

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu pokok bahasan dalam bidang matematika kombinatorik adalah teori graf yang sudah banyak digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut (Saidatuz Z et al., 2016). Teori graf mendapat banyak perhatian karena model-model yang digunakan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Diantaranya seperti penjadwalan keberangkatan transportasi, penjadwalan mata kuliah, penentuan lintasan terpendek dan masih banyak lagi. Beberapa teori yang mendukung diantaranya, graf digunakan untuk memodelkan rangkaian listrik oleh Kirchoff (1847), graf digunakan untuk memodelkan molekul senyawa alkana oleh Arthur Cayley (1857).

Salah satu topik dalam teori graf yaitu pelabelan graf. Pelabelan graf dipresentasikan oleh titik dan sisi beserta himpunan anggota bilangan asli yang disebut label. Pelabelan pada sebuah graf G jika domainnya berupa himpunan titik maka disebut pelabelan titik, jika domainnya adalah himpunan sisi maka disebut pelabelan sisi, serta terdapat pula pelabelan total yaitu pelabelan yang terjadi jika domainnya merupakan penggabungan dari himpunan titik dan sisi (Kotzig dan Rosa, 1970).

Pewarnaan graf merupakan suatu kasus khusus dalam pelabelan graf. Pemberian warna-warna ke titik atau sisi dari suatu graf merupakan definisi pewarnaan graf. Diperoleh tiga jenis pewarnaan dalam graf, yaitu pewarnaan titik (*vertex coloring*), pewarnaan sisi (*edge coloring*), dan pewarnaan bidang. Pewarnaan titik yaitu memberikan warna pada titik, dimana setiap dua titik yang berdekatan memperoleh warna yang berbeda. Pewarnaan sisi yaitu memberikan warna pada sisi, dimana setiap dua sisi yang berdekatan memperoleh warna yang berbeda. Pewarnaan bidang

yaitu memberikan warna pada bidang, dimana setiap dua bidang yang berdekatan memperoleh warna yang berbeda (Rahmawati et al., 2020). Koneksi pelangi merupakan perkembangan dari pewarnaan graf. Koneksi pelangi adalah pemberian warna pada sisi graf, dimana setiap titik pada graf dihubungkan oleh lintasan yang memiliki sisi yang berbeda warna. *Rainbow connection number* atau bilangan koneksi pelangi suatu graf G , disimbolkan dengan $rc(G)$ merupakan bilangan yang menyatakan banyaknya pemberian warna minimal dalam suatu graf G (Chartrand, 2008).

Krivelevich dan Yuster mulai memperkenalkan *rainbow vertex connection* atau koneksi pelangi titik pada tahun 2009 yang merupakan pengembangan dari konsep koneksi pelangi. *Rainbow vertex connection* yaitu pemberian warna pada titik dari sebuah graf, sedemikian hingga setiap titik pada graf dihubungkan oleh lintasan yang mempunyai titik-titik interior dengan warna yang berbeda. *Rainbow vertex connection number* disimbolkan dengan $rvc(G)$ merupakan bilangan yang menyatakan banyaknya pemberian warna minimal dalam sebuah graf G . Bilangan terhubung titik pelangi dapat juga diterapkan pada graf yang merupakan hasil operasi. Salah satu metode untuk memperoleh bentuk graf baru yaitu dengan melakukan operasi antara dua graf. Terdapat berbagai macam operasi dalam graf, misalnya operasi *join* ($\oplus$), gabungan ($\cup$), kartesian ($\times$), korona ($\odot$), dan operasi *comb* ($\triangleright$).

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji dan mengembangkan bilangan terhubung pelangi hasil operasi. (Saputra, 2012) meneliti tentang bilangan *rainbow connection* dari hasil operasi penjumlahan dan perkalian kartesius dua graf. (Yuri, 2017) meneliti tentang penentuan *rainbow connection number* pada hasil operasi *cartesian product* terhadap graf lingkaran dan graf bipartite lengkap dengan graf lintasan. (Hastuti et al., 2019) meneliti tentang bilangan terhubung pelangi total hasil operasi *comb* pada graf *cycle* dan graf *path*. (Dafik et al., 2018) meneliti tentang bilangan terhubung titik pelangi kuat pada graf hasil operasi *comb* sisi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka pada penelitian ini membahas

tentang bilangan terhubung titik pelangi dengan menggunakan operasi *comb* titik. Dimana graf yang akan di operasikan yaitu graf siklus (C_4) dan graf bipartisi lengkap ($K_{3,n}$).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan bilangan terhubung titik pelangi pada hasil operasi *comb* graf siklus (C_4) dan graf bipartisi lengkap ($K_{3,n}$)?
2. Bagaimana menentukan bilangan terhubung titik pelangi pada hasil operasi *comb* graf bipartisi lengkap ($K_{3,n}$) dan graf siklus (C_4) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan bilangan terhubung titik pelangi pada hasil operasi *comb* graf siklus (C_4) dan graf bipartisi lengkap ($K_{3,n}$).
2. Menentukan bilangan terhubung titik pelangi pada hasil operasi *comb* graf bipartisi lengkap ($K_{3,n}$) dan graf siklus (C_4)

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan pada bidang teori graf yang terkait dengan bidang pewarnaan graf terutama bilangan terhubung pelangi dengan memakai operasi.
2. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.
3. Sebagai pengalaman penulis dalam menyusun karya ilmiah dalam bentuk skripsi.