

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh proses penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem *rigging* berbasis *Rigify* pada karakter utama dalam game “Grim Eduscape” berhasil menghasilkan struktur *rig* yang fungsional, stabil, dan efisien untuk kebutuhan pengembangan game berbasis *real-time engine*. Penggunaan *Rigify* sebagai sistem *auto-rigging* terbukti mampu mempercepat proses pembuatan *armature* serta menyediakan kontrol animasi yang terstruktur tanpa memerlukan pembuatan *rig* secara manual dari awal.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa *rig* yang dihasilkan mampu mendukung pergerakan dasar karakter seperti pergerakan badan, tangan, jari, dan kaki dengan deformasi *mesh* yang stabil dan terkontrol. Sistem kontrol berbasis *Forward Kinematics* (FK) yang digunakan juga memberikan kemudahan dalam proses pengujian animasi serta integrasi ke dalam Unity 3D, sehingga karakter dapat berfungsi dengan baik dalam lingkungan game *First Person Shooter* (FPS).

Berdasarkan hasil pengujian, *rig* yang dihasilkan memiliki tingkat kestabilan yang baik saat digunakan dalam berbagai pose dan simulasi gerakan. Deformasi pada area sendi seperti tangan dan kaki menunjukkan hasil yang cukup natural serta tidak menimbulkan distorsi yang signifikan. Selain itu, struktur *rig* yang dihasilkan juga ringan dan kompatibel dengan sistem *Humanoid Avatar* di Unity, sehingga mendukung performa game secara optimal dalam lingkungan *real-time*.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan *Rigify* sebagai sistem *rigging* otomatis dapat menjadi solusi yang efektif dalam pengembangan karakter 3D untuk game, khususnya pada proyek dengan kebutuhan efisiensi waktu dan kompatibilitas tinggi terhadap *game engine*. Tujuan penelitian, yaitu menganalisis proses *rigging*, mengimplementasikan *rig* ke dalam Unity, serta mengevaluasi kinerja *rig* dalam lingkungan game, telah tercapai dengan baik. Meskipun demikian, pengembangan lebih lanjut masih dapat dilakukan pada aspek

penyempurnaan deformasi detail serta penambahan kontrol khusus untuk kebutuhan animasi yang lebih kompleks.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, proses implementasi, serta evaluasi yang telah dilakukan pada sistem 3D *rigging* karakter utama dalam game “Grim Eduscape”, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pada pengembangan lanjutan, disarankan untuk melakukan penyempurnaan pada penyesuaian struktur *metarig* dan hasil *generate rig Rigify* agar lebih selaras dengan anatomi karakter *humanoid*, sehingga dapat menghasilkan deformasi yang lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan animasi dalam game.
2. Untuk pengembangan *rigging* ke depan, disarankan untuk meningkatkan kualitas penerapan sistem *rigging* berbasis *Rigify* melalui pengaturan ulang struktur tulang dan kontrol *rig*, sehingga sistem yang dihasilkan dapat bekerja lebih maksimal dan stabil dalam berbagai kondisi animasi.
3. Bagi pengembang atau mahasiswa yang menggunakan *Rigify*, disarankan untuk tetap melakukan penyesuaian manual pada bagian tertentu agar hasil *rig* tidak hanya efisien dalam proses pembuatan, tetapi juga optimal dalam performa dan fleksibilitas gerakan karakter.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji sistem *rigging* ini pada karakter dengan variasi bentuk dan kebutuhan animasi yang berbeda, sehingga dapat diperoleh hasil pengembangan yang lebih luas dan mendalam.