

ABSTRAK

Perkembangan teknologi visualisasi tiga dimensi mendorong meningkatnya kebutuhan akan metode rendering yang efisien, terutama dalam konteks aplikasi Virtual Reality. Blender sebagai perangkat lunak 3D open-source menyediakan dua metode rendering utama, yaitu Eevee yang berbasis rasterization dan Cycles yang berbasis path tracing. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan efisiensi waktu rendering serta mengidentifikasi pola pemanfaatan sumber daya perangkat keras (CPU dan GPU) antara kedua metode tersebut pada model 3D Gedung Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang dikembangkan untuk aplikasi Virtual Reality.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif komparatif, dengan objek pengujian berupa model Gedung Teknik Komputer Baru dan Gedung Teknik Komputer Lama pada aplikasi Blender. Variabel bebas mencakup metode rendering, resolusi output (HD hingga 4K), jenis pencahayaan (Sun, Point, Area, dan Spot Light), jenis material (Diffuse, Glossy, Transparent, dan Emission), serta jumlah sample. Pengumpulan data dilakukan melalui fitur render statistics Blender, Task Manager, dan GPU-Z. Setiap skenario pengujian diulang sebanyak lima kali untuk memperoleh data yang representatif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Eevee jauh lebih unggul dalam efisiensi waktu rendering, dengan rata-rata 1,80 detik pada Gedung Baru dan 11,40 detik pada Gedung Lama, atau lebih dari 100 kali lebih cepat dibandingkan Cycles yang membutuhkan rata-rata 183,60 detik dan 282,20 detik. Dari sisi perangkat keras, Cycles mendominasi penggunaan CPU pada kisaran 93–99%, sedangkan Eevee memanfaatkan GPU sebagai komponen utama dengan rata-rata 40,20% pada Gedung Baru dan 46,60% pada Gedung Lama. Keunggulan kecepatan Eevee bersifat konsisten pada seluruh variasi parameter yang diuji. Sebaliknya, Cycles menghasilkan kualitas visual yang lebih realistis dan akurat secara fisik berkat simulasi pencahayaan berbasis path tracing. Berdasarkan hasil tersebut, Eevee direkomendasikan untuk kebutuhan visualisasi real-time dan pengembangan konten Virtual Reality, sedangkan Cycles lebih tepat digunakan untuk produksi visual akhir yang mengutamakan realisme dan akurasi pencahayaan fisik.

Kata Kunci: *Blender, Cycles, Eevee, path tracing, rendering, Virtual Reality*