

BAB I

PENDAHULUAN

UNIVERSITAS ANDALAS

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan informasi yang pesat telah memberi peran yang sangat penting untuk menjalin pertukaran atau transfer informasi yang cepat sehingga suatu informasi membutuhkan perlindungan. Informasi yang penting termasuk jenis informasi yang terhubung langsung ke security negara yang perlu dilindungi keamanannya. Departemen Homeland Amerika Serikat yang dibentuk pada tahun 2003 sebagai bentuk respon atas ditemukannya kelemahan transfer informasi yang berakibat terjadinya tindak serangan teroris 11 September 2001. Sehingga keamanan informasi harus terjaga dan diharuskan juga terdapat prosedur yang memberikan izin untuk mengakses antara agen-agen pemerintahan (X.Li and Sun, 2012). Setiap jalur informasi diperlukan suatu *password* dan *firewall* angka (karakter) yang cukup besar untuk melindungi informasi dari serangan pengganggu. Sehingga muncul pertanyaan, berapa minimal angka *password* atau *firewall* yang dibutuhkan setiap dua orang agen saat melakukan jalur transfer informasi, disamping itu juga tidak terjadi pengulangan *password* dari masing-masing agen.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan secara matematis dengan konsep teori graf. Diantara konsep teori graf yang muncul karena termotivasi kasus tersebut adalah *rainbow connection*. Salah satu konsep pewarnaan graf yang berkembang saat ini adalah penentuan bilangan *rainbow connection* (*rainbow connection number*). Konsep *rainbow connection* suatu graf pertama kali diperkenalkan oleh Chartrand, Johns, McKeon dan Zhang pada tahun 2008. Suatu lintasan dikatakan *rainbow path* jika tidak ada dua sisinya yang memiliki warna sama. Suatu pewarnaan sisi graf G dikatakan *rainbow connected* jika setiap dua titik yang berbeda dihubungkan oleh *rainbow path*. Dalam hal ini, pewarnaan graf G disebut *rainbow coloring*. Jika ada sebanyak k warna yang digunakan, maka pewarnaannya dise-

but *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 $u-v$* yang panjangnya $d_G(u, v)$, dimana $d_G(u, v)$ adalah jarak antara u dan v . Graf G disebut *strongly rainbow connected* jika memuat suatu *rainbow $u-v$ geodesic* untuk setiap dua titik $u-v$ pada 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 banyak minimum warna yang diperlukan untuk membuat G menjadi *strong rainbow connected*.

Topik tentang bilangan *rainbow connection* suatu graf sangat menarik dan sudah banyak kajian tentang itu, seperti yang dikemukakan oleh X Li dan Y Sun [4]. Bilangan *strong rainbow connection* suatu graf juga menarik dan penelitiannya lebih menantang dari pada bilangan *rainbow connection*. Namun dari hasil penelusuran literatur, masih sedikit penelitian yang dilakukan tentang topik tersebut. Dalam [2], Chartrand dkk menentukan beberapa bilangan *strong rainbow connection* dari beberapa kelas graf khusus seperti graf pohon, graf lengkap, graf roda, graf bipartit lengkap dan graf multipartit lengkap. Dalam tulisan ini dikaji kembali tentang bilangan *rainbow connection* untuk graf roda dan graf kubik.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah penentuan bilangan *rainbow connetion* dan bilangan *strong rainbow connection* untuk beberapa graf.

1.3 Batasan Masalah

Penentuan bilangan *strong rainbow connection* untuk beberapa graf ini dibatasi pada beberapa graf terhubung sederhana, yaitu: graf roda (*Wheel*) dan Graf kubik yang dapat direpresentasikan menjadi dua lingkaran (*cycle*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji bilangan *rainbow connection* dan bilangan *strong rainbow connection* dari graf roda dan graf kubik.

1.5 Sistematika Penulisan

Tesis ini terdiri dari empat bab dengan sistematika sebagai berikut. Pada Bab I diuraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Sedangkan pada Bab II diberikan teori-teori dan definisi yang mendukung pembahasan dalam permasalahan bilangan *rainbow connection* dan bilangan *strong rainbow connection*. Kemudian, pembahasan serta penyelesaian permasalahan dalam tesis ini diberikan pada Bab III. Penulisan tesis ini diakhiri oleh Bab IV yang berisi kesimpulan dan beberapa masalah terbuka yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian tesis. Hasil-hasil pada penelitian disertasi ini dinyatakan dalam bentuk definisi, lema, teorema, dan akibat yang diberi tanda \diamond .

