

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari sifat-sifat graf, pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler, matematikawan asal Swiss, dalam papernya *seven bridges of konisberg* pada tahun 1736, peertama kali digunakan untuk memecahkan masalah jembatan konisberg. Secara umum teori graf merupakan pasangan terurut himpunan titik dan himpunan sisi. Salah satu teori yang dipelajari dalam teori graf adalah pelabelan pada graf. Pelabelan graf pertamakali diperkenalkan pada tahun 1967 oleh Alex Rosa dalam pelabelan graf yang diberi nama  $\beta$  – valuation.

Meskipun umurnya relatif muda, teori graf, khususnya pelabelan graf, telah berkembang pesat hingga sekarang, baik dari segi pengembangan teori maupun aplikasi di berbagai bidang. Telah banyak hasil penelitian yang bermunculan khususnya dalam 30 tahun terakhir dan sampai kini masih tetap berkembang pesat, hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya aplikasi graf dimanfaatkan oleh bidang lainnya. Bahkan, teori graf memberikan kontribusi pengembangan ilmu yang sangat besar dalam *Mathematic Review Database* untuk bidang kombinatorika yang meliputinya.

Pelabelan graf adalah pemetaan yang memetakan titik dan sisi menjadi bilangan, biasanya bilangan bulat positif atau bilangan bulat non-negatif. Berdasarkan elemen yang dilabeli, pelabelan graf dibagi menjadi 3 macam, yaitu pelabelan sisi, pelabelan titik dan pelabelan total (pelabelan sisi dan titik). Pelabelan sisi adalah pelabelan yang hanya memetakan himpunan sisi ke himpunan bilangan bulat. Pelabelan titik adalah pelabelan yang hanya memetakan himpunan titik ke himpunan bilangan bulat. Pelabelan total adalah pelabelan yang memetakan himpunan sisi dan himpunan titik ke himpunan bilangan bulat.

Pada tahun 2005, Suresh dan Shudakar, memperkenalkan sistem pelabelan baru yang dinamakan pelabelan kombinatorik yang terdiri dari operasi permutasi dan kombinasi. Pelabelan kombinasi dari suatu graf dengan  $n$  titik dan  $q$  sisi,  $(n, q)$  – graf  $G$ , disebut graf kombinasi jika terdapat fungsi bijektif dari himpunan

titik ke  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$  sehingga nilai setiap sisi yang diperoleh dari kombinasi nilai titik ujung yang lebih besar ke nilai titik ujung yang lebih kecil berbeda satu sama lainnya.

Pelabelan kombinasi dari suatu graf mempunyai aturan pelabelan masing-masing. Perbedaan aturan tersebut yang membuat beberapa kesulitan jika pelabelan dilakukan secara manual. Oleh karena itu, dalam studi literatur ini akan dipelajari lebih lanjut mengenai beberapa teorema dan beberapa graf kombinasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari studi literatur ini adalah :

1. Apakah graf matahari ( $S_n$ ) merupakan graf kombinasi?
2. Apakah graf korona ( $C_n \odot \bar{K}_2$ ) merupakan graf kombinasi?
3. Apakah graf payung ( $U_{n,m}$ ) dengan  $m \leq 5$  merupakan graf kombinasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pelabelan yang dikaji adalah pelabelan kombinasi
2. Graf yang dikaji adalah graf matahari ( $S_n$ ), graf korona ( $C_n \odot \bar{K}_2$ ) dan graf payung ( $U_{n,m}$ ) dengan  $m \leq 5$

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan pelabelan kombinasi pada graf matahari ( $S_n$ )
2. Menentukan pelabelan kombinasi pada graf korona ( $C_n \odot \bar{K}_2$ )
3. Menentukan pelabelan kombinasi pada graf payung ( $U_{n,m}$ ) dengan  $m \leq 5$

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pendekatan teoritis dari berbagai sumber pustaka yang berupa buku, jurnal, ataupun media online.

2. Studi literatur berupa pemahaman mendalam tentang pelabelan sebuah graf dengan menggunakan metode kombinasi dalam graf matahari ( $S_n$ ), graf korona ( $C_n \odot \bar{K}_2$ ) dan graf payung ( $U_{n,m}$ ) dengan  $m \leq 5$ .

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Halaman judul, halaman pengesahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.

2. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan kerangka berfikir.

3. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang definisi graf, beberapa istilah dalam graf, beberapa jenis graf, dan definisi-definisi pemetaan.

4. BAB III KAJIAN UTAMA PENELITIAN

Bab ini berisi tentang pelabelan kombinasi pada graf matahari ( $S_n$ ), pelabelan kombinasi pada graf korona ( $C_n \odot \bar{K}_2$ ) dan pelabelan kombinasi pada graf payung ( $U_{n,m}$ ) dengan  $m \leq 5$ .

5. BAB IV KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan permasalahan yang diajukan serta saran dan kritik untuk pengembangan tulisan yang berbeda di dalam penulisan selanjutnya yang akan melanjutkan analisis untuk masalah yang telah dipaparkan. Kemudian diakhiri dengan daftar pustaka dan lampiran.