

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teori graf merupakan topik yang banyak mendapat perhatian saat ini karena model - model yang ada pada teori graf berguna untuk aplikasi yang luas. Walaupun teori graf berasal dari bidang ilmu matematika namun dalam pengaplikasiannya teori graf dapat dihubungkan dengan berbagai bidang ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Sedemikian banyaknya pengaplikasian graf dalam dunia ini, sehingga tidak ada habis-habisnya jika dibahas setiap aplikasi graf, karena setiap bidang ilmu dapat dikaitkan dengan graf seperti masalah jaringan komunikasi, transportasi, ilmu komputer, riset operasi, ilmu kimia, sosiologi, dan lain sebagainya.

Salah satu topik dalam teori graf yang banyak mendapat perhatian adalah pelabelan graf. Objek kajiannya berupa graf yang secara umum direpresentasikan oleh titik atau sisi serta himpunan bagian bilangan bulat positif yang disebut label. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlàč (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1970). Hingga saat ini pemanfaatan teori pelabelan graf sangat dirasakan

peranannya, terutama pada sektor sistem komunikasi dan transportasi, navigasi geografis, radar, penyimpanan data komputer, dan pemancar frekuensi radio.

Pelabelan merupakan pemetaan (fungsi) yang memetakan unsur himpunan titik dan atau unsur himpunan sisi ke bilangan bulat positif 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. Ada banyak jenis pelabelan graf yang telah dikembangkan, diantaranya adalah pelabelan *gracefull*, pelabelan harmonis, pelabelan total tak beraturan, pelabelan ajaib, dan pelabelan anti ajaib. Dalam pelabelan juga telah banyak mengalami perkembangan baik dari bentuk pelabelannya maupun dari bentuk graf yang dilabeli. Dari bentuk pelabelannya, ada yang disebut pelabelan sisi ajaib, super sisi ajaib, total sisi ajaib ataupun total super sisi ajaib.

Penelitian mengenai pelabelan graf ajaib terus berkembang. Kotzig dan Rosa membuktikan bahwa semua lingkaran, graf bipartit komplit dan graf ulat merupakan pelabelan total sisi-ajaib. Sebuah graf komplit  $K_n$  adalah pelabelan total sisi-ajaib jika dan hanya jika  $n \in \{1, 2, 3, 5, 6\}$  dan graf tidak terhubung  $nK_2$  benar-benar total sisi ajaib jika dan hanya jika  $n$  ganjil. Bahkan, mereka menunjukkan bahwa semua graf ulat dan graf  $(2k + 1) K_2$  adalah super ajaib sisi. Namun, pelabelan sisi ajaib dari sikel ganjil bukan merupakan super sisi-ajaib. Enomoto dkk memberikan

pelabelan super sisi-ajaib untuk sikel ganjil. Craft dan Tesar beserta Godbord an Slater secara bebas menunjukkan bahwa semua sikel adalah total sisi-ajaib.

Informasi-informasi yang telah dipaparkan di atas mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai pelabelan super ajaib sisi untuk graf dari beberapa kelas tertentu dengan banyak sikel ganjil.

## **1.2 Permasalahan**

Permasalahan pada penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana memberikan pelabelan super ajaib sisi dari beberapa graf dengan sikel ganjil.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Permasalahan dalam tugas akhir ini hanya dibatasi pada pembahasan mengenai pelabelan super ajaib sisi pada graf sederhana, berhingga dan tidak berarah. Graf yang diambil adalah beberapa graf dengan sikel ganjil.

## **1.4 Tujuan Penulisan**

Mempelajari pelabelan super ajaib sisi dari beberapa graf dengan sikel ganjil.

## **1.5 Metode dan Teknik Penulisan**

Metode yang digunakan adalah studi literatur, yaitu mengumpulkan informasi dari beberapa buku dan jurnal yang berkaitan dengan pelabelan super ajaib sisi, serta

buku tentang algoritma untuk diterapkan pada penyusunan algoritma pelabelan super ajaib sisi dari beberapa graf dengan siklus ganjil.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yang dimulai dari bab pendahuluan dan diakhiri dengan bab penutup.

Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode dan teknik penulisan serta sistematika penulisan.

Bab II merupakan teori penunjang. Pada bab ini mengulas tentang materi penunjang dan berisi kajian literature mengenai materi dasar yang terkait dengan berbagai macam definisi dan teorema-teorema pada teori graf yang relevan dengan pelabelan super ajaib sisi pada graf tertentu dengan banyak siklus ganjil dalam bentuk definisi, notasi serta beberapa teorema hasil penemuan sebelumnya yang menunjang pengerjaan tugas akhir ini.

Bab III merupakan pembahasan tentang hasil utama dari tugas akhir ini yaitu memuat penyusunan algoritma dan implementasinya berupa metode dan langkah – langkah pembuktian dengan cara mengkonstruksi pelabelan super ajaib sisi dari beberapa graf dengan siklus ganjil. Pada bab ini juga ditampilkan hasil simulasi.

Bab IV merupakan bab penutup. Bab ini berisi kesimpulan yang merupakan pembahasan dari BAB III.