

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejarah teori graf berawal pada tahun 1736 ketika seorang ilmuwan bernama Leonhard Euler mempublikasikan bukunya mengenai pemecahan masalah jembatan Konisberg di sungai Pregal yang berjudul *Solution Problematis Ad Geometrian Situs Perninentis*. Namun minat teori graf baru berkembang pesat pada tahun 1936 setelah Denes Konig menulis buku dengan judul *The Theory of Finite and Infinite Graphs*.

Daya tarik teori graf berkembang karena penerapannya yang sangat luas, mulai dari ilmu komputer, teknik, sosiologi, biologi, fisika, kimia, ekonomi, manajemen, hingga pemasaran. Walaupun penerapannya sangat banyak, yang menarik adalah bahwa teori graf hanya mempelajari titik (*vertex*) dan garis yang menghubungkan antara dua titik (*edge*) [9].

Graf merupakan pasangan himpunan titik dan himpunan sisi. Pengaitan titik-titik pada graf membentuk sisi dan dapat direpresentasikan pada gambar sehingga membentuk pola tertentu. Operasi antara dua graf merupakan salah satu cara untuk memperoleh bentuk graf-graf baru. Terdapat berbagai jenis operasi dalam graf, misalnya operasi *join* (+), gabungan (\cup), kartesian (\times), korona (\odot), dan *comb* (\triangleright). Operasi *comb* adalah sebuah graf terhubung yang diperoleh dengan melakukan satu penggandaan pada dan menggandakan sebanyak jumlah titik pada lalu mencangkokkan penggandaan graf ke- di titik (titik cangkok) ke titik ke dari graf [5].

Salah satu topik yang dibahas dalam teori graf ialah pelabelan. Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Objek kajiannya berupa graf yang secara umum direpresentasikan oleh titik dan sisi serta himpunan bagian bilangan cacah yang disebut label. Pertama kali diperkenalkan oleh Sadlăč (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 [6].

Pelabelan graf merupakan suatu pemberian nilai dengan bilangan cacah pada titik atau sisi ataupun keduanya dari suatu graf. Bilangan-bilangan tersebut merupakan label dari graf tersebut. Jika unsur titik yang diberi nilai, maka pelabelan tersebut disebut pelabelan titik. Jika unsur sisi yang diberi nilai, maka pelabelan tersebut disebut pelabelan sisi. Sedangkan jika yang diberi nilai adalah unsur titik dan unsur sisi, maka pelabelan tersebut disebut pelabelan total.

Ada banyak jenis pelabelan graf yang telah dikembangkan, diantaranya adalah pelabelan graceful, pelabelan harmoni, pelabelan super mean, pelabelan ajaib, pelabelan anti ajaib, pelabelan prime cordial, pelabelan triangular dan pelabelan- (2,1).

Kemudian Griggs dan Yeh memperkenalkan pelabelan- (2,1). Pelabelan ini adalah suatu jenis dari masalah pelabelan yang muncul dari penugasan jaringan radio dimana 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 sendiri frekuensi dari pemancar satu ke pemancar lainnya yang dekat tidak boleh bercampur dan bagaimana agar bentangan frekuensi yang digunakan minimal. Situasi ini dapat dimodelkan dengan pelabelan- (2,1), dimana titik-titiknya menggambarkan pemancar/penerima gelombang sedangkan titik yang berdekatan (*adjacent*) mengindikasikan komunikasi yang mungkin terjadi sedangkan labelnya merepresentasikan frekuensi yang mungkin [6].

menjadi Temuan terakhir terkait pelabelan- (2,1) adalah graf lintasan, graf siklus, graf bintang dan graf kincir [2]. Namun untuk graf \triangleright masih

masalah terbuka. Graf \triangleright adalah graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin mengangkat tema pada skripsi ini dengan judul “**Pelabelan– (,) pada Graf Hasil Operasi *Comb* antara Graf Lingkaran dan Graf Bintang**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang tersebut, permasalahan yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan bilangan pelabelan– (2,1) pada graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah yang akan dikerjakan pada tugas akhir ini dibatasi oleh graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menentukan bilangan pelabelan– (2,1) pada graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang diterapkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Pendekatan teoritis dari berbagai sumber pustaka yang berupa buku, jurnal, ataupun media online.
2. Pengkajian mengenai graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari empat bab, dimana masing-masing bab dibagi menjadi beberapa sub bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini. Bab ini mencakup himpunan, fungsi, modulo, definisi graf dan hal-hal yang berkaitan dengan konsep dasar teori graf, beberapa jenis graf, pelabelan, pelabelan- (2,1), bilangan pelabelan- (2,1), dan proposisi-proposisi hasil penelitian sebelumnya.

BAB III PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil utama dari skripsi ini, yaitu memaparkan bagaimana pelabelan- (2,1) dari graf hasil operasi *comb* antara graf lingkaran dan graf bintang.

BAB IV PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, dan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai pengembangan dari topik skripsi ini.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG