

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Pada prinsipnya, pelabelan graf merupakan suatu pemetaan yang memasangkan unsur-unsur graf yaitu titik atau sisi ke himpunan bilangan bulat non negatif. Pelabelan graf bisa dilakukan dengan banyak cara. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah melabelkannya dengan bilangan bulat non negatif yaitu dengan pelabelan  $L(2,1)$ .

Pelabelan graf sudah banyak dikaji sejak 1960-an. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlăčk (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1967). Penggunaan teori pelabelan graf di dunia nyata sangatlah luas terutama diaplikasikan pada jaringan komunikasi, radar, pemancar frekuensi radio dan navigasi geografis.

Pertumbuhan komunikasi nirkabel sekarang ini sangatlah pesat tetapi frekuensi radio yang tersedia untuk menampung pertumbuhan ini sudah tidak cukup lagi. Penggunaan pemancar yang tidak dibatasi akan mengganggu seluruh komunikasi. Masalah inilah yang diangkat dalam pelabelan graf.

Kemudian Griggs dan Robert mengusulkan sesuatu untuk mengatasi masalah ini. Menurut mereka setiap dua pemancar terdekat harus menerima saluran yang berbeda untuk menghindari gangguan pada komunikasi. Termotivasi oleh masalah ini, Yeh dan Griggs memperkenalkan pelabelan  $L(2,1)$ . Pelabelan ini adalah salah

satu masalah pelabelan graf dimana titik-titik yang berdekatan harus memiliki selisih label minimal dua sedangkan titik-titik yang terhubung oleh lintasan dengan panjang dua harus memiliki label yang berbeda dengan selisih minimal satu. [10]

Pengambilan tugas akhir pelabelan  $L(2,1)$  sebelumnya sudah pernah dibahas oleh Lina Miryawati [7] yaitu pada graf bidang ubin regular dan graf outerplanar sedangkan Ferdyan Muhharam [8] yaitu pada graf hasil operasi dari graf sikel. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai rentang minimum pada pelabelan  $L(2,1)$  dari graf *middle* yang diperkenalkan oleh Samir K. Vaidya dan Devsi D. Bantva [10].

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah rentang minimum pada pelabelan  $L(2,1)$  untuk *graf middle* dari graf path  $P_n$ , graf sikel  $C_n$ , graf bintang  $K_{1,n}$ , graf *friendship*  $F_n$ , dan graf *wheel*  $W_n$ .

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini graf yang dikaji adalah graf sederhana, graf berhingga, graf tak berarah.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mempelajari tentang pelabelan  $L(2,1)$  pada graf *middle* sehingga dapat mengetahui rentang minimum pada suatu graf dan juga mempelajari materi-materi yang mendukung sehingga dapat

memperluas pengetahuan dan dapat lebih memahami tentang pelabelan pada graf *middle*.

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka yaitu dengan memahami jurnal dan mengumpulkan 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, fungsi serta pelabelan. Selanjutnya penulis juga akan menjabarkan mengenai pelabelan  $L(2,1)$  pada beberapa graf *middle*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yaitu Bab I Pendahuluan, pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab II Teori Penunjang, pada Bab ini berisi dasar teori yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini yang meliputi terminologi graf, jenis-jenis graf, dan pelabelan graf. Bab III Pembahasan, pada bab ini berisi tentang rentang minimum pada pelabelan  $L(2,1)$  dari graf *middle* diantaranya pada graf path, graf sikel, graf bintang, graf *friendship*, graf *wheel*. Bab IV Penutup, pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan.