

INTISARI

Penelitian ini berjudul "Penerapan Teknik Baking Texture untuk Mempercepat Proses Rendering pada 3D Mock-Up Jersey dengan Detail Tinggi (Studi Kasus: E-Sport Arena Community)". Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas teknik baking texture dalam mempercepat proses rendering tanpa mengurangi kualitas visual pada objek jersey 3D. Teknik ini diperkuat dengan integrasi metode neural compression dan adaptive streaming untuk mengoptimalkan efisiensi komputasi serta mempercepat alur kerja desain dalam konteks promosi digital komunitas e-sports. Penelitian dilakukan dengan membandingkan tiga pendekatan visualisasi, yaitu rendering path-traced offline, baking texture dengan akselerasi GPU, serta metode hibrida yang menggabungkan neural streaming. Proses evaluasi dilakukan melalui pengukuran waktu rendering, analisis visual menggunakan metrik PSNR dan SSIM, serta penilaian subjektif dari pengguna melalui kuesioner. Aset visual berupa model jersey Volume 4 milik komunitas EAC diproses menggunakan Blender dan Substance Painter, serta diuji dalam format tekstur .PNG dan .DDS untuk mengidentifikasi pengaruh format terhadap efisiensi render. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknik baking texture dengan format .DDS mampu mengurangi waktu rendering hingga lebih dari 30% dibanding metode konvensional, dengan kualitas visual yang tetap stabil. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan baking dapat mempercepat proses produksi konten visual berbasis 3D secara signifikan, sekaligus mendukung prinsip efisiensi energi dalam praktik green computing.

Kata Kunci: Baking Texture, Rendering, Mock-Up 3D, Kompresi Tekstur, E-Sport Jersey.

ABSTRACT

This study is entitled "The Implementation of Baking Texture Technique to Accelerate the Rendering Process on High-Detail 3D Jersey Mock-Up (Case Study: E-Sport Arena Community)". The research aims to evaluate the effectiveness of baking texture techniques in accelerating the rendering process without compromising visual quality on 3D jersey models. This approach is enhanced by integrating neural compression and adaptive streaming methods to optimize computational efficiency and streamline the design workflow, particularly in the context of digital promotion for e-sports communities. The study compares three visualization approaches: offline path-traced rendering, GPU-accelerated texture baking, and a hybrid method combining neural streaming. Evaluations were conducted using render time measurements, visual quality metrics (PSNR and SSIM), and user perception through questionnaires. The main test object was the Volume 4 jersey design from the E-Sport Arena Community, processed using Blender and Substance Painter, and tested with .PNG and .DDS texture formats to assess their influence on rendering performance. The results indicate that baking texture using the .DDS format reduces rendering time by more than 30% compared to conventional methods, while maintaining consistent visual quality. These findings suggest that baking-based rendering pipelines can significantly accelerate 3D content production and support energy-efficient practices aligned with green computing principles.

Keywords: Baking Texture, Rendering, 3D Mock-Up, Texture Compression, E-Sport Jersey