

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler pada tahun 1736. Ketika itu Euler memikirkan kemungkinan untuk menyeberangi sebuah jembatan yaitu jembatan Königsberg tepat satu kali dan kembali ke tempat semula. Meskipun pada awalnya graf diciptakan untuk diterapkan dalam penyelesaian kasus, namun graf telah mengalami perkembangan yang sangat luas di dalam teori graf itu sendiri. Masing-masing sub bidang teori graf seakan menjadi bidang sendiri yang memiliki kajian dan terapan yang sangat luas.

Banyak yang dapat dipelajari dari suatu graf, salah satu diantaranya adalah mengenai pelabelan graf. Objek kajian dari pelabelan berupa graf yang secara umum direpresentasikan oleh titik dan sisi serta himpunan bilangan bulat yang disebut label. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlăck (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1970).

Pelabelan merupakan pemetaan yang memetakan unsur himpunan titik atau unsur himpunan sisi ke bilangan bulat 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 himpunan titik dan sisi. Hingga saat ini dikenal beberapa jenis pelabelan pada graf antara lain pelabelan rata-rata. Dalam tugas akhir ini yang akan dibahas adalah mengenai graf yang dapat

menggunakan pelabelan rata-rata dan dalam pengerjaan tugas akhir ini diharapkan memahami tentang teori himpunan terlebih dahulu.

## 1.2 Perumusan masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana pelabelan rata-rata dari graf  $P_n, C_n, P_n \times P_m, K_{1,n}$  untuk  $n < 4$  dan graf roda  $W_n$ , untuk  $n > 3$ .
2. Bagaimana pelabelan rata-rata dari beberapa graf dari hasil operasi graf path  $P_n$  dan graf siklus  $C_n$ .

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini hanya terbatas pada graf sederhana (*simple graf*), graf terhubung, graf berhingga dan graf tak berarah. Untuk graf yang akan dibahas dalam tugas akhir ini hanya terbatas pada graf  $P_n, C_n, P_n \times P_m, K_{1,n}$  untuk  $n < 4$ , graf roda  $W_n$ , untuk  $n > 3$  dan beberapa graf dari hasil operasi graf *path* dan graf *sikel*.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk membuktikan pelabelan rata-rata dari graf  $P_n, C_n, P_n \times P_m, K_{1,n}$  untuk  $n < 4$  dan graf roda  $W_n$ , untuk  $n > 3$  dan menunjukkan graf rata-rata dari hasil operasi graf path  $P_n$  dan graf siklus  $C_n$  yang dapat menghasilkan graf rata-rata baru yang dikembangkan oleh Somasundaram, S.

### 1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*Study Literature*) yaitu dengan memahami jurnal dan mengumpulkan bahas pustaka yang berkaitan dengan pelabelan. Terlebih dahulu penulis akan menjabarkan materi – materi dasar yang berkaitan dengan graf, seperti pengertian graf , definisi – definisi yang berkaitan dengan graf, serta pelabelan rata-rata . Selain itu penulis juga harus memahami tentang teori himpunan. Selanjutnya penulis akan menjabarkan mengenai graf yang dapat menggunakan pelabelan rata-rata dan beberapa graf dari hasil operasi graf path  $P_n$  dan graf sikel  $C_n$  yang dapat menghasilkan graf rata-rata baru.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini meliputi empat bab, yaitu pendahuluan, teori penunjang, pembahasan, dan penutup. Bab I merupakan bab pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan bab teori penunjang, pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berisi materi dasar yang meliputi teori graf, pemetaan dan pelabelan graf. Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas tentang pelabelan graf rata-rata dan graf rata –rata dari hasil operasi pada graf path  $P_n$  dan graf sikel  $C_n$  yang dapat menghasilkan graf rata-rata baru. Bab IV merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran.