

RENDERING STOCHASTIC & ACCUMULATION BUFFER UNTUK EFEK MOTION BLUR PADA ENGINE OGRE 3D

Richard Pramono
Universitas Surabaya
richardpramono@gmail.com

Sebuah foto dari obyek yang bergerak dengan cepat akan menghasilkan efek *motion blur*. Sebaliknya, seluruh hasil proses *render* komputer grafis akan menghasilkan gambar yang tajam. Untuk menghasilkan hasil proses *render* yang realistis, dibutuhkan efek *motion blur*. Banyak pendekatan dilakukan untuk menghasilkan efek *motion blur*, antara lain *accumulation buffer*, *post-process motion blur*, dan metode *stochastic*. Dalam jurnal ini, kami mengembangkan serta membandingkan *motion blur* pada engine OGRE 3D. Metode yang digunakan adalah *accumulation buffer* dan metode *stochastic*. Dibandingkan dengan metode *accumulation buffer*, metode *stochastic* dapat mengurangi artifak bergaris yang dihasilkan metode *accumulation buffer*. Namun metode *stochastic* dapat menghasilkan *noise* acak.

Kata Kunci: *Motion blur, stochastic rendering, accumulation butter, OGRE 3D engine.*

Kamera menangkap cahaya dengan membuka shutter dalam interval waktu tertentu untuk menerima cahaya. Semakin lama interval, semakin banyak intensitas cahaya yang diterima. Apabila obyek bergerak saat shutter kamera terbuka, gambar yang dihasilkan akan memiliki *motion blur*. Grafika komputer menggunakan *shutter instant*[1]. Hal ini menyebabkan grafika komputer tidak dapat memberikan efek *motion blur*.

Karena sistem visual manusia juga menghasilkan *motion blur*, sebaiknya gambar grafika komputer perlu untuk diberi efek *motion blur*. Contoh aplikasi yang dapat diberi efek *motion blur* antar lain animasi dan aplikasi interaktif seperti game, *virtual reality* dan *augmented reality*[2].

OGRE (Object-Oriented Graphic Rendering Engine) adalah *engine render* 3D yang ditulis dalam bahasa C++. Penelitian ini akan menggunakan *engine* OGRE untuk mengimplementasikan algoritma *motion blur*. Dikarenakan *engine* OGRE gratis dan *open-source*, sehingga amat memungkinkan untuk dilakukan pengembangan ke depan.

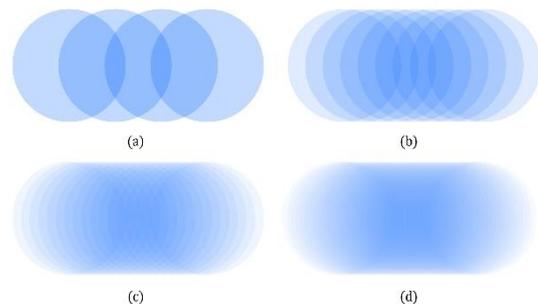
I. Metodologi

Pendekatan *motion blur* dalam grafika komputer telah dilakukan sejak 1983. Hingga kini telah banyak algoritma yang dikembangkan untuk mendapatkan efek *motion blur*. Secara umum, terdapat tiga buah pendekatan efek *motion blur* yang umum

digunakan, antara lain (1) menggunakan *accumulation buffer*, (2) *post-process motion blur*, dan (3) *stochastic rasterization motion blur*. Selain tiga jenis di atas, ada algoritma khusus *motion blur* untuk beberapa tujuan spesifik, seperti *motion blur* untuk *scanline renderer*[3], *rendering* berbasis titik[4], *ray tracing* [5] dan bahkan *motion blur* untuk simulasi cairan [6]. Namun hanya tiga *motion blur* yang dapat diaplikasikan secara *real-time* yang akan dibahas.

Motion Blur menggunakan Accumulation Buffer

Dengan melakukan *render* lebih dari sekali (N) setiap selisih waktu (Δt), maka gambar akan terlihat kabur (apabila objek bergerak) seperti pada Gambar 1. Namun apabila jumlah render terlalu sedikit, maka akan tampak efek bergaris. Dengan menggunakan metode ini, pergerakan kamera/objek harus cukup kecil secara relatif terhadap interval yang diambil.



Gambar 1. *Accumulation buffer*