BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teori pewarnaan graf merupakan suatu bentuk kajian dalam teori graf yang mempelajari cara mewarnai suatu graf sedemikian sehingga tidak terdapat dua sisi bertetangga pada graf tersebut yang berwarna sama. Pada masa awal penemuan teori graf, pewarnaan graf telah menjadi masalah yang banyak menarik perhatian matematikawan dunia. Hingga saat ini pemanfaatan teori pewarnaan graf sangat dirasakan peranannya, terutama pada sektor sistem komunikasi dan transportasi, navigasi geografis, radar, penyimpanan data komputer, desain *integrated circuit* pada komponen, pewarnaan peta, penentuan frekuensi radio, serta penyimpanan bahan kimia berbahaya.

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 [3] pada tahun 2006. Suatu lintasan dikatakan *rainbow path* jika tidak ada dua sisinya yang memiliki warna sama. Suatu 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 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* $u-v$ yang panjangnya $d_G(u,v)$, dimana $d_G(u,v)$ adalah 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 dan 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 membuat G menjadi *strong rainbow connected* [3].

Topik tentang bilangan *rainbow connection* suatu graf sangat menarik dan sudah banyak kajian tentang itu, seperti yang dikemukakan oleh Li dan Sun [8]. 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 [3], Chartrand dkk, menentukan 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 matahari, graf garis dari graf matahari, graf *middle* dari graf matahari, graf total dari graf matahari [1].

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah mengkaji kembali tentang bilangan *rainbow connetion* dan bilangan *strong rainbow connection* untuk graf Matagari, Graf Garis, Graf *Middle*, dan Graf Total dari Graf Matahari. Selanjutnya, diperoleh hasil baru terkait bilangan *rainbow connetion* dan bilangan *strong rainbow connection* untuk Graf Garis, Graf *Middle*, dan Graf Total dari Graf Bintang, yang ditandai dengan lambang $\Diamond$(*diamond*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kembali tentang bilangan *Rainbow Connection* serta menentukan bilangan *Strong Rainbow Connection* dari Graf Matahari, Graf Garis dari Graf Matahari, Graf *Middle* dari Graf Matahari, Graf Total dari Graf Matahari, Graf Garis dari Bintang, Graf *Middle* dari Graf Bintang, dan Graf Total dari Graf Bintang.

1.4 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.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA