

## ABSTRAK

Pada komputer grafik, algoritma *ray tracing* secara standar berdasarkan pada model kamera *pinhole*. Pada model ini, gambar yang dihasilkan adalah gambar yang terfokus pada semua daerah. Hal ini kurang sesuai dengan yang terjadi pada dunia nyata, dimana objek dapat terlihat terfokus maupun terlihat kabur. Seperti pada kamera foto maupun pada bola mata, fokus pandangan terhadap objek dapat diatur. Objek yang mendapatkan fokus pandangan akan terlihat jelas, sedangkan objek yang tidak mendapatkan fokus akan terlihat kabur. Fokus pandangan pada objek ini dipengaruhi oleh efek penggunaan lensa. Kamera foto dan bola mata menggunakan lensa cembung untuk mengatur daerah yang terkena fokus ini.

Sama halnya dengan kamera foto maupun bola mata, untuk mendapatkan gambar yang dapat terfokus hanya pada daerah tertentu saja, diimplementasikan penggunaan lensa pada algoritma *ray tracing*. Dengan penggunaan lensa ini, sinar yang diluncurkan tidak hanya satu, melainkan beberapa sinar diluncurkan sekaligus pada setiap titik pada layar. Kemudian sinar-sinar tersebut dibiarkan oleh lensa sehingga mendapatkan arah direksi sinar yang baru. Sinar-sinar hasil pembiasan ini akan berkumpul pada satu titik, dimana daerah tempat berkumpulnya sinar ini akan terlihat terfokus, sedangkan daerah lainnya akan terlihat kabur.

Daerah yang tampak terfokus dan tampak kabur ini dipengaruhi oleh jumlah titik yang terdapat pada lensa, diameter lensa, jarak titik fokus lensa serta jarak antara layar dan lensa. Jumlah titik pada lensa dan diameter lensa berpengaruh pada kualitas gambar yang dihasilkan. Dimana apabila jumlah titik semakin banyak dan diameter lensa semakin kecil, maka pada objek yang tidak terfokus, pengkaburan objek terlihat lebih halus. Jarak titik fokus lensa dan jarak antara layar dan lensa berpengaruh pada daerah mana yang akan terkena fokus, dimana daerah yang terkena fokus akan terlihat jelas, sedangkan daerah yang tidak terkena fokus akan terlihat kabur.

Perangkat lunak ini mampu menghasilkan gambar yang mempunyai efek lensa pada kamera, yaitu terdapat daerah yang tampak terfokus dan daerah yang tampak kabur. Pengkaburan ini dipengaruhi oleh proses pengacakan posisi titik pada lensa. Semakin rata pengacakan posisi titik, maka pengkaburan objek yang tidak terfokus tampak semakin halus.