

BILANGAN RAMSEY UNTUK KOMBINASI

GRAF LINTASAN DAN GRAF RODA

BAHAN TUGAS AKHIR

Oleh :

DWIPRIMA ELVANNY MYORI

06 934 009



JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2010

ABSTRAK

Diberikan graf lintasan P_n dan graf roda W_m . Bilangan Ramsey $R(P_n, W_m)$ adalah bilangan asli terkecil p sedemikian sehingga, sembarang graf G dengan p titik senantiasa memuat graf lintasan P_n dengan panjang n atau memuat graf roda W_m , tetapi tidak sekaligus keduanya. Dalam skripsi ini, akan ditunjukkan bahwa bilangan Ramsey $R(P_n, W_m) = 2n - 1$ untuk $n \geq \frac{m}{2}(m - 2)$ dan $m \geq 4$ genap dan $R(P_n, W_m) = 3n - 2$ untuk $n \geq \frac{(m-1)}{2}(m - 3)$ dan $m \geq 5$ ganjil.

Kata kunci: *Bilangan Ramsey, Graf Lintasan, dan Graf Roda.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf adalah salah satu cabang ilmu matematika yang sering digunakan untuk menyederhanakan atau menganalisis suatu permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun teori graf telah lama digunakan, namun hingga kini aplikasi teori graf masih tetap banyak dipakai. Pada aplikasinya, teori graf sering digunakan untuk mengaitkan hubungan antara suatu himpunan objek dengan himpunan objek lainnya. Himpunan itu dapat berupa manusia, kota, hewan, atau yang lainnya. Jadi, graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit serta kaitan antara objek-objek tersebut. Representasi dari teori graf adalah dengan menyatakan objek sebagai titik, sedangkan hubungan antar objek dinyatakan dengan garis. Sebagai contoh, misalkan sebuah peta jaringan jalan raya yang menghubungkan sejumlah kota pada sebuah propinsi. Pada peta tersebut terdapat sebuah graf, dimana kota dinyatakan sebagai titik dan jalan raya dinyatakan sebagai garis.

Dalam teori graf dikenal suatu teori yaitu teori Ramsey. Teori Ramsey pertama kali dikemukakan oleh Frank Plumpton Ramsey pada tahun 1930. Pada salah satu tulisannya, Ramsey menunjukkan bahwa untuk setiap bilangan asli n , terdapat bilangan asli $R(n)$, sedemikian sehingga jika sisi-sisi dari graf lengkap dengan $R(n)$ titik diwarnai dengan warna merah atau warna biru, maka graf tersebut akan selalu memuat graf lengkap K_n merah atau K_n biru sebagai subgraf. Bilangan $R(n)$ ini kemudian disebut sebagai *bilangan Ramsey*.

Kemudian, permasalahan ini diperluas oleh Erdos dan Szekeres pada tahun 1935. Mereka membuktikan bahwa, jika diberikan dua buah bilangan asli a dan b dengan $a, b \geq 2$, maka terdapat bilangan asli $R(a, b)$, sedemikian sehingga jika sisi-sisi dari graf lengkap dengan $R(a, b)$ titik diwarnai dengan warna merah atau biru, maka graf tersebut akan selalu memuat graf lengkap K_a merah atau K_b biru sebagai subgraf. Bilangan $R(a, b)$ disebut **bilangan Ramsey klasik**.

Seiring dengan perkembangan ilmu matematika, dalam penentuan bilangan Ramsey dari dua graf sebarang yang diberikan, telah banyak kajian yang telah dilakukan untuk kombinasi dari berbagai jenis graf, seperti graf lintasan dan graf roda. Hingga tahun 2009, dari hasil survey yang dilakukan oleh Radziszowski dalam suatu tulisannya yang berjudul "*Small Ramsey Numbers*" (lihat [13]), cukup banyak bilangan Ramsey yang sudah ditemukan. Ini menunjukkan bahwa cukup banyak peneliti melakukan kajian dalam penentuan bilangan Ramsey. Namun, upaya penentuan bilangan Ramsey klasik masih merupakan kajian yang sulit. Penentuan bilangan Ramsey graf merupakan upaya untuk mendekati bilangan Ramsey klasik. Oleh karena itu, masalah ini masih menjadi topik yang sangat menarik untuk dikaji.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang dikaji pada skripsi ini adalah menentukan bilangan Ramsey untuk kombinasi dua graf yaitu graf lintasan dan graf roda W_m .

BAB IV

KESIMPULAN

Dari hasil kajian pada skripsi ini telah ditemukan dan dibuktikan bahwa bilangan Ramsey untuk kombinasi graf lintasan P_n dan graf roda W_m dengan $n \geq \frac{m}{2}(m-2)$ dan $m \geq 4$ genap adalah $2n-1$, dan juga bilangan Ramsey untuk kombinasi graf lintasan P_n dan graf roda W_m dengan $n \geq \frac{m-1}{2}(m-3)$ dan $m \geq 5$ ganjil adalah $3n-2$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baskoro, E.T. 2002. The Ramsey number of paths and small wheels. *Journal of the Indonesian Mathematical Society*. 8 : 13 – 16.
- [2] Bondy, J. A. dan Murty, U. S. R. 2008. *Graph theory*. Graduate Texts in Mathematics, Springer.
- [3] Burr, S.A. dan Erdos, P. 1983. Generalization of a Ramsey-theoretic result of Chvatal. *Journal of Graph Theory*. 7: 39-51.
- [4] Chartrand, G. dan Zhang, P. 2005. *Introduction to graph theory*. McGraw-Hill Press, Boston.
- [5] Chvatal, V. dan Harary, F. 1972. Generalized Ramsey theory for graph, III. Small off-diagonal numbers. *Pacific. J. Math*. 41: 335-345.
- [6] Faudree, R.J. dan McKay, B.D. 1993. A conjecture of Erdos and The Ramsey number $R(W_6)$. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*. 13: 23-31.
- [7] Harborth, H. dan Mengersen, I. 1989. All Ramsey number for five vertices and seven or eight edges. *Discrete Mathematics*. 73: 91-98.
- [8] Hartsfield, N. dan Ringel, G. 1990. *Pearls in Graph Theory*. Academic Press, San Diego.
- [9] Hasmawati. 2004. *Bilangan Ramsey untuk graf bintang terhadap graf roda*. Tesis-S2. Tidak diterbitkan.
- [10] Henry, G.R.T. 1992. The Ramsey numbers $R(K_2 + \overline{K_2}, K_4)$ and $R(K_1 + C_4, K_4)$. *Utilitas Mathematica*. 41: 181-203.
- [11] Lin, Q. dan Li, Y. 2008. On Ramsey number of fans. *Discrete Appl. Math*.