

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Manusia dianugerahkan oleh Allah SWT dengan akal. Allah SWT pun memberikan ganjaran atau balasan kepada setiap manusia sesuai dengan sistem dan kadarnya. Hal ini disebutkan dalam firman Allah SWT pada Surah Al-Furqan ayat 2 yang berbunyi :

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُن لَّهُ  
شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ مَقْدِيرًا

“... dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya”. (Qs. Al-Furqan, 25:2)

Semua yang ada di alam ini ada ukurannya, ada hitungan-hitungannya, ada rumusnya, atau ada persamaannya. Namun rumus-rumus yang ada sekarang bukan diciptakan manusia sendiri, tetapi sudah disediakan. Manusia hanya menemukan dan menyimbolkan dalam Bahasa matematika [1].

Graf merupakan salah satu model matematika yang kompleks dan cukup sulit, akan tetapi bisa menjadi solusi yang bagus untuk masalah tertentu. Saat ini teori graf semakin berkembang dan menarik karena keunikan dan banyak sekali penerapannya. Salah satu alasan perkembangan teori graf yang begitu pesat adalah aplikasinya yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai bidang ilmu [2]. Keunikan teori graf adalah kesederhanaan pokok bahasan yang dipelajarinya, karena dapat disajikan sebagai titik (*vertex*) dan sisi (*edge*) [7].

Teori graf merupakan pokok bahasan yang memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek–objek diskrit dan hubungan antara objek–objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek sebagai noktah, bulatan, atau verteks, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis atau sisi [4].

Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Suatu pelabelan pada graf adalah suatu pemetaan yang memetakan suatu himpunan dari elemen-elemen pada graf ke suatu himpunan bilangan bulat positif. Pada umumnya domain dari pemetaan ini adalah himpunan titik (pelabelan titik), himpunan sisi (pelabelan sisi), atau himpunan titik dan himpunan sisi. Pelabelan pertama kali diperkenalkan oleh Sadlack (1964), kemudian Stewart (1966). Pelabelan titik merupakan pelabelan dengan domain himpunan titik. Pelabelan sisi merupakan pelabelan dengan domain himpunan sisi. Pelabelan total merupakan pelabelan dengan domain himpunan titik dan himpunan sisi [10].

Sampai saat ini dikenal beberapa jenis pelabelan graf, antara lain pelabelan harmoni, pelabelan *geometric mean*, pelabelan *graceful*, pelabelan rata-rata akar kuadrat, dan pelabelan- $L(2, 1)$ . Pelabelan tersebut dapat diaplikasikan pada berbagai macam graf di antaranya graf sederhana, graf khusus, operasi comb pada dua buah graf, dan lain-lain.

Salah satu pelabelan graf yang dikembangkan adalah pelabelan- $L(2, 1)$ . Pelabelan- $L(2, 1)$  diperkenalkan oleh Griggs dan Yeh. Pelabelan ini adalah suatu jenis dari masalah pelabelan yang muncul dari penugasan jaringan radio di mana titik-titik yang berdekatan harus memiliki selisih label minimal dua, sedangkan titik yang terhubung oleh lintasan dengan panjang dua harus memiliki label yang berbeda.

Jaringan radio adalah jaringan yang terdiri dari pemancar dan penerima gelombang yang didistribusikan lintas region. Pada masalah jaringan radio ini frekuensi dari pemancar satu ke pemancar lainnya yang dekat tidak boleh bercampur dan bentangan frekuensi yang digunakan minimal. Situasi tersebut dapat dimodelkan sebagai pelabelan- $L(2, 1)$ , di mana pemancar diwakili oleh titik dari grafik, dua titik yang sangat dekat jika mereka bertetangga dalam graf dan dekat jika mereka berada di jarak dua terpisah dalam grafik. Dua titik yang berdekatan tersebut akan mengindikasikan komunikasi yang mungkin terjadi, sedangkan pelabelannya direpresentasikan sebagai frekuensi yang mungkin terjadi [9].

Dengan demikian, penulis ingin mengangkat tema pada skripsi ini dengan judul “Pelabelan-  $L(2, 1)$  pada Graf Hasil Operasi *Comb* antara Graf Lintasan dan Graf Bintang”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah bagaimana menentukan bilangan pelabelan-  $L(2, 1)$  pada graf hasil operasi *comb* antara graf lintasan dan graf bintang.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada kajian skripsi ini dibatasi pada pelabelan-  $L(2,1)$  pada graf  $P_7 \triangleright_u S_7$  dan  $P_5 \triangleright_u S_6$ .

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian pada skripsi ini adalah untuk menentukan bilangan pelabelan-  $L(2, 1)$  pada graf hasil operasi *comb* antara graf lintasan dan graf bintang.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menambah pengetahuan tentang teori graf dan menjadi referensi untuk mahasiswa matematika yang ingin membahas mengenai pelabelan-  $L(2, 1)$ .

### 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mencari dan mengkaji beberapa referensi buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pelabelan graf, pelabelan-  $L(2, 1)$ , dan graf-graf yang terkait pada skripsi ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada studi literatur ini yaitu sebagai berikut :

- BAB I**                    **PENDAHULUAN**
- Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II**                    **LANDASAN TEORI**
- Bab ini berisi teori–teori yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini. Bab ini mencakup hal–hal yang bersangkutan dengan dasar teori graf, jenis–jenis graf, dan pelabelan graf.
- BAB III**                    **PEMBAHASAN**
- Bab ini berisi pembahasan utama pada skripsi ini, yaitu tentang bagaimana pelabelan– $L(2, 1)$  pada graf hasil operasi *comb* antara graf lintasan dan graf bintang.
- BAB IV**                    **PENUTUP**
- Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan pada skripsi ini dan berisi saran bagi penelitian selanjutnya sebagai pengembangan dari topik permasalahan tersebut.
- DAFTAR PUSTAKA**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SONAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG