blur. Selain pada bidang fotografi anti-aliasing digunakan juga pada grafik komputer, audio digital, dan bidang lainnya. Dalam menangani Anti-aliasing ada beberapa teknik yang umumnya dijumpai yaitu Metode (SSAA) Supersampling Anti-aliasing, (TAA) Temporal Anti-aliasing, (MSAA) Multiplesampling Anti-aliasing, serta juga teknik yang memiliki teknologi modern yaitu (FXAA) Approximate Anti-aliasing, dan (SMAA) Subpixel Morphological Anti-aliasing. Metode ini digunakan untuk mendapatkan untuk meningkatkan kualitas visual agar gambar yang terlihat lebih halus dan realistis.

Kata Kunci : Anti-aliasing, Resolusi, Artifak distorsi, intensitas, blur, (SSAA) Supersampling Anti-aliasing, (TAA) Temporal Anti-aliasing, (MSAA) Multiplesampling Anti-aliasing, (FXAA) Approximate Anti-aliasing, (SMAA) Subpixel Morphological Anti-aliasing, Visual.

Abstract--Anti-aliasing technique is a technique used to represent high resolution images at lower resolution. Aliasing is called a distortion artifact which is a blurring effect on images that generally occurs in the field of photography. The blur effect or distortion artifact appears because the lens on the camera is less focused, then the intensity of light entering the lens is too high, as well as movement of objects that cannot be captured by the camera so that the captured image has a blur effect. Apart from photography, anti-aliasing is also used in computer graphics, digital audio and other fields. In dealing with Anti-aliasing, there are several techniques that are generally found, namely the (SSAA) Supersampling Anti-aliasing method, (TAA) Temporal Anti-aliasing, (MSAA) Multiplesampling Anti-aliasing, as well as techniques that have modern technology, namely (FXAA) Approximate Anti-aliasing, and (SMAA) Subpixel Morphological Anti-aliasing. This method is used to improve the visual quality so that the image looks smoother and more realistic.

Keywords : Anti-aliasing, Resolution, Distortion artifacts, intensity, blur, (SSAA) Supersampling Anti-aliasing, (TAA) Temporal Anti-aliasing, (MSAA) Multiplesampling Anti-aliasing, (FXAA) Approximate Anti-aliasing, (SMAA) Subpixel Morphological Anti-aliasing, Visual.

1. PENDAHULUAN

Dalam era modern saat ini, kita tidak terlepas dari mengabadikan momen yang berharga mulai dari mendokumentasikannya melalui foto atau video. Namun kualitas kamera yang digunakan untuk mengabadikan sering kali mempengaruhi representasi dari kualitas visual yang dihasilkan. Sehingga pada gambar yang ditangkap menghasilkan distorsi visual atau tepi – tepi bergerigi pada gambar yang ditangkap. Selain itu besar kecilnya piksel pada kamera juga mempengaruhi kualitas foto atau video yang dihasilkan semakin besar piksel pada kamera maka gambar atau video yang dihasilkan semakin halus dan realistis sebaliknya jika piksel pada kamera semakin kecil pada foto atau yang dihasilkan akan menimbulkan distorsi visual.

Seiring berkembangnya waktu para *vendor – vendor* yang bergerak dibidang teknologi pengambilan gambar atau video pun mulai meningkatkan kualitas barang yang diperjualbelikan dan tidak menutup kemungkinan jika masalah distorsi visual pada gambar atau video seiring dengan berjalannya waktu akan hilang dengan sendiri. Namun para *vendor* membutuhkan waktu yang tidak singkat untuk mencapai hasil dari barang yang benar – benar sempurna. Sehingga, munculah metode atau teknik untuk mengatasi distorsi visual yaitu *Supersampling Anti-aliasing, Multiplesampling Anti-aliasing, Approximate Anti-aliasing, dan Subpixel Morphological Anti-aliasing*. Semua



metode ini digunakan untuk mengatasi distorsi visual mulai dari foto, video, objek 2D, objek 3D dan lainnya.

