

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut catatan sejarah, masalah jembatan Königsberg adalah masalah pertama kali yang menggunakan graf (tahun 1736), kemudian seorang matematikawan Swiss, Leonhard Euler adalah orang pertama yang berhasil menemukan jawaban dari masalah tersebut dengan pembuktian sederhana. Dia memodelkan masalah tersebut kedalam graf.

Graf  $G$  adalah pasangan terurut  $G = (V, E)$ , dengan  $V$  adalah himpunan tidak kosong dan  $E$  adalah himpunan pasangan elemen  $V$  yang tidak terurut. Unsur  $V$  disebut titik, dilambangkan dengan titik, sedangkan unsur  $E$  disebut sisi, dilambangkan dengan garis penghubung antar titik. Himpunan titik  $G$  dilambangkan dengan  $V(G)$ , sedangkan himpunan titik rusuk  $G$  dilambangkan dengan  $E(G)$ . Banyaknya titik  $G$  suatu graf disebut orde dan dilambangkan dengan  $|V(G)|$ , sedangkan banyaknya sisi graf  $G$  disebut magnitudo dan dilambangkan dengan  $|E(G)|$ .

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

Pelabelan merupakan pemetaan injektif yang memetakan unsur himpunan titik dan atau unsur himpunan sisi ke bilangan asli yang disebut label. Pelabelan titik adalah pelabelan dengan domain himpunan titik, pelabelan sisi adalah pelabelan dengan domain himpunan sisi, dan pelabelan total adalah pelabelan dengan domain gabungan dari himpunan titik dan himpunan sisi.

Pelabelan tak teratur adalah suatu integer  $k$ , suatu pelabelan sisi  $f: E \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  disebut pelabelan  $k$  tak teratur di  $G$  kalau tiap dua titik yang beda  $x$  dan  $y$  di  $V(G)$  terdapat  $wt_f(x) \neq wt_f(y)$  di mana  $wt_f(x) = \sum_{xz \in E(G)} f(xz)$ .

Nilai ketakteraturan adalah nilai  $k$  yang paling kecil jadi  $G$  punya pelabelan- $k$  tidak teratur. Nilai ketakteraturan pada suatu graf  $G$  dinotasikan dengan  $s(G)$ .

Graf lolipop awal mula nya dikenalkan oleh Haemers dkk pada tahun 2008 di dalam jurnalnya yang berjudul “*Spectral characterizations of lollipop graphs*” di mana graf lolipop merupakan gabungan antara dua graf yaitu graf siklus dan graf lintasan.

Penelitian tentang Pelabelan Total Tak Teratur Modular merupakan materi baru dalam Graf, sehingga masih sedikit penelitian yang membahas terkait Pelabelan Total Tak Teratur Modular, dan belum ada penelitian yang membahas mengenai Pelabelan Total Tak Teratur Modular pada Graf Lolipop. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengkaji tugas akhir skripsi dengan topik tersebut dan mengangkat judul “Nilai Total Ketakteraturan Modular Pada Graf Lolipop”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini merujuk pada latar belakang diatas yaitu:

1. Bagaimana menentukan pelabelan total titik tak teratur pada graf lolipop?
2. Bagaimana menentukan pelabelan total titik tak teratur modular pada graf lolipop?
3. Bagaimana merumuskan teorema yang akan digunakan?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan masalah, terdapat beberapa hal yang menjadi batasan dari masalah tersebut diantaranya adalah :

1. Jenis graf yang digunakan dalam penelitian ini adalah graf lolipop.
2. Pelabelan yang digunakan adalah Pelabelan Total Titik Tak Teratur.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dan manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan pelabelan total tak teratur titik pada graf lolipop.
2. Menentukan nilai total ketakteraturan titik pada graf lolipop
3. Menentukan nilai total ketakteraturan titik modular dari graf lolipop.

#### **1.5 Analisis Penulisan**

##### 1. Studi Literatur

Pada metode ini penulis melakukan penelitian terhadap penelitian yang sudah ada yang terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis serta mencari dengan jurnal yang sudah ada untuk dijadikan bahan acuan penulis melakukan penelitian.

##### 2. Analisis

Penulis melakukan pencarian terhadap teorema yang pernah dibahas pada ruang lingkup penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis sehingga dielaborasi dengan penelitian yang dilakukan penulis sehingga menghasilkan teorema ataupun metode terbaru untuk penelitian yang dilakukan penulis terutama dalam penelitian ini penulis menggunakan graf yang belum pernah dibahas dalam metode ini.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan,.

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

Bab ini membahas mengenai kajian teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis atau informasi yang berkaitan dengan penelitian.

### BAB III PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab inti dari penelitian ini yang membahas mengenai nilai total ketakteraturan titik modular pada graf lolipop disertai dengan teorema yang relevan dengan penelitian.

### BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan titikan dari penelitian yang dilakukan penulis dari hasil pengkajian di BAB III serta adanya saran yang ditujukan untuk penelitian yang akan datang.

