

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek dan hubungan objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf dengan menyatakan objek sebagai titik, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis. Sebagai contoh permasalahan dalam kehidupan nyata, misalnya letak beberapa kota dalam suatu provinsi yang dihubungkan oleh jalan dari satu kota ke kota lainnya. Letak beberapa kota tersebut dapat direpresentasikan dengan titik, sedangkan jalan dari satu kota ke kota yang lain direpresentasikan dengan garis. Contoh lainnya adalah struktur organisasi yang memuat informasi tertentu sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti.

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler pada tahun 1736 ketika mencoba membuktikan kemungkinan untuk melewati empat daerah yang terhubung dengan tujuh jembatan dalam sekali waktu di atas sungai Pregel di Konisberg, Rusia. Masalah jembatan Konisberg tersebut dapat dinyatakan dalam graf dengan merepresentasikan keempat daerah tersebut sebagai titik dan ketujuh jembatan sebagai sisi yang menghubungkan pasangan titik yang sesuai.

Salah satu topik dalam teori graf adalah dimensi metrik pada graf. Dimensi metrik pada graf diperkenalkan pertama kali secara terpisah oleh Slater pada tahun 1975 dan oleh Harary dan Melter pada tahun 1976 [4].

Misalkan terdapat graf terhubung  $G = (V, E)$  dan himpunan terurut  $W \subset V(G)$ , dengan  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_k\}$ , serta terdapat titik  $v \in V(G)$ . Representasi titik  $v$  terhadap  $W$  yang dinotasikan dengan  $r(v|W)$  adalah  $k$ -unsur, yaitu

$$r(v|W) = (d(v, w_1), d(v, w_2), \dots, d(v, w_k)).$$

Jika untuk setiap dua titik  $u$  dan  $v$  di  $G$  diperoleh bahwa  $r(u|W) \neq r(v|W)$ , maka  $W$  disebut sebagai himpunan pemisah (*resolving set*) untuk graf  $G$ . Kardinalitas dari himpunan pemisah minimum dinamakan **dimensi metrik** dari graf  $G$ , dinotasikan  $dim(G)$  [2].

Yulianti, dkk [7] mendefinisikan graf  $Amal\{Tr_n, v\}_m$ , dimana graf  $Amal\{Tr_n, v\}_m$  adalah graf yang berasal dari  $m$  buah graf tangga segitiga diperumum  $Tr_n$ , untuk  $n \geq 2$  dan  $m \geq 2$ . Dimensi metrik dari graf  $Amal\{Tr_n, v\}_m$  untuk  $m = 2$  telah ditentukan oleh Febrianti, F. [3]. Sementara, dimensi metrik dari  $Tr_n$  untuk  $m = 1$  telah ditentukan oleh Angraini, F. [1] untuk  $n \geq 2$ . Pada tugas akhir ini akan ditentukan dimensi metrik dari  $Amal\{Tr_n, v\}_m$  untuk  $m \geq 2$ . Dengan menggunakan hasil dari [3], akan diperoleh dimensi metrik dari  $Amal\{Tr_n, v\}_m$  untuk  $m \geq 2$ .

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka permasalahan yang akan dikaji pada penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana cara menentukan dimensi metrik dari graf amalgamasi tangga segitiga diperumum yang dinotasikan  $Amal(Tr_n, v)_m$ , untuk  $m \geq 2$  dan  $n \geq 2$ .

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk menentukan dimensi metrik dari graf amalgamasi tangga segitiga diperumum yang dinotasikan  $Amal(Tr_n, v)_m$ , untuk  $m \geq 2$  dan  $n \geq 2$ .

## 1.4 Pembatasan Masalah

Graf amalgamasi tangga segitiga diperumum adalah graf yang diperoleh dari hasil amalgamasi graf tangga segitiga diperumum. Pada tugas akhir ini, graf yang dibahas adalah graf hasil amalgamasi dari graf yang homogen, dimana graf yang homogen adalah graf yang sama yaitu graf tangga segitiga diperumum (dinotasikan  $Tr_n$ , untuk  $n \geq 2$ ). Notasikan graf amalgamasi tangga segitiga diperumum homogen sebagai  $Amal(Tr_n, v)_m$  untuk  $m \geq 2$  dan  $n \geq 2$ , dimana  $v$  menyatakan titik utama dari graf  $Tr_n$  dan  $n$  menyatakan banyak titik yang bertetangga dengan titik utama pada masing-masing graf  $Tr_n$ .

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari empat bab. Bab I Pendahuluan yang memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sistematika penulisan. Bab II yang menjelaskan landasan teori sebagai konsep dasar pada tugas akhir ini. Bab III yang memuat pembahasan tentang dimensi metrik dari graf  $Amal(Tr_n, v)_m$ . Penulisan tugas akhir ini diakhiri dengan kesimpulan. Setiap teorema yang menjadi hasil baru dari penulisan tugas akhir ini dinotasikan dengan  $\diamond$ .

