

ABSTRAK

Game merupakan media hiburan interaktif yang memanfaatkan teknologi komputer untuk menciptakan lingkungan virtual tempat pemain dapat berinteraksi secara langsung. Salah satu jenis *game* yang berkembang saat ini adalah *game* berbasis *grid* (*grid-based*), yaitu *game* dengan lingkungan permainan yang dibagi ke dalam sel-sel berbentuk baris dan kolom. Pada *game* jenis ini, pergerakan karakter dilakukan antar sel sehingga diperlukan algoritma yang mampu menentukan jalur yang efektif menuju tujuan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan *game* berbasis *grid* berjudul *Maze of the Tomb* dengan menerapkan algoritma A-Star untuk menentukan jalur karakter musuh menuju karakter pemain. Pengembangan *game* ini menggunakan metodologi penelitian *Prototyping* yang mana pengembang tidak menyelesaikan pengembangan secara langsung jadi tetapi butuh *feedback* selama pengembangan hingga menjadi program yang lebih baik dari sebelumnya.

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga tahap: pengujian *alpha*, pengujian *beta*, dan evaluasi algoritma. Hasil pengujian *alpha* memastikan seluruh fungsi antarmuka serta logika dasar permainan telah berjalan dengan baik sesuai rancangan. Pada pengujian *beta*, evaluasi pengalaman pengguna diukur berdasarkan aspek keterlibatan pemain, tantangan permainan, interaksi antarmuka, serta kejelasan sistem. Hasil kuesioner menunjukkan persentase kelayakan sebesar 86,4%, yang mengklasifikasikan *game* ini ke dalam kategori "Sangat Layak" atau "Sangat Baik".

Selanjutnya, evaluasi kinerja algoritma dilakukan dengan membandingkan efisiensi A-Star dan Dijkstra. Pada peta berukuran kecil, Dijkstra sedikit lebih unggul dalam waktu eksekusi karena ketiadaan beban komputasi heuristik. Namun, pada peta yang lebih luas, algoritma A-Star terbukti secara signifikan lebih efisien dengan waktu eksekusi 85,33 ms berbanding 196,21 ms pada Dijkstra. Hasil tersebut menunjukkan bahwa A-Star sekitar 2 kali lebih cepat dibandingkan Dijkstra. Keunggulan ini dicapai berkat fungsi heuristik A-Star yang memfokuskan pencarian secara terarah ke target, sehingga hanya mengevaluasi 3.119 *node*, jauh

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

lebih sedikit dibandingkan Dijkstra yang mengevaluasi 11.246 *node*. Secara keseluruhan, algoritma A-Star terbukti efektif dan efisien menjaga stabilitas kinerja sistem dan menemukan jalur terpendek secara akurat pada ruang permainan yang kompleks.

Kata Kunci: *Game Berbasis Grid*, Algoritma A-Star (A*), *Pathfinding*, *Prototyping*, Algoritma Dijkstra.



ABSTRACT

Games are interactive entertainment media that utilize computer technology to create virtual environments where players can interact directly. One type of game currently developing is the grid-based game, in which the game environment is divided into a number of rows and columns called a grid. Therefore, this research develops a grid-based game entitled Maze of the Tomb by implementing the A-Star (A^) algorithm to determine the path of enemy characters toward the player character. The game was developed using the Prototyping methodology, which emphasizes iterative development through continuous feedback to improve the system throughout the development process. This game development employs the Prototyping methodology, where the developer does not complete the development immediately but requires continuous feedback during the process to refine it into a better program.*

System testing was conducted through three stages: alpha testing, beta testing, and algorithm evaluation. The alpha testing results ensure that all interface functions and basic game logic operate properly according to the design. In beta testing, the user experience was evaluated based on aspects of player involvement, game challenges, interface interactions, and system clarity. The questionnaire results showed a feasibility percentage of 86.4%, classifying this game into the "Very Feasible" or "Very Good" category.

Furthermore, the algorithm performance evaluation was conducted by comparing the efficiency of A-Star and Dijkstra. On small-sized maps, Dijkstra was slightly superior in execution time due to the absence of heuristic computational load. However, on larger maps, the A-Star algorithm proved significantly more efficient with an execution time of 85.33 ms compared to 196.21 ms for Dijkstra. These results indicate that A^ is approximately twice as fast as Dijkstra. This advantage is achieved through the A-Star's heuristic function, which focuses the search directly toward the target, thereby evaluating only 3,119 nodes—far fewer than Dijkstra, which evaluated 11,246 nodes. Overall, the A-Star algorithm proved effective and efficient in maintaining system performance stability and accurately finding the shortest path in complex game spaces.*

Keywords: *Grid-Based Game, A-Star (A^*) Algorithm, Pathfinding, Prototyping, Dijkstra Algorithm.*