BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabelan graf adalah menempatkan suatu bilangan bulat positif pada titik-titik dan sisi-sisi atau keduanya pada kondisi tertentu. Pelabelan graf memiliki aplikasi yang luas dan dapat dijumpai dalam berbagai bidang diantaranya pada sektor sistem komputer dan transportasi, navigasi geografis, radar, penyimpanan data komputer, dan pemancar frekuensi radio. Oleh karena itu, pelabelan graf menjadi salah satu topik dari teori graf yang mendapat perhatian khusus. Ada banyak jenis pelabelan graf yang telah dikembangkan, diantaranya pelabelan *graceful*, *cordial*, *harmonious*, *elegant*, *felicitous*, *magic*, *antimagic*, *miscellaneous*, pelabelan bilangan prima dan lain-lain.

Seperti dijelaskan di awal bahwa pelabelan graf merupakan suatu pemberian nilai (dengan bilangan bulat positif) pada titik atau sisi dari graf atau keduanya sehingga memenuhi kondisi tertentu, disebut pelabelan titik (*vertex*) jika yang diberi label hanya titik (*vertex*) saja. Jika yang diberi label hanya sisi (*edge*) saja, maka pelabelannya disebut pelabelan sisi (*edge*). Sedangkan jika keduanya, titik dan sisi diberi label, maka pelabelannya disebut pelabelan total.

Pelabelan graf pertama kali diperkenalkan pada tahun 1964 oleh Sedláček , kemudian dikembangkan oleh Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1970) dalam jurnalnya *Magic Vauation of Finite Graph*. Sejak saat itu hingga kini penelitian

mengenai pelabelan graf masih banyak dikembangkan, sehingga muncul pelabelan *edge magic*. Pada tahun 1970, Kotzig dan Rosa mendefinisikan pelabelan total *edge magic* dari suatu graf $G(V,E)$ adalah suatu pemetaan bijektif $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1,2,\dots,p+q\}$, sedemikian sehingga untuk setiap sisi uv, $f(u)+f(uv)+f(v) = k$, untuk konstanta tetap k. Pelabelan total *edge magic* disebut super edge magic jika $f\big(V(G)\big) = \{1,2,\dots,p\}$. Sedangkan disebut super edge edge magic jika $f\big(E(G)\big) = \{1,2,\dots,q\}$.

Stewart mengemukakan bahwa suatu graf terhubung disebut semi-*magic* jika terdapat pelabelan pada sisi-sisinya dengan bilangan bulat sehingga untuk masing-masing titik v, jumlah label sisi yang incident dengan v adalah sama untuk semua titik v. Pelabelan semi-*magic* yang memetakan sisi ke himpunan bilangan bulat positif yang berbeda disebut pelabelan *magic*. Pelabelan *magic* disebut *super magic* jika label sisi adalah bilangan bulat positif yang berurutan.

Pada tahun 2004, J. Baskar Babujee memperkenalkan pelabelan *Bimagic* dari suatu graf $G(V,E)$ dengan p titik dan q sisi, yaitu pemetaan bijektif $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1,2,\dots,p+q\}$, sedemikan sehingga sisi untuk setiap uv, $f(u)+f(uv)+f(v)$ adalah dua konstanta yang berbeda, yaitu k_1 dan k_2.

Beberapa kajian terdahulu tentang pelabelan magic telah dibahas oleh Berlina Tirtaningrum pada tugas akhir yang berjudul Pelabelan Super Ajaib Sisi dari Beberapa Graf dengan Sikel Ganjil [6], juga pelabelan *bimagic* telah dibahas oleh Abdul Mutholib pada tugas akhir yang berjudul Pelabelan Total *Edge Bimagic* [1].

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melanjutkan tugas akhir tentang Pelabelan Total *Edge Bimagic* dari Konstruksi Dua Graf, yaitu graf yang diperoleh dari suatu graf *Super Edge Edge Magic* yang ditumpukkan ($superimpose$) dengan suatu graf lainnya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan pelabelan total graf *edge bimagic* dari hasil konstruksi dua graf, yaitu graf yang memenuhi *Super Edge Edge Magic* dengan graf *Path*, graf *Star* dan graf *Fan*, graf *Super Vertex Edge Magic*, serta graf K_1.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam pembahasan tugas akhir ini antara lain, sebagai berikut:

a. Graf terhubung, sederhana, berhingga, dan tak berarah.

b. Graf path (P_n), graf star $K_{(1,m)}$ dan graf sikel (C_n) dengan n ganjil yang memenuhi *Super Edge Edge Magic*.

c. Graf *Super Edge Edge Magic* dengan gabungannya, yaitu graf path (P_n), graf star $K_{(1,m)}$, graf sikel (C_n), graf komplit (K_1), serta sebarang graf G yang memenuhi graf *Super Vertex Edge Magic*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah memberikan pelabelan *bimagic* yang dihasilkan dari dua graf yang ditumpukkan (*superimpose*), yaitu graf *Super Edge Edge Magic* dan gabungannya.

1.5 Metode Pembahasan

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*Study Literature*). Referensi utama yang digunakan adalah jurnal *New Constructions of Edge Bimagic Graphs from Magic Graps* (2011), serta sebagai pendukung juga digunakan jurnal mengenai graf *magic* dan graf *bimagic*, serta pustaka-pustaka lain yang melandasi teori tentang graf seperti yang tertera dalam daftar pustaka.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yaitu :

Bab I adalah pendahuluan, yang berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan Penulisan, Metode Pembahasan dan Sistematika Penulisan.

Bab II adalah Dasar Teori. Pada bab ini memuat teori dasar yang mendukung dalam pembahasan pada bab III.

Bab III adalah Pembahasan. Pada bab ini dibahas tentang Pelabelan Total *Edge Bimagic* dari Konstruksi Dua Graf.

Bab IV adalah Penutup yang berisi kesimpulan dari hasil pembahasan.