

# BAB I

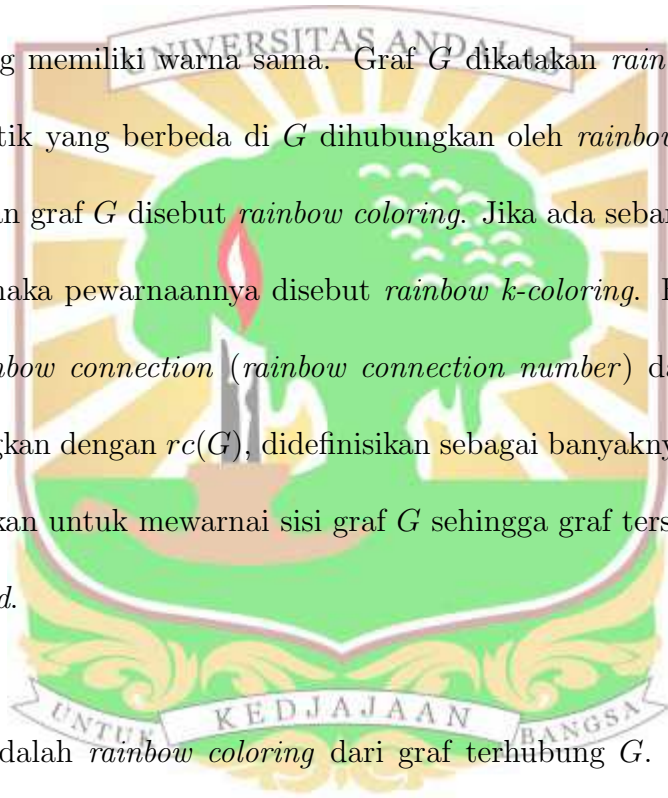
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum, graf adalah suatu diagram yang memuat informasi tertentu yang menginterpretasikan sesuatu. Dalam kehidupan sehari-hari, graf dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada. Tujuannya adalah sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti, diantaranya diterapkan dalam jaringan komunikasi, transportasi, ilmu komputer, riset operasi.

Graf adalah himpunan titik yang dihubungkan dengan sisi-sisi. Setiap sisi diasosiasikan dengan tepat dua titik. Graf  $G$  didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V, E)$  dimana  $V$  adalah titik yang tak kosong dan  $E$  adalah himpunan sisi (*edges*) yang menghubungkan sepasang titik. Jadi sebuah graf dimungkinkan tidak mempunyai sisi satu pun, tapi titiknya harus ada. Graf yang hanya mempunyai satu titik tanpa sebuah sisi dinamakan graf trivial. Setiap sisi pada graf terkait dengan satu atau dua titik. Titik-titik tersebut dinamakan titik ujung. Sisi yang hanya terkait dengan satu titik ujung disebut *Loop*. Dua sisi berbeda yang menghubungkan titik yang sama disebut sisi *parallel*.

Konsep *rainbow connection number* pada graf pertama kali diperkenalkan oleh Chartrand, dkk pada tahun 2005. Misalkan  $G = (V, E)$  adalah suatu graf terhubung tak trivial. Pewarnaan  $c : E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}, k \in \mathbb{N}$  adalah suatu pewarnaan, 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 *rainbow path*. Dalam hal ini, pewarnaan graf  $G$  disebut *rainbow coloring*. Jika ada sebanyak  $k$  warna yang digunakan, maka pewarnaannya disebut *rainbow  $k$ -coloring*. Bilangan  $k$  disebut bilangan *rainbow connection* (*rainbow connection number*) dari graf terhubung  $G$ , dilambangkan dengan  $rc(G)$ , didefinisikan sebagai banyaknya minimum warna yang diperlukan untuk mewarnai sisi graf  $G$  sehingga graf tersebut bersifat *rainbow connected*.



Misalkan  $c$  adalah *rainbow coloring* dari graf terhubung  $G$ . Untuk setiap dua titik  $u$  dan  $v$  di  $G$ , suatu *rainbow  $u-v$  geodesic* di  $G$  adalah lintasan *rainbow  $u-v$*  dengan panjang  $d_G(u, v)$ , yaitu jarak antara  $u$  dan  $v$  di  $G$ . Graf  $G$  disebut *strongly rainbow connected* jika memuat suatu *rainbow  $u-v$  geodesic* untuk setiap dua titik  $u, v$  di  $G$ . Dalam hal ini pewarnaan  $c$  dinamakan *strong rainbow coloring* di  $G$ . Bilangan *strong rainbow connection* (*strong rainbow connection number*) dari graf terhubung  $G$ , dilambangkan dengan  $src(G)$ , didefinisikan sebagai minimum

dari banyaknya warna yang diperlukan untuk memuat  $G$  menjadi *strong rainbow connected* [1].

*Rainbow connection number* digunakan antara lain untuk mengamankan kode rahasia yang dikirimkan. Selain itu, *rainbow connection* juga dapat digunakan dalam bidang jaringan. Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang graf berlian.

Graf berlian berorde  $2n$  dinotasikan  $Br_n$  adalah graf yang diperoleh dari graf tangga segitiga berorde  $2n - 1$  dan ditambahkan satu titik dan beberapa sisi tertentu. Graf tangga segitiga berorde  $2n - 1$  merupakan graf tangga berorde  $2n - 2$  dengan tambahan satu titik dan  $n$  sisi [4]. Pada penelitian ini akan dikaji tentang *rainbow connection number* dan *strong rainbow connection number* pada graf berlian.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji pada tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan *rainbow connection number* dan *strong rainbow connection number* pada graf berlian  $Br_n$ , untuk  $n \geq 4$ .

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian tugas akhir ini adalah menentukan *rainbow connection number* dan *strong rainbow connection number* pada graf berlian  $Br_n$ ,

untuk  $n \geq 4$ .

## 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam tugas akhir terdiri dari empat bab, yaitu Bab I sebagai pendahuluan yang memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sistematika penulisan. Pada Bab II dijelaskan mengenai landasan teori tentang konsep dasar dari teori graf berupa definisi graf berlian serta *rainbow connection number* dan *strong rainbow connection number* untuk graf berlian. Pada Bab IV, disajikan kesimpulan berdasarkan materi-materi yang telah dibahas sebelumnya.

