

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Pada prinsipnya, pelabelan graf merupakan pemberian nilai (label) pada titik, sisi, atau keduanya. Pelabelan graf sudah banyak dikaji sejak 1960-an. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlàck (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1967).

Pelabelan merupakan pemetaan injektif yang memetakan himpunan titik dan atau himpunan sisi ke suatu bilangan yang disebut label. Pelabelan titik adalah pelabelan dengan domain himpunan titik, pelabelan sisi adalah pelabelan dengan domain himpunan sisi, dan pelabelan total adalah pelabelan dengan domain gabungan himpunan titik dan himpunan sisi.

Pelabelan titik dan sisi dari graf bisa dilakukan dengan banyak cara. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah melabelinya dengan bilangan. Ada banyak jenis pelabelan graf yang telah dikembangkan, diantaranya adalah pelabelan graceful. Dalam pengembangan pelabelan graceful, dikenal pula Pelabelan α (*Balanced Labeling*), Pelabelan k -Graceful, Pelabelan Skolem-Graceful, Pelabelan Graceful Ganjil dan Pelabelan Cordial.

Pelabelan graceful adalah salah satu yang luas penggunaannya, terutama diaplikasikan dalam radar, jaringan komunikasi, desain *circuit*, teori coding, astronomi dan kristalografi. Studi tentang graf graceful dan metode pelabelan graceful diperkenalkan oleh Rosa. Pada tahun 1967 Rosa menyebutkan λ adalah

$\text{valuasi} - \beta$ pada graf G jika λ pemetaan injektif dari himpunan titik di G ke himpunan $\{0,1,2,\dots,|E|\}$ sedemikian hingga, setiap sisi (x,y) di G mendapat label $|\lambda(x) - \lambda(y)|$ yang berbeda semua. Selanjutnya pada tahun 1972 Golomb menamakannya pelabelan *Graceful*.

Tahun 1991, Gnanajothi memperkenalkan pelabelan graceful ganjil yang merupakan pengembangan dari pelabelan graceful. Pelabelan graceful ganjil pada graf G dengan m sisi adalah pemetaan injektif λ dari $V(G)$ ke $\{0,1,2,\dots,2m-1\}$ sedemikian hingga setiap sisi (x,y) dilabeli dengan $|\lambda(x) - \lambda(y)|$ maka label sisinya adalah $\{1,3,5,\dots,2m-1\}$.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana memberikan pelabelan graceful dan graceful ganjil pada graf *path*, graf sikel serta gabungan graf sikel dan *path*.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan Tugas Akhir ini dibatasi pada :

- i. Graf sederhana, berhingga dan tidak berarah. Graf sederhana adalah graf yang tidak memuat *loop* dan sisi ganda (*multiple edges*). *Loop* adalah sebuah sisi yang menghubungkan suatu titik dengan dirinya sendiri. Graf berhingga didefinisikan sebagai graf yang jumlah titiknya berhingga.

Sedangkan graf tidak berarah adalah graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah.

- ii. Graf $C_4 \cup P_n$ dan graf $C_5 \cup P_n$.
- iii. Graf $C_m \cup P_n$ dengan m bilangan genap.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

- i. Mengkaji pelabelan graceful dan graceful ganjil pada graf *path*, graf sikel serta gabungan graf sikel dan *path*.
- ii. Menunjukkan syarat yang harus dipenuhi agar graf *path*, graf sikel C_n , graf $C_4 \cup P_n$ dan graf $C_5 \cup P_n$ sehingga dapat dilabeli dengan pelabelan graceful.
- iii. Menunjukkan syarat yang harus dipenuhi agar graf path P_n , graf sikel C_n dan graf $C_m \cup P_n$ sehingga dapat dilabeli dengan pelabelan graceful ganjil.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi 4 bab, yaitu Pendahuluan, Dasar Teori, Pembahasan dan bab yang terakhir adalah Penutup.

Bab I Pendahuluan. Pada bab ini berisi latar belakang, permasalahan yang diangkat, pembatasan masalah, tujuan yang ingin dicapai dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori. Pada bab ini memuat teori-teori dasar yang mendukung dalam pembahasan mengenai pelabelan graceful dan graceful ganjil.

Bab III Pembahasan. Bab ini memuat tentang pembahasan mengenai pelabelan graceful dan graceful ganjil pada graf *path*, graf sikel serta gabungan graf sikel dan *path*.

Bab IV Penutup. Bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan.