

ABSTRAK

Sudoku adalah permainan teka-teki logika berbasis kombinasi penempatan angka dalam *puzzle*. Permainan ini memiliki peran penting dalam perkembangan otak, emosional, konsentrasi dan kecerdasan anak dalam bidang matematika maupun logika. Aturan dari permainan ini adalah melengkapi papan dengan mengisi sel-sel yang kosong dengan huruf hijaiyah sehingga dalam satu baris, kolom dan blok tidak memuat huruf yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permainan sudoku hijaiyah dan merepresentasikan solusinya ke dalam pewarnaan graf. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penempatan huruf hijaiyah secara acak sebanyak 47 huruf, diperoleh solusi tunggal. Setiap sel pada permainan Sudoku merepresentasikan simpul graf. Dua buah simpul saling terhubung apabila kedua sel berisikan huruf yang berbeda. Graf hasil representasi solusi permainan sudoku memiliki bilangan kromatik sebanyak 12. Banyak cara mewarnai simpul-simpul pada graf hasil representasi juga dapat ditunjukkan oleh polinomial kromatik $P_G(k) = k(k-1)^{12}(k-2)^{12}(k-3)^{12}(k-4)^{12}(k-5)^{12}(k-6)^{12}(k-7)^{12}(k-8)^{12}(k-9)^{12}(k-10)^{12}(k-11)^{12}$ dengan hasil sebesar $1963586 \times e^{92}$ cara mewarnai. Selanjutnya berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, permainan Sudoku hijaiyah ukuran 12×12 memiliki solusi lebih dari satu jika banyaknya huruf yang dimunculkan kurang dari 47 huruf.

Kata Kunci: Permainan Sudoku, Pewarnaan Graf, Analisis Permainan Sudoku

ABSTRACT

Sudoku is a logic puzzle game based on combining the placement of numbers in a puzzle. This game has an important role in the development of the brain, emotional, concentration and intelligence of children in the fields of mathematics and logic. The rules of this game are to complete the board by filling in the empty cells with hijaiyah letters so that one row, column and block do not contain the same letters. This research aims to solve the hijaiyah sudoku game and represent the solution in graph coloring. The results showed that by randomly placing 47 hijaiyah letters, a single solution was obtained. Each cell in a Sudoku game represents a graph vertex. Two vertices are connected if the two cells contain different letters. The graph representing the solutions of the sudoku game has a chromatic number of 12. There are many ways to color the vertices on the graph represented by the chromatic polynomial kromatik $P_G(k) = k(k-1)^{12}(k-2)^{12}(k-3)^{12}(k-4)^{12}(k-5)^{12}(k-6)^{12}(k-7)^{12}(k-8)^{12}(k-9)^{12}(k-10)^{12}(k-11)^{12}$ with a result of $1963586 \times e^{92}$ coloring ways. Furthermore, based on the experiments that have been carried out, the game Sudoku hijaiyah size 12×12 has more than one solution if the number of letters that appear is less than 47 letters.

Keyword: *Sudoku Game, Graph Coloring, Sudoku Game Analysis*

