

ABSTRAK

Saat ini terdapat banyak aplikasi dari grafika komputer yang telah digunakan oleh manusia untuk berbagai keperluan. Salah satu dari aplikasi tersebut adalah pembuatan permukaan suatu dataran (landscape generator). Permukaan suatu dataran yang dimaksud adalah bentuk permukaan yang terdiri dari gunung, bukit, dan lembah. Permukaan suatu dataran yang dihasilkan oleh komputer telah banyak digunakan sebagai visual efek dalam pembuatan film-film seperti “Star Trek” dan “Star Wars”. Bentuk-bentuk gunung, bukit, dan lembah yang digunakan dalam film-film tersebut adalah bukan bentuk sebenarnya melainkan bentuk yang dihasilkan oleh komputer. Bentuk-bentuk permukaan dataran yang ada dalam suatu permainan video game juga dihasilkan oleh komputer. Pembuatan permukaan suatu dataran dengan menggunakan komputer digunakan pula dalam simulasi penerbangan (flight simulator) dimana simulasi penerbangan dapat dilakukan pada permukaan dataran yang dihasilkan oleh komputer.

Terdapat beberapa metode dalam menghasilkan permukaan suatu dataran dengan menggunakan komputer. Salah satu metode yang mampu menghasilkan permukaan dataran yang realistik adalah metode fraktal. Metode fraktal mampu menghasilkan bentuk-bentuk permukaan dataran yang menyerupai dengan yang ada di alam. Pembuatan permukaan suatu dataran dengan metode fraktal ini sering pula dikenal dengan metode Midpoint Displacement.

Metode Midpoint Displacement dilakukan dengan melakukan proses pembagian suatu bujur sangkar secara rekursif. Proses ini diawali dengan pembentukan suatu bujur sangkar awal. Bujur sangkar tersebut kemudian dibagi menjadi empat bujur sangkar yang lebih kecil dengan luas yang sama untuk setiap bujur sangkar kecil tersebut. Dari proses pembagian ini akan dihasilkan lima titik baru yaitu empat titik tengah pada setiap sisi bujur sangkar awal dan sebuah titik di pusat bujur sangkar awal. Ketinggian dari titik pusat bujur sangkar awal merupakan rata-rata ketinggian empat titik sudut bujur sangkar awal yang ditambah dengan suatu bilangan random yang terskala. Sedangkan untuk titik tengah pada setiap sisi bujur sangkar awal, ketinggiannya ditentukan sebagai rata-rata ketinggian dua titik pada ujung-ujung setiap sisi dan titik pusat bujur sangkar awal yang kemudian ditambah dengan suatu bilangan random yang terskala. Proses serupa juga dilakukan pada pembagian empat bujur sangkar kecil yang dihasilkan dari pembagian bujur sangkar awal sebelumnya dan juga pada bujur sangkar-bujur sangkar yang dihasilkan dari pembagian empat bujur sangkar kecil sebelumnya. Proses ini diteruskan hingga batas level rekursif yang telah ditentukan.

Terdapat beberapa parameter yang menentukan bentuk-bentuk permukaan dataran yang akan dihasilkan, yaitu : jumlah level rekursif, jumlah bujur sangkar awal, tingkat kekasaran, dan faktor skala awal. Jumlah level rekursif menentukan detail dari permukaan dataran. Jumlah bujur sangkar awal akan menentukan luas permukaan dataran yang dapat dihasilkan. Tingkat kekasaran menentukan kasar halus nya suatu permukaan dataran. Sedangkan faktor skala awal digunakan untuk menentukan ketinggian yang dapat dicapai oleh suatu permukaan dataran.