

IMPLEMENTASI *PROCEDURAL ANIMATION* UNTUK KARAKTER INTERAKTIF PADA *GAME 3D SIMULASI*

Nama Mahasiswa : Zaky Dio Akbar Pangestu
NIM : 11221050
Dosen Pembimbing Utama : Nisa Rizqiya Fadhliana, S.Kom., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Rizky Amelia, S.Si., M.Han.

ABSTRAK

Industri *game* global terus berkembang pesat dengan proyeksi pasar mencapai USD 435,44 miliar pada tahun 2030. Pengembang independen di Indonesia masih menghadapi kendala dalam memproduksi animasi karakter berkualitas tinggi karena keterbatasan waktu, biaya, dan keahlian teknis, sementara *game* simulasi menuntut karakter yang dapat berinteraksi secara natural, sesuatu yang sulit dicapai oleh teknik animasi *keyframe* tradisional akibat keterbatasannya dalam merespons perubahan lingkungan secara *real-time*. Penelitian ini mengimplementasikan *procedural animation* dengan sistem *Look at IK* dan *Hand IK* pada karakter interaktif dalam prototipe *game* simulasi 3D "Rey: Jurnal Kehidupan – Pemulihan Ibu" menggunakan *Unity*, melalui metode *Waterfall* yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, verifikasi, dan pemeliharaan. *Look at IK* dibangun menggunakan *Multi-Aim Constraint* pada *head bone* karakter sehingga kepala dapat mengikuti target pandangan secara *real-time*, sedangkan *Hand IK* dibangun menggunakan *Two Bone IK Constraint* pada rantai *upper arm*, *forearm*, dan *hand* yang dapat digerakan secara natural dan dikendalikan melalui *Finite State Machine* pada empat *state*, yaitu *Idle*, *Holding*, *Rotating*, dan *Releasing*. Pengujian *black box* terhadap delapan skenario uji menunjukkan seluruh skenario berstatus Berhasil tanpa ditemukan kesalahan fungsional, membuktikan bahwa kedua sistem IK memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang ditetapkan. Perbandingan lebih lanjut antara *procedural animation* dengan *keyframe animation traditional* menunjukkan bahwa *procedural animation* unggul dalam fleksibilitas, responsivitas *real-time*, dan efisiensi produksi karena hanya memerlukan satu *rig* dengan *constraint* yang dikonfigurasi. Dengan demikian, *procedural animation* dengan *Animation Rigging Package* dapat dijadikan referensi implementasi bagi pengembang *game* independen di Indonesia.

Kata Kunci : *Game* simulasi, *Procedural Animation*, *Animation Rigging*, *Look at IK*, *Hand IK*