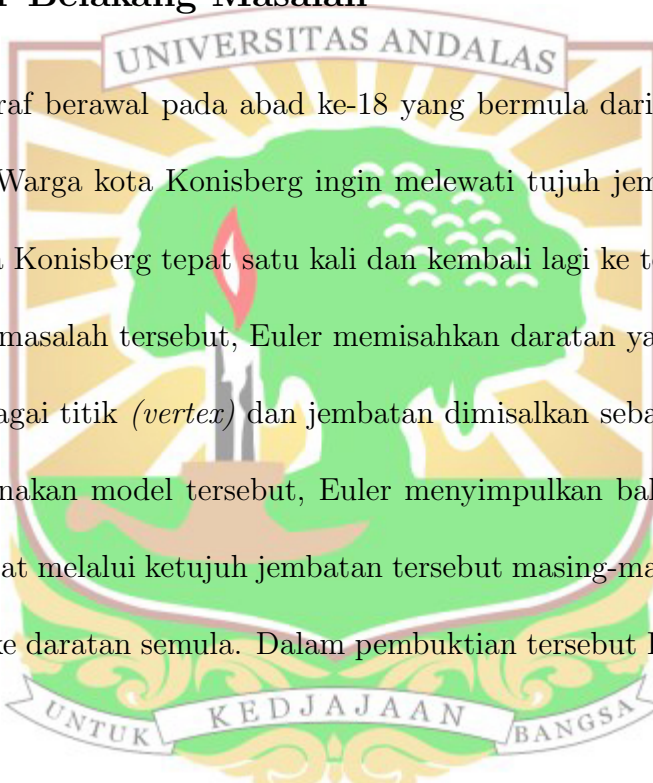


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah



Dasar teori graf berawal pada abad ke-18 yang bermula dari masalah jembatan Konigsberg. Warga kota Konisberg ingin melewati tujuh jembatan pada sungai Pregel di kota Konisberg tepat satu kali dan kembali lagi ke tempat awal. Untuk memecahkan masalah tersebut, Euler memisahkan daratan yang dihubungkan ke jembatan sebagai titik (*vertex*) dan jembatan dimisalkan sebagai sisi (*edge*). Dengan menggunakan model tersebut, Euler menyimpulkan bahwa tidak mungkin seseorang dapat melalui ketujuh jembatan tersebut masing-masing tepat satu kali dan kembali ke daratan semula. Dalam pembuktian tersebut Euler menggunakan Teori graf.

Teori graf merupakan salah satu ilmu yang dibahas dalam matematika yang mempelajari himpunan titik yang dihubungkan oleh himpunan sisi. Suatu graf  $G$  terdiri atas dua himpunan yaitu himpunan tak kosong  $V$  yang elemen-elemennya disebut titik dan himpunan  $E$  yang elemen-elemennya disebut sisi. Topik dalam teori graf yang menarik dan sedang banyak dikembangkan seperti pelabelan graf

(*graf labeling*) dan pewarnaan graf (*graf coloring*). Salah satu topik yang akan dibahas disini adalah pewarnaan graf.

Pada saat ini konsep pewarnaan graf yang sangat berkembang adalah penentuan bilangan *rainbow connection*. Konsep bilangan *rainbow connection* pada graf pertama kali diperkenalkan pada tahun 2006 oleh Chartrand, dkk [3]. Misalkan  $G = (V, E)$  adalah suatu graf terhubung tak trivial dan definisikan pewarnaan sisi  $c : E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}, k \in \mathbb{N}$ , sedemikian sehingga dua sisi yang bertetangga boleh memiliki warna yang sama. Suatu  $u - v$  path  $P$  di  $G$  dikatakan *rainbow path* jika tidak ada dua sisi di  $P$  yang memiliki warna sama. Graf  $G$  dikatakan *rainbow connected* jika setiap dua titik yang berbeda di  $G$  dihubungkan oleh suatu *rainbow path*.

Pewarnaan sisi yang menyebabkan  $G$  bersifat *rainbow connected* disebut *rainbow coloring*. Jelas, jika  $G$  adalah *rainbow connected*, maka  $G$  terhubung. Sebaliknya, jika setiap sisi graf terhubung diwarnai dengan warna yang berbeda, maka pastilah graf tersebut bersifat *rainbow connected*, dan pewarnaan tersebut dikatakan pewarnaan sisi *trivial*. Jika ada sebanyak  $k$  warna yang digunakan, maka pewarnaannya disebut *rainbow k-coloring*. Bilangan  $k$  disebut bilangan *rainbow connection* (bilangan *rainbow connection*) dari graf terhubung  $G$ , ditulis  $rc(G)$ . Jadi dapat didefinisikan  $rc(G)$  sebagai banyaknya minimal warna yang diperlukan untuk mewarnai sisi graf  $G$  sehingga graf tersebut bersifat *rainbow connected*.

Topik tentang bilangan *rainbow connection* dari suatu graf sangat menarik untuk dikaji, begitu juga dengan bilangan *rainbow connection* dari suatu graf yang dikemukakan oleh Li dan Sun [7],[8]. Beberapa kajian tentang *rainbow connection* seperti yang dibahas oleh Syafrizal, Sy, G.H. Medika, L. Yulianti yaitu *The rainbow connection of fan and sun*, dan Muhlisatul Mahmudah, Dafik membahas *rainbow connection* hasil operasi graf. Pada penelitian ini akan dibahas tentang bilangan *rainbow connection* untuk amalgamasi graf lengkap, dimana definisi amalgamasi dari graf  $G$  dan graf  $H$  adalah misal terdapat titik  $x$  di  $G$  dan  $y$  di  $H$ , graf hasil amalgamasi adalah graf yang diperoleh dengan menggabungkan titik  $x$  dan  $y$  jadi 1 titik, yang dinotasikan dengan  $Amal(K_n, v, t)$ , dengan  $K_n$  adalah graf lengkap dengan  $n$  titik yang diamalgamasikan sebanyak  $t$  buah dan  $v$  adalah titik yang menjadi hasil amalgamasi. [5]

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan bilangan *rainbow connection* untuk amalgamasi graf lengkap, dengan notasi  $Amal(K_n, v_{oi}, t)$ .

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan bilangan *rainbow connection* untuk amalgamasi graf lengkap.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini akan dibagi atas empat bab, yaitu: Bab I pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II landasan teori yang terdiri dari terminologi graf, *rainbow connection* dan amalgamasi. Bab III mengenai bilangan *rainbow connection* untuk amalgamasi graf lengkap. Bab IV kesimpulan.

