

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, penerapan, serta pengujian yang telah dilakukan pada Desain dan Penerapan teknik *Spatial-Temporal Filtering* untuk permainan *AKSA: Relic of Ages*, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik mampu memberikan peningkatan performa *rendering*, khususnya dalam menjaga kestabilan frame rate selama permainan berlangsung. Teknik ini memanfaatkan informasi spasial dan temporal antar frame sehingga kualitas visual tetap terjaga meskipun terjadi penyesuaian resolusi secara dinamis. Selain itu, penambahan *script Render Scale Controller* berperan sebagai mekanisme adaptif yang secara otomatis menyesuaikan *render scale* berdasarkan kondisi performa sistem. Kombinasi antara *Spatial-Temporal Filtering* dan *script render scale controller* yang adaptif terbukti mampu mengurangi beban komputasi GPU ketika terjadi penurunan frame rate, tanpa menimbulkan penurunan kualitas visual yang signifikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setelah penerapan teknik optimasi tersebut, permainan memiliki performa yang lebih stabil dibandingkan kondisi awal sebelum optimasi. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa teknik *Spatial-Temporal Filtering* yang diimplementasikan pada Universal Render Pipeline (URP) dapat menjadi solusi optimasi *rendering* yang efektif untuk game *real-time* berbasis PC.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk pengembangan selanjutnya disarankan agar dilakukan pengujian performa pada berbagai jenis perangkat keras yang berbeda-beda agar diperoleh evaluasi yang lebih menyeluruh tentang kemampuan adaptasi teknik optimasi yang telah diterapkan. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat membahas perbandingan dengan teknik optimasi *rendering* lainnya, seperti metode peningkatan kualitas gambar berbasis *machine learning* atau teknik rekonstruksi temporal lainnya yang ada pada pipeline *rendering* modern. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan menggabungkan pengaturan adaptif tambahan, seperti kualitas bayangan

dan efek pasca-pemrosesan, untuk meningkatkan efisiensi kinerja tanpa mengorbankan keseluruhan kualitas visual.

