

ABSTRAK

Kristiana, Ririn Widya. 2010. “*Spektrum Graf Mobius Ladder*”. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Isnaini Rosyida, S.Si, M.Si., Pembimbing II: Drs. Mashuri, M.Si.

Kata kunci : nilai eigen, spektrum graf, graf *mobius ladder*.

Graf merupakan model matematika yang sangat kompleks dan rumit, tapi bisa juga menjadi solusi yang sangat bagus terhadap suatu kasus tertentu. Salah satu cara untuk mempermudah penyelesaian suatu graf adalah menyajikannya dalam bentuk matriks, diantaranya adalah matriks ketetanggaan. Karena suatu graf dapat disajikan dalam bentuk matriks, maka banyak konsep aljabar linier (khususnya tentang matriks) yang dapat diterapkan dalam graf. Misalnya konsep tentang nilai eigen dan spektrum. Spektrum dari graf G adalah himpunan nilai eigen yang berbeda dari matriks ketetanggaan graf G beserta multiplisitasnya. Pada penelitian kali ini penulis tertarik untuk mengkaji tentang spektrum graf *mobius ladder*. Graf *mobius ladder* M_h adalah graf regular berderajat 3 dengan $2h$ titik ($h \geq 3$).

Permasalahan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut. Pertama, bagaimana rumus umum untuk menentukan nilai eigen graf *mobius ladder*. Kedua, bagaimana bentuk spektrum graf *mobius ladder*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu identifikasi masalah, perumusan masalah, studi pustaka, pemecahan masalah, dan penarikan simpulan.

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah rumus umum untuk menentukan nilai eigen graf *mobius ladder* M_h yaitu $\lambda_r = 2 \cos\left(\frac{\pi r}{h}\right) + (-1)^r$ dengan $r = 0, 1, 2, \dots, n-1$.

Rumus umum tersebut diperoleh dari baris pertama matriks ketetanggaannya yang merupakan matriks circulant yaitu $[0, 1, 0, \dots, 1, \dots, 0, 1]$. Karena matriks ketetanggaannya berupa matriks circulant, maka graf *mobius ladder* merupakan graf circulant dan nilai eigennya diperoleh dari nilai eigen graf circulant. Spektrum graf *mobius ladder* diperoleh dari nilai eigen beserta multiplisitasnya yaitu:

$$\text{spektrum } M_h = \left(\begin{array}{cccc} 3 & 2 \cos\left(\frac{\pi}{h}\right) + (-1) & \dots & 2 \cos\left(\frac{(h-1)\pi}{h}\right) + (-1)^{h-1} & -3 \\ 1 & 2 & \dots & 2 & 1 \end{array} \right) (h \text{ ganjil}) \text{ dan}$$

$$\text{spektrum } M_h = \left(\begin{array}{cccc} 3 & 2 \cos\left(\frac{\pi}{h}\right) + (-1) & \dots & 2 \cos\left(\frac{(h-1)\pi}{h}\right) + (-1)^{h-1} & -1 \\ 1 & 2 & \dots & 2 & 1 \end{array} \right) (h \text{ genap}).$$

Saran dari penulis yaitu adanya penelitian mengenai spektrum graf yang dikembangkan pada jenis graf lain, misalnya graf *ladder* (graf tangga) dan graf *cayley*.