

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu ilmu terapan matematika yang hingga kini terus dikembangkan. Pada tahun 1736, teori graf pertama kali diperkenalkan oleh seorang matematikawan Swiss yang bernama Leonard Euler untuk menyelesaikan masalah jembatan Königsberg (sekarang bernama *Kaliningrad*). Pada tahun 1936, buku pertama yang menulis tentang teori graf adalah “Theorie der endlichen und unendlichen Graphen” oleh König [6].

Teori graf adalah ilmu yang mempelajari himpunan titik (*vertex*) yang terhubung oleh sisi (*edge*). Graf juga telah mengalami perkembangan yang sangat luas di dalam teori graf itu sendiri. Dalam hal ini, teori graf menjadi daya tarik karena penarapannya yang sangat luas, mulai dari ilmu komputer, teknik, sosiologi, biologi, fisika, kimia, ekonomi, manajemen, hingga pemasaran [1].

Salah satu bagian yang sangat menarik dalam graf adalah konsep himpunan dominasi pada graf yang memiliki akar sejarah sejak tahun 1850an, ketika penggemar catur Eropa mempelajari masalah “dominasi ratu”. Penggemar ini bekerja untuk menentukan jumlah minimum ratu yang diperlukan sehingga setiap persegi pada papan catur standar 8×8 dapat diduduki oleh sebuah ratu atau dapat langsung diserang oleh ratu, dengan kata lain kotak tersebut didominasi oleh sebuah ratu. Situasi tersebut dapat dimodelkan dengan teori graf. Pada papan catur, kotak adalah titik (V) dan dua titik terhubung di G jika setiap kotak dapat dicapai oleh ratu pada kotak lain dengan satu langkah. Jumlah minimum ratu yang memungkinkan untuk tidak bertabrakan dengan ratu lainnya dengan satu langkah adalah bilangan dominasi dari sebuah himpunan dominasi di G . Selanjutnya studi matematika tentang himpunan dominasi dimulai pada tahun 1960an, dan sejak saat itu, himpunan dominasi digunakan untuk banyak aplikasi yang berbeda,

diantaranya untuk memodelkan keterkaitan pada jaringan komunikasi komputer, teori jejaring sosial, dan masalah serupa lainnya [8].

Banyak manfaat dari bilangan dominasi dan himpunan dominasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti disebutkan dalam Haynes, Hedetniemi, dan Slater (1998:21), yaitu diantaranya dalam rute bus sekolah. Sebagian besar rute bus sekolah beroperasi berdasarkan aturan tertentu. Biasanya aturan tersebut berupaya agar setiap anak berjalan tidak jauh ke tempat pemberhentian bus. Dalam kasus ini permasalahannya di titik-titik mana saja pemberhentian bus ditentukan agar setiap anak berjalan tidak jauh ke pemberhentian tersebut [11].

Operasi graf adalah graf hasil operasi dua buah atau lebih graf sehingga menghasilkan graf baru G' dengan himpunan titik $V(G')$ dan himpunan sisi $E(G')$. Dalam tulisan ini, graf yang akan digunakan adalah *pertama*, graf kembang api ($F_{n,m}$) adalah hasil operasi dari n buah graf bintang ($K_{1,m}$) dimana sebuah anting dari setiap graf bintang dihubungkan melalui sebuah lintasan (P_n). *Kedua*, graf helm ($H_{n,m}$) adalah hasil operasi dari graf roda (W_n) dan graf lingkaran (C_n).

Pada kajian sebelumnya telah dibahas mengenai [1,2]-dominasi pada graf Petersen diperumum [2]. Namun untuk graf kembang api dan graf helm ini merupakan gabungan dari graf bintang, lintasan, graf daun, dan graf lingkaran.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin memberikan tema pada skripsi ini dengan judul “[1,2]-dominasi pada Graf Kembang Api dan Graf Helm”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang tersebut, permasalahan yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan bilangan dominasi-[1,2] dari graf kembang api dan graf helm.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah yang akan dikerjakan pada tugas akhir ini dibatasi oleh graf kembang api dan graf helm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menentukan bilangan dominasi-[1,2] dari graf kembang api dan graf helm.

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 lainnya.
2. Pengkajian mengenai graf kembang api dan graf helm.

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 definisi himpunan, definisi graf, konsep dasar teori graf, beberapa jenis graf, himpunan dominasi, himpunan-[1,2], bilangan dominasi-[1,2], serta teorema-teorema hasil penelitian sebelumnya.

BAB III PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil utama dari skripsi ini, yaitu memaparkan bagaimana bilangan dominasi-[1,2] dari graf kembang api dan graf helm.

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.

