

ABSTRAK

Performa game 3D merupakan aspek yang sangat penting dalam memberikan pengalaman bermain yang optimal bagi pengguna. Salah satu tantangan utama dalam pengembangan game 3D adalah mengoptimalkan proses rendering tanpa mengorbankan kualitas visual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengimplementasikan Occlusion Culling sebagai teknik optimasi untuk meningkatkan performa game 3D yang dikembangkan menggunakan Unity. Occlusion Culling bekerja dengan mengecualikan objek yang tidak terlihat oleh kamera dari proses rendering, sehingga mengurangi beban komputasi pada CPU dan GPU.

Game berjudul City Scapes dikembangkan dengan desain 3D low-polygon untuk mensimulasikan pengujian performa. Pengujian dilakukan dengan membandingkan metrik performa, seperti penggunaan CPU, jumlah draw calls, penggunaan memori, dan frame per second (FPS), dalam kondisi Occlusion Culling aktif dan nonaktif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Occlusion Culling mengurangi penggunaan CPU sebesar 15,2%, jumlah draw calls sebesar 47,78%, dan meningkatkan FPS sebesar 13,3%. Namun, teknik ini tidak menunjukkan dampak signifikan pada penggunaan memori.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Occlusion Culling merupakan teknik optimasi yang efektif untuk meningkatkan performa game 3D, terutama dalam hal efisiensi CPU, proses rendering, dan peningkatan frame rate. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang game lainnya dalam mengoptimalkan performa, khususnya pada pengembangan game 3D dengan tingkat kompleksitas yang tinggi.

Kata kunci : *Occlusion Culling*, Unity, Optimasi Game, Performa Game.

ABSTRACT

The performance of 3D games is a critical aspect in delivering an optimal gaming experience for users. One of the primary challenges in 3D game development is optimizing the rendering process without compromising visual quality. This study aims to analyze and implement Occlusion Culling as an optimization technique for improving game performance in 3D games developed using Unity. Occlusion Culling operates by excluding objects not visible to the camera from being rendered, thereby reducing the computational load on the CPU and GPU.

A game titled City Scapes was developed with a 3D low-polygon design to simulate performance testing. The testing involved comparing performance metrics such as CPU usage, draw calls, memory usage, and frames per second (FPS), under active and inactive Occlusion Culling conditions. The results demonstrated that Occlusion Culling reduced CPU usage by 15.2%, draw calls by 47.78%, and increased FPS by 13.3%. However, it showed no significant impact on memory usage.

This study concludes that Occlusion Culling is an effective optimization technique for enhancing the performance of 3D games, particularly in terms of CPU efficiency, rendering calls, and frame rates. The findings are expected to serve as a reference for other game developers in optimizing performance, especially in the development of complex 3D games.

Keywords: Occlusion Culling, Unity, Game Optimization, Game Performance.