

ABSTRAK

Teknik pencahayaan untuk menghasilkan gambar tiga dimensi saat ini dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu pencahayaan lokal dan pencahayaan global. Kedua teknik ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pencahayaan lokal diwakili oleh teknik *Shadow Volumes*, *Z-buffer*, dan *ray-tracing*, sedangkan pencahayaan global diwakili oleh teknik *Radiosity* dan Monte-Carlo.

Teknik pencahayaan lokal memiliki beberapa kelemahan. Teknik ini hanya memperhitungkan perpindahan cahaya dari sumber cahaya ke objek. Akibatnya, objek yang tidak dapat “melihat” sumber cahaya secara langsung hanya mendapatkan cahaya dari cahaya *Ambient* yang telah diset sebelumnya. Hal ini tentu tidak sesuai dengan kenyataan dimana sebuah objek juga mendapatkan cahaya dari pantulan cahaya objek-objek lain disekitarnya. Selain itu, bayangan yang dihasilkan dengan pencahayaan lokal cenderung tajam dan kaku. Hal ini juga tidak sesuai dengan kenyataan dimana bayangan tidak selalu sama di semua bagian, ada bagian yang agak gelap dan ada yang lebih gelap.

Kelemahan-kelemahan ini dapat teratasi dengan menggunakan radiosity. Dengan metode radiosity, kekuatan cahaya yang dapat dilihat dari objek diperoleh dari dua sumber, yaitu cahaya yang dipancarkan oleh objek itu sendiri (cahaya pancar) dan cahaya yang dipantulkan objek yang berasal dari objek lainnya (cahaya pantul). Pada kondisi awal, hanya objek yang bertindak sebagai sumber cahaya dapat dilihat. Kemudian objek ini akan memancarkan cahaya ke sekelilingnya. Objek yang menerima cahaya ini akan menyerap sebagian cahayanya, dan sisanya kembali dipantulkan ke sekitarnya. Proses ini terjadi terus menerus pada semua objek hingga akhirnya semua objek akan mendapatkan cahaya (walaupun intensitasnya kecil). Jadi, dengan radiosity objek mendapatkan cahaya dari lingkungan sekitarnya, tidak hanya tergantung dari sumber cahaya. Model pentransferan cahaya seperti ini akan memberikan hasil yang lebih baik karena pentransferan cahaya yang terjadi pada dunia nyata juga seperti ini

Perangkat lunak yang telah dibuat ini mampu mengatasi permasalahan yang timbul pada pencahayaan lokal. Perangkat lunak ini menerapkan konsep radiosity untuk memberikan pencahayaan global pada semua objek dalam gambar. Yang menjadi permasalahan dalam metode radiosity adalah waktu yang dibutuhkan untuk memproses gambar. Untuk menghasilkan satu gambar dibutuhkan berkali-kali iterasi. Akibatnya, waktu yang dibutuhkan menjadi lebih lama.

Beberapa metode dapat diterapkan untuk mempercepat proses dalam radiosity. Salah satunya adalah dengan mengurangi jumlah permukaan pembentuk objek saat iterasi pertama. Selama proses penghitungan radiosity, jumlah permukaan dapat bertambah, yaitu dengan memecah permukaan yang memiliki perbedaan warna yang mencolok dengan permukaan didekatnya.