

ABSTRAK

Perkembangan industri *game* modern menuntut adanya interaksi karakter yang cerdas dan mampu bernavigasi secara dinamis. Algoritma A* (A-Star) telah lama diakui sebagai standar industri untuk sistem pathfinding karena kemampuannya menemukan rute terpendek secara optimal. Namun, proses perancangan dan implementasi dasar algoritma ini ke dalam sebuah *prototype game* sering kali menjadi tantangan teknis tersendiri pada tahap awal pengembangan, sehingga dibutuhkan sebuah acuan dokumentasi yang jelas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan algoritma A* sebagai sistem navigasi karakter pada sebuah *prototype game* 2D, sekaligus menyajikannya sebagai literatur referensi bagi pengembangan selanjutnya. Pembuatan *prototype* dilakukan menggunakan *game engine* Unity dengan memanfaatkan fitur bawaan berupa struktur data berbasis *Grid* dan sistem *Tilemap*. Metode penelitian berfokus pada implementasi dan analisis fungsional, yaitu memastikan algoritma mampu memandu karakter untuk mendeteksi rintangan (*unwalkable nodes*) dan menemukan rute menuju target secara tepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pathfinding berbasis algoritma A* berhasil diterapkan; karakter mampu secara otomatis mengenali batasan lingkungan dan bergerak menghindari rintangan statis sesuai dengan kalkulasi rute terpendek. Kesimpulannya, implementasi fungsional algoritma A* pada lingkungan Unity 2D dapat berjalan dengan baik, dan hasil penelitian ini layak digunakan sebagai landasan referensi bagi peneliti maupun pengembang *game* di masa mendatang yang ingin melakukan kajian tingkat lanjut.

Kata kunci: Algoritma A*, Implementasi Fungsional, Pathfinding, *Prototype Game*, Unity 2D.

ABSTRACT

The development of the modern game industry demands intelligent character interactions and the ability to navigate dynamically. The A (A-Star) algorithm has long been recognized as the industry standard for pathfinding systems due to its capability to determine the shortest path optimally. However, designing and implementing the fundamental principles of this algorithm into a game prototype often presents technical challenges during the early stages of development, highlighting the need for clear and well-documented implementation guidelines. This study aims to design and implement the A* algorithm as a character navigation system in a 2D game prototype while providing a reference for future research and development. The prototype was developed using the Unity game engine, utilizing its built-in Grid-based data structure and Tilemap system. The research method focuses on functional implementation and analysis to verify that the algorithm can effectively guide the character in detecting obstacles (unwalkable nodes) and accurately determining a path to the target. The testing results demonstrate that the A*-based pathfinding system was successfully implemented. The character was able to automatically recognize environmental constraints and navigate around static obstacles by following the calculated shortest path. In conclusion, the functional implementation of the A* algorithm within a Unity 2D environment performs effectively, and the findings of this study provide a suitable reference for researchers and game developers who intend to conduct more advanced studies or further develop pathfinding systems in the future.*

Keywords: A* Algorithm, Functional Implementation, Pathfinding, Game Prototype, Unity 2D.