

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Matematika merupakan cabang ilmu yang sangat banyak berperan dalam membantu berbagai persoalan. Salah satu ilmu yang dapat dikembangkan dalam matematika adalah Teori Graf. Teori Graf adalah salah satu cabang dari ilmu matematika yang banyak digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan suatu persoalan. Representasi dari graf menyatakan suatu objek diskrit sebagai titik (*vertex*) dan keterhubungan antara objek-objek tersebut sebagai sisi (*edge*). Dalam kehidupan sehari-hari, graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada, tujuannya adalah sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti.

Masalah jembatan Konigsberg adalah masalah pertama kali yang menggunakan graf. Di kota Konigsberg yang sekarang bernama kota Kaliningrad, terdapat sungai Pregel yang mengalir mengitari pulau Kneiphof lalu bercabang menjadi dua buah anak sungai. Masalah jembatan Konigsberg menyatakan apakah mungkin seseorang melewati tujuh jembatan yang menghubungkan empat daratan masing-masing tepat satu kali lalu kembali lagi ke tempat semula. Tahun 1736 seorang matematikawan Swiss, Leonhard Euler merupakan orang pertama yang berhasil menemukan jawaban masalah itu

dengan pembuktian sederhana, serta memodelkan masalah ini ke dalam graf.

Salah satu konsep dari teori graf adalah bilangan kromatik lokasi. Konsep bilangan kromatik lokasi merupakan perpaduan konsep pewarnaan titik suatu graf dan konsep dimensi partisi suatu graf. Pewarnaan titik suatu graf merupakan pemberian warna ke semua titik-titik pada suatu graf dengan ketentuan setiap dua titik yang bertetangga memiliki warna yang berbeda. Banyaknya warna minimum yang digunakan untuk pewarnaan lokasi disebut bilangan kromatik lokasi yang dinotasikan dengan  $\chi_L(G)$ . Bilangan kromatik lokasi untuk pertama kalinya dikenalkan oleh Chartrand dkk pada tahun 2002. Chartrand dkk.[5] mendapatkan bilangan kromatik lokasi dari beberapa kelas graf, untuk graf lingkaran  $C_n$  diperoleh  $\chi_L(C_n) = 3$  untuk  $n$  ganjil dan untuk  $n$  genap didapatkan  $\chi_L(C_n) = 4$ , serta graf lintasan  $P_n$  dengan  $n = 3$  didapatkan bilangan kromatik lokasi  $\chi_L(P_n) = 3$ . Selain itu, Chartrand dkk.[5] juga menunjukkan bahwa graf multipartit lengkap adalah satu-satunya graf orde  $n$  yang mempunyai bilangan kromatik lokasi  $n$ , untuk  $n = 3$ . Asmiati dan Baskoro [1] berhasil mengkarakterisasi semua graf yang memuat siklus berbilangan kromatik lokasi tiga. Selanjutnya, pada tahun 2014 Welyyanti dkk.[12] memperluas pengertian bilangan kromatik lokasi suatu graf, yang dapat diaplikasikan pada semua jenis graf, baik graf terhubung maupun graf tak terhubung.

Misalkan terdapat graf lingkaran  $C_k$ ,  $k \geq 3$ , graf lintasan  $P_m$ ,  $m \geq 2$ , graf bintang  $K_{1,n_i}$ ,  $n_i \geq 2$ . Graf kembang api salju dinotasikan dengan  $F_{k,m,n_i}$ , adalah sebuah graf yang dikonstruksikan dengan menghubungkan setiap titik  $x_i$  pada graf lingkaran  $C_k$  dengan sebuah titik berderajat satu pada graf lintasan  $P_m$  dan titik berderajat satu lainnya pada lintasan  $P_m$  tersebut dihubungkan dengan sebuah titik berderajat  $n_i$  pada graf bintang  $K_{1,n_i}$  untuk  $1 \leq i \leq k$ . Pada penelitian ini akan ditentukan bilangan kromatik lokasi dari graf kembang api salju dengan  $F_{k,m,n_i}$  untuk  $k, m, n_i \in N, k \geq 3$ , dan  $m, n_i \geq 2$ .

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan bilangan kromatik lokasi dari graf kembang api salju  $F_{k,m,n_i}$ , dengan  $k, m, n_i \in N, k \geq 3$  dan  $m, n_i \geq 2$ .

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk memperoleh bilangan kromatik lokasi dari graf kembang api salju  $F_{k,m,n_i}$ , dengan  $k, m, n_i \in N, k \geq 3$ , dan  $m, n_i \geq 2$ .

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. BAB I Pendahuluan yang memuat gambaran singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. BAB II Lan-

dasar teori, membahas mengenai teori teori yang digunakan dalam pembahasan dan mendukung masalah yang dibahas. BAB III membahas tentang langkah-langkah memperoleh bilangan kromatik lokasi graf kembang api salju  $F_{k,m,n_i}$ , dengan  $k, m, n_i \in N, k \geq 3, m, n_i \geq 2$ . BAB IV merupakan kesimpulan peneliti yang telah diperoleh dalam tugas akhir ini, serta saran untuk peneliti selanjutnya untuk memperumum hasil penelitian tugas akhir ini.

