BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf pertama kali diperkenalkan pada tahun 1736 untuk menyelesaikan permasalahan jembatan Konigsberg oleh seorang matematikawan dari Swiss bernama Leonhard Euler. Dalam permasalahan ini Leonhard Euler memodelkan masalah ini ke dalam bentuk graf dengan memandang Jembatan Konigsberg sebagai sisi dan daratan sebagai titik. Euler menggunakan simbol A, B, C, dan D untuk melambangkan daratan, sementara jembatan yang menghubungkan daratan-daratan tersebut diwakili oleh simbol a, b, c, d, e, f, dan g. Setelah masalah jembatan Konigsberg diselesaikan teori graf terus berkembang sebagai salah satu cabang dari ilmu matematika [1].

Teori graf terus berkembang dan terbagi dengan beberapa kajian. Salah satu kajian dalam teori graf membahas teori Ramsey. Teori Ramsey pertama kali diperkenalkan oleh Frank Plumpton Ramsey pada tahun 1930 dalam publikasinya berjudul "On A Problem of Formal Logic" [2]. Selanjutnya, pada tahun 1935 teori Ramsey diaplikasikan oleh Erdos dan Szekeres ke dalam teori graf [3]. Perkembangan bilangan Ramsey berawal dari bilangan Ramsey klasik yaitu untuk setiap bilangan bulat positif m dan n, bilangan Ramsey $r(m, n)$ adalah bilangan bulat positif terkecil p sedemikian sehingga setiap pewarnaan merah-biru pada semua sisi pada graf lengkap K_p akan selalu memuat subgraf lengkap K_m merah atau K_n biru [4]. Saat ini, hanya sembilan bilangan Ramsey klasik yang berhasil ditemukan, yaitu: $r(3,3) = 6$, $r(3,4) = 9$, $r(3,5) = 14$, dan $r(4,4) = 18$ oleh Greenwood dan Gleason pada tahun 1995; $r(3,6) = 18$ oleh Kery pada tahun 1964; $r(3,7) = 23$ oleh Kalbfleisch pada tahun 1965; $r(3,8) = 28$ dan $r(3,9) = 36$ oleh Grinstead pada tahun 1982; serta $r(4,5) = 25$ oleh McKay [5]. Selanjutnya, bilang ramsey dikembangkan untuk graf yang tidak harus lengkap. Bilangan Ramsey untuk graf yang tidak harus lengkap ini dikenal sebagai bilangan Ramsey graf. Misalkan diberikan sebarang graf F dan H, bilangan Ramsey $r(F,H)$ didefinisikan suatu bilangan asli terkecil n sedemikian sehingga jika graf lengkap K_n diberi sebarang pewarnaan merah-biru pada setiap sisinya, maka graf lengkap K_n akan selalu memuat F berwarna merah sebagai subgraf atau memuat H berwarna biru sebagai subgraf [1].

Kemudian, bilangan Ramsey dikembangkan untuk dua partit yaitu bilangan Ramsey bipartit. Selanjutnya, Burger dan Vuuren pada tahun 2004 memperluas kajian bilangan Ramsey dengan memperkenalkan bilangan Ramsey multipartit dengan dua defenisi yaitu bilangan Ramsey multipartit himpunan (R-M-H) dan bilangan Ramsey multipartit ukuran (R-M-U) [6] [7]. Pada awalnya, penentuan bilangan Ramsey multipartit difokuskan pada graf multipartit seimbang lengkap. Misalkan terdapat $K_{j\times\zeta}$, bilangan R-M-U adalah graf multipartit seimbang dengan j himpunan partit dan ζ adalah banyak titik di setiap partit. Misalkan bilangan asli j,l,n,s dan t dengan $n, s \geq 2$ maka bilangan R-M-U ukuran $m_j(K_{n\times l}, K_{s\times t})$ adalah bilangan asli terkecil ζ sedemikian sehingga jika semua sisi dari graf multipartit seimbang lengkap $K_{j\times\zeta}$ diberi dua pewarnaan merah dan biru, maka graf multipartit seimbang lengkap lengkap $K_{j\times\zeta}$ akan memuat $K_{n\times l}$ merah atau $K_{s\times t}$ biru sebagai subgrafnya.

Kemudian pada tahun 2005 Syafrizal sy, dkk. mengembangkan bilangan Ramsey multipartit ukuran tidak harus menggunakan graf multipartit lengkap. Misal diberikan sebarang dua graf F dan G sebarang, maka bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(F, G) = t$ adalah bilangan asli terkecil t sedemikian sehingga untuk sebarang faktorisasi $K_{j\times t} := H_1 \oplus H_2$ terdapat $H_1 \supseteq F$ atau $H_2 \supseteq G$ [8]. Kajian tentang bilangan Ramsey multipartit ukuran telah berkembang dan dibahas dalam beberapa jenis graf, diantaranya bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_3(K_{1,n}, K_{1,m})$ untuk m,n bilangan bulat positif [9]. Jayawardane, C, dkk. (2016) mengkaji bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf *stripes* dan graf lingkararan $m_j(nK_2, C_m)$ untuk $j \geq 2$ dan m = 3,4,5,6 [10].

Bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(F, G)$ untuk $F = aK_2$ dan $G = K_{n,1}$ adalah bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf bintang dengan graf bintang. Kajian bilangan R-M-U tersebut belum pernah di lakukan. Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian akan mengkaji permasalahan bilangan R-M-U untuk kombinasi graf bintang dan graf *stripes*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, tugas akhir ini mengkaji bilangan R-M-U untuk kombinasi graf *stripes* dengan graf bintang dan graf lingkaran.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tugas akhir ini bertujuan untuk menentukan bilangan R-M-U untuk kombinasi graf *stripes* dengan graf bintang dan graf lingkaran.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari empat bab. Bab I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori memaparkan materi dasar dan materi pendukung yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir ini. Bab III berisi pembahasan bilangan R-M-U $m_j(nK_2, C_3)$ dan penentuan bilangan R-M-U $m_j(aK_2, K_{1,n})$ dengan $j \geq 2$ dan $a = 2, 3$ Bab IV berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi ini. Hasil-hasil penelitian skripsi ini dinyatakan dalam bentuk lemma, teoreman, dan akibat yang diberi tanda $\diamondsuit$