

## INTISARI

# ***INFINITE PROCEDURAL GENERATION TERRAIN PADA PETA AREA PERMAINAN OPEN-WORLD MENGGUNAKAN ALGORITMA NOISE DENGAN UNITY 3D***

Oleh

Muhammad Izza Arya Nayottama

19/445644/PA/19468

Pesatnya perkembangan teknologi, yang didorong oleh beragamnya kebutuhan masyarakat global, mencakup kebutuhan yang terus meningkat terhadap *video game* sebagai bentuk hiburan. Minat yang meningkat ini telah mendorong pasar game global ke tingkat yang lebih tinggi. Untuk memanfaatkan potensi pasar ini, banyak pengembang game menggunakan teknik *procedural generation* untuk membuat konten game dalam jumlah besar. Namun, konten yang dihasilkan melalui metode ini sering kali tidak memenuhi harapan pengguna dan pemain.

Penelitian ini berfokus pada penerapan sistem *infinite procedural generation* untuk peta permainan pada game bergenre open-world, memudahkan proses pembuatan konten berjumlah banyak bagi para pengembang game. Menggunakan *game engine* Unity 3D dan memanfaatkan dua algoritma *noise*, Perlin Noise dan OpenSimplex Noise, sistem ini melibatkan berbagai teknik manipulasi *noise*. Teknik-teknik ini mencakup transformasi *noise* dengan *fractal brownian motion*, manipulasi hasil *noise* melalui graf spline, integrasi *noise* melalui *multi-layering*, dan simulasi erosi hidrolik, semuanya ditujukan untuk memenuhi ekspektasi desainer dan pemain. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang mampu menghasilkan medan luas dengan kemungkinan tak terbatas.

Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan sistem dalam menghasilkan beragam variasi medan permainan yang memberikan impresi positif bagi pengguna. Keserbagunaan sistem ini menonjol karena dapat mereplikasi berbagai jenis peta yang ada, lanskap dunia nyata dan dunia imajinasi permainan, dengan pendekatan fitur dan karakteristik medan sebagai referensi untuk desain terrain. Pengalaman pengguna menggunakan sistem ini cukup baik dengan skor 6,608 dan 7,725 berdasarkan kriteria penilaian Hyttinen (2017) untuk penggunaan Perlin Noise dan OpenSimplex Noise, masing-masing, sebagai algoritma *noise* yang digunakan.

Kata Kunci: generasi prosedural, algoritma *noise*, pengembangan aplikasi permainan

## **ABSTRACT**

### ***INFINITE PROCEDURAL GENERATION TERRAIN FOR OPEN-WORLD GAME AREA MAP USING NOISE ALGORITHM WITH UNITY 3D***

by

Muhammad Izza Arya Nayottama

19/445644/PA/19468

The rapid expansion of technology, driven by the diverse needs of global society, includes the ever-growing demand for video games as a form of entertainment. This burgeoning interest has propelled the global gaming market to new heights. To tap into this market potential, numerous game developers have turned to procedural generation techniques to create vast amounts of game content. However, content generated through these methods often falls short of user and player expectations.

This research focuses on implementing an infinite procedural generation system for terrain in open-world genre games, simplifying the process for game developers to create limitless content. Leveraging Unity 3D and harnessing the power of two noise algorithms, Perlin Noise and OpenSimplex Noise, this system employs various noise manipulation techniques. These techniques include fractal brownian motion transformations, noise manipulation through spline graphs, noise integration via multi-layering, and hydraulic erosion simulations, all aimed at meeting the expectations of both designers and players. The result is a system capable of generating expansive terrains with boundless possibilities.

The outcomes of this research demonstrate the system's ability to produce diverse variations of game terrain that leave a positive impression on users. The system's versatility shines through as it can replicate various existing map types, real-world landscapes and imaginary game worlds, by approximating terrain features and characteristics as a reference for map design. The user experience is commendable, scoring 6.608 and 7.725 based on Hyttinen's (2017) assessment criteria for the use of Perlin Noise and OpenSimplex Noise, respectively, as the used noise algorithms.

Keyword: procedural generation, noise algorithm, game development