

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari banyak masalah-masalah yang memerlukan solusi. Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang bisa menyelesaikan atau memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata. Dengan bantuan ilmu matematika, masalah akan mudah dipahami, diselesaikan ataupun dipecahkan (Lestari, 2020). Salah satu ilmu matematika yang banyak digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan suatu permasalahan agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan adalah teori graf. Pada tahun 1736, seorang matematikawan berasal dari Swiss bernama Leonhard Euler memperkenalkan teori graf dalam tulisannya yang berisi tentang pemecahan masalah pada Jembatan Konisberg. Leonhard Euler menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memodelkan ke dalam bentuk graf (Afriantini et al., 2019).

Kini ilmu teori graf berkembang dengan pesat, perkembangan teori graf tidak hanya secara teoritis, melainkan secara aplikatif seperti ilmu komputasi, transportasi, pengaturan lalu lintas, permainan (*game*) dan berbagai ilmu lainnya. Salah satu topik yang sedang banyak dikembangkan pada teori graf adalah masalah tentang pewarnaan graf. Pewarnaan graf terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu pewarnaan sisi, pewarnaan titik dan pewarnaan wilayah (Wijaya, 2013). Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk membahas masalah tentang pewarnaan sisi. Karena pewarnaan sisi ini banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada masalah penjadwalan dengan memberi jumlah minimum warna (Afriantini et al., 2019). Selain itu, konsep dari pewarnaan sisi salah satunya yaitu bilangan terhubung pelangi, yang disimbolkan dengan $rc(G)$. Bilangan terhubung pelangi didefinisikan sebagai banyaknya jumlah

warna minimum yang dibutuhkan untuk membuat graf G menjadi terhubung pelangi, dengan syarat sisi yang termasuk dalam lintasan pelangi tidak boleh memiliki warna yang sama (Chartrand et al., 2008).

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan penelitian tentang bilangan terhubung pelangi, maka bilangan terhubung pelangi mulai diterapkan ke dalam operasi graf. Operasi graf merupakan salah satu cara untuk memperoleh graf baru dengan melakukan suatu operasi terhadap dua buah graf. Adapun jenis operasi yang digunakan pada penelitian ini adalah operasi korona (Harsya et al., 2014). Operasi korona adalah operasi yang dilakukan dengan cara mengambil satu salinan misalnya graf G , kemudian ditempelkan pada graf yang berbeda atau misalnya graf H , dengan syarat graf G tersebut ditempelkan pada masing-masing titik yang berada di graf H , dan setiap titik di graf G yang berhadapan langsung dengan graf H dihubungkan oleh sebuah lintasan.

Selanjutnya, berdasarkan hasil pencarian literatur yang ada, berikut ini beberapa topik penelitian terdahulu yang telah dikaji dan dikembangkan dalam bilangan terhubung pelangi, diantaranya (Hader, 2020) telah mengkaji topik tentang bilangan terhubung pelangi pada graf korona kipas dan roda dengan graf trivial, (Chartrand et al., 2008) telah mengkaji topik tentang (*rainbow connection in graphs*), (Dafik & Darmawan, 2014) telah mengkaji topik tentang (*rainbow connection number of prism and product two graphs*). Berdasarkan penelitian terdahulu, bilangan terhubung pelangi dapat diterapkan menggunakan operasi pada graf khusus seperti graf lengkap dan sebuah graf baru yang terbentuk dari graf sikel luar dan graf sikel dalam yang diteliti oleh (Dafik & Darmawan, 2014) yaitu graf antiprisma. Karena graf lengkap (K_4) dan graf antiprisma (AP_m) sebelumnya belum pernah diteliti dengan menggunakan operasi korona. Maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih lanjut masalah tentang bilangan terhubung pelangi dengan menggunakan operasi korona pada graf antiprisma (AP_m) dan graf lengkap (K_4).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu,

1. Bagaimana menentukan bilangan terhubung pelangi pada graf hasil operasi korona graf antiprisma dan graf lengkap ($AP_m \odot K_4$) ?
2. Bagaimana menentukan bilangan terhubung pelangi pada graf hasil operasi korona graf lengkap dan graf antiprisma ($K_4 \odot AP_m$) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui cara menentukan :

1. Untuk mengetahui cara menentukan bilangan terhubung pelangi pada graf hasil operasi korona graf antiprisma dan graf lengkap ($AP_m \odot K_4$) ?
2. Untuk mengetahui cara menentukan bilangan terhubung pelangi pada graf hasil operasi korona graf lengkap dan graf antiprisma ($K_4 \odot AP_m$) ?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan baru untuk penulis dan pembaca dalam bidang teori graf mengenai pewarnaan graf, khususnya bilangan terhubung pelangi.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.
3. Sebagai pengalaman untuk penulis dalam melakukan penelitian dan menyusun karya ilmiah dalam bentuk skripsi.
4. Dapat digunakan untuk pengaturan lampu lalu lintas, penjadwalan mata kuliah, dan sistem keamanan informasi.