

ANALISIS GRAF DAN LINTASAN HAMILTON PERMAINAN *KNIGHT'S TOUR* PADA PAPAN BERUKURAN $n \times n$

Oleh

Nazila Dwi Sukarno Putri, NIM. 1913011059

Jurusan Matematika

ABSTRAK

Permainan *Knight's Tour* adalah permainan catur di mana tujuan utamanya adalah menggerakkan kuda (*knight*) di atas papan catur $n \times n$ sedemikian rupa sehingga setiap sel pada papan dikunjungi hanya satu kali dan kuda kembali ke posisi awalnya. Penelitian ini mengkaji aspek permainan *Knight's Tour*, terutama dalam hal eksistensi lintasan Hamilton, yang merupakan urutan langkah yang mengunjungi setiap sel tepat satu kali. Proses pencarian solusi lintasan Hamilton pada permainan *Knight's Tour* dapat menggunakan metode *Backtracking*. Proses pencarian solusi dilakukan sampai seluruh posisi pada papan catur telah dilewati oleh kuda atau tidak ada lagi kemungkinan langkah yang valid yang dapat diambil oleh kuda. Hasil penelitian ini menemukan pola berupa $f(t) = 4t(t + 1)$. Selanjutnya ditemukan bahwa pada papan berukuran $n \times n$ untuk $n = 3$ dan $n = 4$ tidak terdapat solusi *Knight's Tour*. Solusi *Knight's Tour* ditemukan untuk $n \geq 5$. Penelitian ini membatasi lingkup pada permainan *Knight's Tour*, yang melibatkan pergerakan seorang "*knight*" (kuda catur) dalam sebuah papan berukuran $n \times n$ dengan $3 \leq n \leq 14$. Peneliti yang berminat untuk melanjutkan penelitian ini juga dapat memfokuskan perhatian pada kasus dengan $n \equiv 0 \pmod{4}$ dan $n \equiv 3 \pmod{4}$ untuk mengeksplorasi permainan *Knight's Tour*.

Kata kunci: *graf, label, Knight's Tour, Hamilton*

GRAPH ANALYSIS AND HAMILTONIAN PATHS IN THE KNIGHT'S TOUR GAME ON $n \times n$ BOARDS

By

Nazila Dwi Sukarno Putri, NIM. 1913011059

Department of Mathematics

ABSTRACT

The Knight's Tour is a chess game where the main objective is to move a knight piece across an $n \times n$ chessboard in such a way that every square on the board is visited exactly once and the knight returns to its initial position. This research explores aspects of the Knight's Tour game, particularly regarding the existence of Hamiltonian paths, which are sequences of moves that visit each square exactly once. The process of searching for a solution to the Hamiltonian path in the Knight's Tour game can be accomplished using the backtracking method. The search process continues until all positions on the chessboard have been traversed by the knight or there are no valid moves left. The research results in the discovery of a pattern in the form of $f(t) = 4t(t + 1)$. Furthermore, it is found that for chessboards of size $n \times n$, there are no Knight's Tour solutions for $n = 3$ and $n = 4$. Knight's Tour solutions are found for $n \geq 5$. This study focuses on the Knight's Tour game, involving the movement of a knight on an $n \times n$ chessboard with $3 \leq n \leq 14$. Researchers interested in continuing this study may also concentrate on cases where $n \equiv 0 \pmod{4}$ and $n \equiv 3 \pmod{4}$ to further explore the Knight's Tour game.

Keywords: graph, labeling, Knight's Tour, Hamilton.