

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pelabelan graf merupakan salah satu topik dari teori graf yang mendapat perhatian khusus, karena model-model yang ada dalam teori graf berguna untuk aplikasi yang luas, misalnya, dalam bidang kelistrikan, kimia, ilmu komputer, desain sirkuit, jaringan komunikasi dan pertandingan olahraga. Pelabelan graf sudah banyak dikaji sejak 1960-an. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlãk (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1967).

Pelabelan graf adalah suatu pemberian nilai (biasanya bilangan bulat positif) pada titik atau sisi dari graf atau keduanya sehingga memenuhi kondisi tertentu. Bilangan-bilangan tersebut disebut label. Berdasarkan elemen-elemen yang dilabeli, maka pelabelan graf dibagi menjadi tiga jenis, yaitu pelabelan titik (*vertex*), pelabelan sisi (*edge*), dan pelabelan total. Suatu pelabelan dinamakan pelabelan titik jika pelabelan hanya melabeli titiknya. Begitu juga bila hanya sisinya yang dilabeli, maka disebut pelabelan sisi. Sedangkan jika suatu pelabelan melabeli titik maupun sisinya, maka pelabelan ini dinamakan pelabelan total.

Ada banyak jenis pelabelan yang telah dikembangkan, diantaranya adalah pelabelan rata-rata (*mean labeling*). Dalam pengembangan pelabelan rata-rata, dikenal pula pelabelan rata-rata harmonis (*harmonic mean labeling*). Pelabelan rata-rata harmonis diperkenalkan pertama kali oleh S.Somasundaram,

S.S.Sandhya dan R.Ponraj tahun 2011. Dalam tugas akhir ini, penulis membahas mengenai pelabelan rata-rata harmonis pada beberapa graf, termasuk berbagai graf yang terkait dengan graf siklus.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah apakah pelabelan rata-rata harmonis dapat diterapkan pada beberapa graf, termasuk berbagai graf yang terkait dengan graf siklus.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan ini dibatasi pada pembahasan mengenai pelabelan rata-rata harmonis pada beberapa graf, meliputi graf siklus  $C_n$ , graf *path*  $P_n$ , graf *star*  $K_{1,n}$ , graf lengkap  $K_n$ , serta graf yang terkait dengan graf siklus seperti graf hasil duplikasi titik graf siklus, graf hasil duplikasi sisi graf siklus, *joint sum* pada graf siklus, graf  $C_n^{(2)}$ , *Triangular snake*  $T_n$ , *Alternate Triangular snake*  $A(T_n)$ , *Quadrilateral Snake*  $Q_n$  dan *Alternate Quadrilateral Snake*  $A(Q_n)$ .

## 1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat dirumuskan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengkaji syarat pelabelan rata-rata harmonis pada graf.

- b. Membahas pelabelan rata-rata harmonis pada beberapa graf meliputi graf sikel  $C_n$ , graf *path*  $P_n$ , graf *star*  $K_{1,n}$ , graf lengkap  $K_n$ .
- c. Membahas pelabelan rata-rata harmonis pada graf yang terkait dengan graf sikel seperti graf hasil duplikasi titik graf sikel, graf hasil duplikasi sisi graf sikel, *joint sum* pada graf sikel, graf  $C_n^{(2)}$ , *Triangular snake*  $T_n$ , *Alternate Triangular snake*  $A(T_n)$ , *Quadrilateral Snake*  $Q_n$  dan *Alternate Quadrilateral Snake*  $A(Q_n)$ .

### 1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*study literature*) yaitu dengan memahami jurnal mengumpulkan bahan pustaka yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Penulis menggunakan jurnal S.S. Sandhya, S. Somasundaram dan R. Ponraj [7] dan C. Jayasekaran, S.S Sandhya, dan C. David Raj [4] sebagai jurnal utama. Terlebih dahulu penulis akan memberikan materi-materi dasar yang berkaitan dengan graf, seperti pengertian graf, terminologi graf, jenis-jenis graf, dan pelabelan graf. Selanjutnya penulis akan membahas mengenai pelabelan rata-rata harmonis. Untuk memperjelas dan mempermudah dalam memahami penulisan ini, penulis memberikan contoh permasalahan dalam setiap pembahasan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yaitu pendahuluan, teori penunjang, pembahasan, dan penutup. Bab I merupakan bab pendahuluan yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan bab teori penunjang yang berisi materi-materi dasar yang meliputi pengertian graf, terminologi graf, jenis-jenis graf, dan pelabelan graf yang mendukung dalam pembahasan mengenai pelabelan rata-rata harmonis. Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas tentang definisi dan teorema-teorema mengenai pelabelan rata-rata harmonis pada graf siklus  $C_n$ , graf *path*  $P_n$ , graf *star*  $K_{1,n}$ , graf lengkap  $K_n$ , serta graf yang terkait graf siklus seperti graf hasil duplikasi titik graf siklus, graf hasil duplikasi sisi graf siklus, *joint sum* pada graf siklus, graf  $C_n^{(2)}$ , *Triangular snake*  $T_n$ , *Alternate Triangular snake*  $A(T_n)$ , *Quadrilateral Snake*  $Q_n$  dan *Alternate Quadrilateral Snake*  $A(Q_n)$ . Bab IV merupakan bab penutup yang memuat tentang kesimpulan dari hasil tugas akhir ini.