

Penerapan Pewarnaan Graf sebagai Metode untuk Mencari Solusi Permainan Sudoku

¹Fari Ardilla Adrianto, ²Yurika Permanasari, ³Icih Sukarsih

^{1,2}Prodi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹fari_ardilla@yahoo.co.id, ²yurika@yahoo.com, ³sukarsh@yahoo.co.id

Abstrak. Makalah ini membahas tentang Penerapan Pewarnaan Graf Sebagai Metode Untuk Mencari Solusi Permainan Sudoku. Sudoku adalah sebuah permainan teka-teki yang memasukan angka 1 sampai n ke dalam kotak sehingga tidak ada angka yang sama dalam satu kolom, baris maupun kotak persegi / grid. Sudoku dapat dipandang sebagai pewarnaan parsial dari graf. Sudoku dapat ditransformasi ke dalam graf dengan mengubah setiap elemen Sudoku menjadi verteks dan elemen yang bertetangga sebagai edge. Dengan demikian teknik pewarnaan graf dapat digunakan sebagai salah satu teknik untuk menyelesaikan permainan Sudoku. Setiap Sudoku $n \times n$ akan memiliki warna minimal $\chi(G) = n$ sehingga memiliki polinomial kromatik $P(G, \lambda) = \lambda(\lambda - 1)^{n+1} \dots (\lambda - (n - 1))^{n+1}$ dimana χ adalah warna minimal (bilangan kromatik) yang menunjukkan bahwa banyaknya solusi permainan Sudoku ada sebanyak $P(G, \lambda)$.

Kata kunci : Sudoku, Pewarnaan Graf, Bilangan Kromatik, Polinomial Kromatik

A. Pendahuluan

Sudoku pertama kali diperkenalkan oleh Howard Garns pada 1979 lewat suatu masalah di Indianapolis. Pertama kali diterbitkan di sebuah surat kabar Perancis pada tahun 1985. Versi modern permainan ini dimulai di Indianapolis kemudian menjadi terkenal kembali di Jepang pada tahun 1986, ketika penerbit Nikoli menemukan teka-teki ini.

Sudoku merupakan jenis teka-teki yang sekarang telah berkembang dan menarik perhatian berbagai kalangan. saat ini Sudoku dapat diperoleh dalam buku teka-teki, web site, bahkan dalam handphone, kotak game atau dapat dibuat dengan menggunakan software yang tersedia.

Teka-teki Sudoku dapat dipandang sebagai pewarnaan parsial dari graf. Banyak cara menyelesaikan teka-teki Sudoku akan sama dengan banyak cara mewarnai titik-titik yang belum diwarnai, yang dinyatakan dengan polynomial kromatik yang menunjukkan banyaknya cara mencari solusi Sudoku.

B. Landasan Teori

a. Bilangan Kromatik

Sebuah graf dapat diwarnai dengan memberikan warna berbeda ke setiap vertexnya. Pada kenyataannya, kebanyakan graf dapat diwarnai lebih sedikit warna daripada jumlah vertex pada graf tersebut. Hal ini dapat mengantarkan pertanyaan yaitu berapa warna minimum yang dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf. Maka muncul istilah bilangan kromatik.

Definisi 1. Bilangan Kromatik G , dinotasikan dengan $\chi(G)$ adalah bilangan terkecil k sehingga G dapat diwarnai λ (Wilson & Watkins, 1989: 235).