2. METODE

Seperti yang telah dibahas sebelumnya beberapa metode ini sering dipakai oleh orang – orang yang berkecimpung di dunia visual digital baik dalam bentuk foto dan video semua sudah dimudahkan berkat teknologi tersebut. Berbicara mengenai foto dan video yang formatnya sering digunakan sebagai dokumentasi berikut metode teknik Anti-aliasing pada format foto dan video,

2.1 Supersampling Anti-aliasing (SSAA)

Supersampling Anti-aliasing adalah metode spesial yaitu metode yang digunakan untuk menghilangkan aliasing. Terjadinya aliasing karena objek dunia nyata yang ditangkap oleh kamera gambar hasilnya berbeda, hasil yang ditangkap oleh kamera menunjukkan terdapat kotak – kotak kecil atau yang disebut piksel. Pada gambar digital piksel memiliki ukuran yang sama dan setiap kotaknya mereka memiliki warna masing – masing. Sebagai contoh pada penerapan pada aplikasi edit foto yaitu *Photoshop*

Kelebihan pada penggunaan *Supersampling Anti-aliasing* yaitu pada metode ini *Supersampling Anti-aliasing* merupakan metode yang efektif, menghasilkan gambar yang lebih tajam namun gambar tetap lebih alami. Kekurangannya pada *Supersampling Anti-aliasing* antara lain membutuhkan daya yang tinggi, kinerja yang dibutuhkan lumayan lama dikarenakan gambar yang dirender memiliki resolusi tinggi dan jika gambar dihaluskan terlalu banyak maka beberapa detail pada gambar yang seharusnya ada akan hilang

2.2 Temporal Anti-aliasing (TAA)

TAA atau *Temporal Anti-aliasing* merupakan teknik yang digunakan untuk mengurangi aliasing pada objek yang bergerak. Cara kerja *Temporal Anti-aliasing* yaitu memanfaatkan informasi dari beberapa *frame* yang tiap *frame*nya telah dihaluskan tepi – tepinya sehingga objek yang dilihat semakin realistis. Berikut cara kerja *Temporal Anti-aliasing* yang lebih kompleks :

- a. *Sampling multiple frames*
Temporal Anti-aliasing memiliki teknologi yang dapat mengidentifikasi bagian tepi objek yang harus dihaluskan secara akurat melalui gabungan data dari berbagai *outline*
- b. *Motion Vektor*
Temporal Anti-aliasing juga dapat melacak pergerakan objek diantara garis pada tiap – tiap *frame*. *Motion vektor* juga membantu mengidentifikasi hubungan antar piksel
- c. *Accumulation Buffer*
Pada bagian *Accumulation buffer* bagian ini sangat kompleks, dimana pada bagian ini digunakan untuk menyimpan informasi pada dari berbagai *outline*. Selain itu dapat membantu menghaluskan dengan menggabungkan warna dan detail dari berbagai *outline*.
- d. *Jittering*
Pada bagian *jittering* bertugas untuk mengubah sedikit sampel disetiap *outline*
- e. *Reprojection*
Proses ini merupakan tahap akhir yang dimana memetakan *outline* kembali ke posisi yang sesuai.

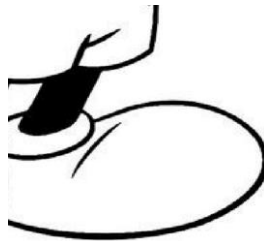
Teknik ini terdapat pada *software* seperti *Adobe after effect*, ini digunakan untuk membuat objek gerak dan membuat efek – efek visual yang tidak dapat dibuat secara manual, selain itu ada *DaVinci software* ini digunakan untuk *color grading* pada video.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Supersampling Anti-aliasing

Seperti yang kita tahu, anti aliasing adalah Teknik penting yang menghasilkan atau menghaluskan garis tepi dan bentuk untuk menciptakan gambar yang menarik secara visual dan realistis. Anti aliasing ini bekerja dengan meratakan warna pixel sehingga mengurangi kontras antara piksel tepi dan latar belakang. Hasilnya adalah transisi yang lebih halus dan efek bergerigi yang kurang terlihat. Dalam dunia game, anti aliasing juga sangat membantu dalam grafis video *game* modern yang berguna untuk meningkatkan kualitas dan ketepatan visual gambar dan menghilangkan efek aliasing yang tidak diinginkan.

