

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masalah yang sering kali muncul di tengah-tengah kehidupan masyarakat terkadang seringkali membutuhkan penyelesaian dari disiplin ilmu, dengan bantuan bahasa lambang pada matematika permasalahan tersebut lebih mudah untuk dipahami, lebih mudah untuk dipecahkan, atau bahkan dapat ditunjukkan bahwa suatu persoalan tidak mempunyai penyelesaian. Salah satu pembahasan yang dapat membantu pemecahan tersebut yaitu dengan teori graf.

Teori graf berawal pada tahun 1736 ketika Leonhard Euler mempublikasikan bukunya mengenai pemecahan masalah Jembatan Königsberg yang berjudul *Solutio Problematis Ad Geometriam Situs Pertinentis*. Walaupun demikian, minat akan teori graf baru berkembang setelah tahun 1920 hingga akhirnya buku teks tentang teori graf muncul pada tahun 1936. Buku tersebut ditulis oleh Denes König dengan judul "*The Theory of Finite and Infinite Graphs*" yang diterjemahkan dari bahasa Jerman (Capobianco dan Molluzo, 1978). Sejak itulah minat terhadap teori graf berkembang pesat [10].

Daya tarik teori graf adalah penerapannya yang sangat luas, mulai dari ilmu komputer, kimia, fisika, biologi, sosiologi, teknik industri, teknik kelistrik, linguistik, ekonomi, manajemen, pemasaran, hingga pemecahan teka-teki dan permainan asah otak. Walaupun penerapannya sangat banyak, yang menarik adalah bahwa teori graf hanya mempelajari titik dan sisi [9].

Pelabelan graf merupakan suatu topik dalam teori graf. Objek kajiannya berupa graf yang secara umum direpresentasikan oleh titik dan sisi serta himpunan bagian bilangan asli yang disebut label. Pelabelan graf pertama kali diperkenalkan oleh Sedláček (1964), kemudian Stewart (1966), Kotzig dan Rosa (1970) [12]. Hingga saat ini pemanfaatan teori pelabelan graf sangat dirasakan manfaatnya, terutama pada sektor sistem komunikasi dan transportasi, navigasi geografis, radar, penyimpanan data komputer, dan desain *integrated circuit* pada komponen elektronik. Pelabelan pada graf merupakan pemberian label pada

elemen-elemen tertentu dari graf tersebut dengan menggunakan bilangan positif. Berdasarkan elemen-elemen yang dilabeli maka pelabelan dibagi kedalam tiga jenis, yaitu pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total [10].

Hingga kini pelabelan graf mengalami perkembangan baik untuk kebutuhan aplikasi maupun teoritis, sehingga muncul beberapa pelabelan antara lain pelabelan graceful, pelabelan harmoni, pelabelan total tak teratur, pelabelan ajaib, dan pelabelan anti ajaib.

Konsep pelabelan graf pertama kali diperkenalkan oleh Rosa pada tahun 1967. Pelabelan ajaib lalu didefinisikan oleh Kotzig dan Rosa pada tahun 1970 yaitu, pelabelan ajaib dari graf  $G$  adalah bijeksi  $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, p + q\}$ , lalu pada tahun 1996 ditambahkan oleh Ringel dan Llado untuk setiap sisi  $uv \in E(G)$ ,  $f(u) + f(uv) + f(v)$  adalah konstanta ajaib ( $k$ ). Pelabelan ini disebut sebagai sisi ajaib. Pada tahun 2001, Wallis diperkenalkan sebagai pelabelan total sisi ajaib. Tidak hanya sampai disitu, pada tahun 2004 J. Baskar Babujee memperkenalkan pelabelan Bimagic pada jurnalnya yang berjudul “*On Edge Bimagic Labeling*,” hingga tahun 2013 C. Jayasekaran, M. Regees dan C. Davidraj mempublikasikan hasil temuannya mengenai pelabelan sisi trimagic pada jurnal “*Edge Trimagic Labeling of Some Graphs*,” yaitu sebuah pelabelan total sisi trimagic dari  $(p, q)$  graf  $G$  adalah satu-satu dan pada  $f: V(G) \cup E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, p + q\}$  sehingga untuk setiap sisi  $uv \in E$ , nilai  $f(u) + f(uv) + f(v)$  adalah sama dengan salah satu yang berbeda konstan  $k_1$  atau  $k_2$  atau  $k_3$ .

Masih pada tahun yang sama C. Jayasekaran dan M. Regees mengembangkan hasil temuannya, pelabelan ajaib kini terus berkembang hingga penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut topik tersebut dalam skripsi yang berjudul “**Pelabelan Total Sisi Trimagic pada Graf Persahabatan.**”

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji pada skripsi ini adalah bagaimana menentukan pelabelan total sisi *trimagic* dari graf persahabatan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Skripsi ini menunjukkan pembahasan tentang pelabelan total sisi *trimagic* pada graf persahabatan.

### **1.4 Tujuan Penulisan**

Tujuan penulisan dalam skripsi ini adalah untuk membuktikan bahwa graf persahabatan berlaku pelabelan total sisi *trimagic*.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode penelitian kepustakaan (*library research*) atau kajian pustaka, yaitu melakukan penelitian untuk memperoleh data-data dan informasi-informasi serta objek yang digunakan dalam pembahasan masalah tersebut. Dalam hal ini dapat berupa buku-buku referensi, artikel, diktat kuliah, ataupun hasil penelitian orang lain yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam studi literatur ini.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar penulisan skripsi ini lebih terarah dan mudah dipahami, maka digunakan sistematika pembahasan skripsi yang terdiri dari empat bab. Masing-masing bab dibagi ke dalam beberapa subbab yaitu sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mendeskripsikan secara umum mengenai isi studi literatur. Pembagian bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bagian ini terdiri dari teori-teori yang mendukung bagian pembahasan. Teori-teori tersebut antara lain membahas tentang himpunan, fungsi, graf, beberapa jenis graf, pelabelan, pelabelan ajaib, dan pelabelan *trimagic*.

### BAB III PEMBAHASAN

Bagian ini membahas tentang pemaparan pelabelan total sisi *trimagic*, membuktikan graf persahabatan adalah pelabelan total sisi *trimagic* dan memberikan contoh untuk pelabelan *trimagic* total sisi untuk graf tersebut.

### BAB IV PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil skripsi.