Setelah penjelasan metode bisa kita tahu bahwa *Supersampling Anti-aliasing* adalah metode yang digunakan untuk menghilangkan aliasing sehingga kotak-kotak atau piksel pada objek diperhalus yang membuat gambar terlihat lebih natural. Dalam hal ini kami akan melakukan sebuah percobaan dengan menggunakan metode *Supersampling Anti-aliasing* pada sebuah objek gambar menggunakan *software NetBeans* sehingga dapat menemukan perbedaan antara penggunaan *Supersampling Anti-aliasing* dan tanpa penggunaan *Supersampling Anti-aliasing*.



Gambar 1. Tanpa Anti-aliasing



Gambar 2. Menggunakan Anti-aliasing

Pada kedua gambar tersebut memiliki perbedaan yang sangat signifikan pada garis tepi yang terlihat bergerigi. Contoh gambar 1 adalah gambar yang tidak menggunakan anti aliasing gambar tersebut terlihat bergerigi sehingga gambar tersebut terlihat kurang halus dan natural, sedangkan pada gambar 2 adalah gambar yang menggunakan anti-aliasing yang membuat gambar menjadi terlihat halus tanpa terlihat piksel, sehingga membuat gambar menjadi terlihat natural.

3.2 Penerapan Metode Temporal Anti-Aliasing

Pada Penerapan *Temporal Anti-aliasing* ini menggabungkan informasi *frame* sebelumnya dan saat ini untuk menghilangkan *jaggies* dari *frame* saat ini. Dalam penggunaannya *Temporal Anti-aliasing* dapat menghasilkan hasil yang bagus tetapi dapat menimbulkan *artefak ghosting*. *Artefak ghosting* adalah fenomena dalam gambar ataupun video dimana bayangan atau gambar samar dari objek bergerak muncul dibelakangnya. Hal ini terjadi dalam teknologi tampilan seperti layar *CRT*, *LCD*, dan *OLED* serta dalam pencitraan medis seperti *MRI* dan *CT-scan*. Selain itu, Teknik *Temporal Anti-aliasing* menggabungkan sampel dari bingkai sebelumnya dengan sampel bingkai saat ini untuk meningkatkan laju pengambilan sampel secara efektif.

4. KESIMPULAN

Supersampling Anti-aliasing adalah Teknik Anti-aliasing yang memberikan kualitas visual dengan hasil yang sangat halus dan memuaskan. Setiap piksel pada *frame dirender* pada resolusi lebih tinggi dan kemudian *di-downsampling*, sehingga menghasilkan gambar resolusi lebih tinggi. Namun penggunaan *Supersampling Anti-aliasing* memerlukan sumber daya yang cukup besar



JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 2, No. 1, Juni 2024
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 82-85

sehingga berdampak pada kinerja komputer. Kemudian pada penggunaan *Temporal Anti-aliasing* merupakan metode yang sangat efisien dalam penggunaannya. Dalam cara kerjanya TAA mengambil informasi dari gambar sebelumnya untuk memperhalus gambar yang saat ini sedang berjalan. TAA menghasilkan gambar yang lebih buram dari SSAA. Namun, TAA memberikan kualitas visual yang seimbang dan kinerja yang lebih baik

REFERENSI

- Irwan, P. G., Erik, K., Koredianto, U. (n.d). Identifikasi distorsi blur pada gambar digital
- Johannes, L., Big, G. K., Nugrahaning, E. P., Rika, M. (n.d) Desain Dan Aset Visual Game Edukasi 2D “Infinity Of Kuku” Dengan Penggayaan Pixel Art, Vol 12, No 1 (2023).
- Putta, B., Dupakuntla, V. V. (n.d) Pendekatan baru untuk meminimalkan efek anti-aliasing dalam akuisisi data EEG, Vol 18, No 1 (2023)
- Muzammil, K. (2024, 28 Juni). Antialiasing di Java - Panduan Langkah demi Langkah dengan Aspose.Drawing. Diakses pada 1 Juli 2024, dari <https://blog.aspose.com/id/drawing/antialiasing-in-java/>
- Febriliyan, S., Budi, K. (n.d) penerapan ordered grid super sampling untuk full scene anti aliasing pada mesin render ray tracing