BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teori graf merupakan suatu bidang matematika yang dapat digunakan untuk menganalisa berbagai masalah yang terkait dalam dunia nyata, seperti dalam ilmu fisika, kimia, sains, teknologi komputer, genetika, psikologi dan sosiologi yang bisa diformulasikan sebagai masalah dalam teori graf. Selain itu, teori graf telah diterapkan ke dalam bidang matematika seperti teori grup, matriks, peluang, dan topologi [1]. Graf adalah suatu struktur yang terdiri dari himpunan titik dan himpunan sisi. Titik yang menggambarkan suatu objek dan sisi sebagai penghubung antara suatu objek dengan objek lainnya.

Pada tahun 1930, seorang ilmuan bernama Frank Plumton Ramsey memperkenalkan suatu teori mengenai pencarian prosedur untuk menemukan benar atau tidaknya suatu formula logika yang diberikan. Teori tersebut disebut dengan teori Ramsey [13]. Teori Ramsey kemudian dikembangkan ke dalam teori graf secara luas oleh Erdos pada tahun 1935 [8]. Bilangan Ramsey klasik merupakan ide dasar dalam teori Ramsey. Sampai saat ini, terdapat sembilan bilangan Ramsey klasik yang telah ditentukan, yaitu $r(3,3) = 6$, $r(3,4) = 9$, $r(3,5) = 14$, $r(4,4) = 18$ ditemukan oleh Greenwood dan Gleason (1955), $r(3,6) = 18$ ditemukan oleh Kerry (1964), $r(3,7) = 23$ ditemukan oleh Kalbfleisch

(1965), $r(3,8) = 28$ dan $r(3,9) = 36$ ditemukan oleh Gristead dan Roberts (1982). Selanjutnya, $r(4,5) = 25$ ditemukan oleh McKay dan Radziszowski (1995) [12]. Kajian ini banyak mendapatkan perhatian, karena sulitnya dalam menentukan bilangan Ramsey klasik maka kajian bilangan Ramsey klasik diperluas untuk sebarang graf yang tidak harus graf lengkap yaitu dinamakan bilangan Ramsey graf. Kemudian, bilangan Ramsey ini diperluas kembali oleh Burger dan Vureen pada tahun 2004 yang dinamakan dengan bilangan Ramsey multipartit yang dibagi menjadi dua bagian yaitu bilangan Ramsey multipartit himpunan (*set Ramsey multipartite numbers*) dan bilangan Ramsey multipartit ukuran (*size Ramsey multipartite numbers*).

Misalkan j, l, n, s dan t adalah bilangan asli dengan $n, s \geq 2$ dan $l, t \geq 1$, maka bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{n\times l}, K_{s\times t})$ adalah bilangan asli terkecil ζ sedemikian sehingga sebarang pewarnaan dari sisi graf multipartit seimbang lengkap $K_{j\times\zeta}$ yang diberi 2-pewarnaan merah-biru maka graf $K_{j\times\zeta}$ akan memuat $K_{n\times l}$ merah atau $K_{s\times t}$ biru sebagai subgraf [4]. Kemudian, Syafrizal Sy [17] mendefinisikan bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf yang tak harus lengkap yaitu untuk sebarang graf $G_1, G_2, ..., G_k$. Bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(G_1, G_2, ..., G_k)$ adalah bilangan asli terkecil m sedemikian sehingga jika semua sisi graf multipartit seimbang lengkap $K_{j\times m}$ diberi sebarang dengan k warna maka $K_{j\times m}$ akan memuat G_i untuk suatu pewarnaan ke-i.

Sampai saat ini, kajian terhadap bilangan Ramsey multipartit ukuran telah berkembang dan telah dibahas dalam beberapa jenis graf yang sudah dikenal secara umum, diantaranya Syafrizal Sy dalam [15] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran graf lintasan *versus* graf roda dengan lima titik. Lusiani, dkk. dalam [10] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{1,m}, P_n)$ dan $m_2(K_{1.m}, C_n)$. Syafrizal Sy, dkk. dalam [19] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf lintasan dengan beberapa graf $m_j(P_s, G)$ untuk $G = W_n, S_n$ atau F_n dengan $j \geq 3$, $2 \leq s \leq 3$ dan $n \geq 6$. Suramhat dan Syafrizal Sy dalam [14] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf bintang dengan lintasan $m_2(P_4, K_{1,n}) = n + 1$ dan $m_3(P_s, K_{1,n}) = \left\lfloor \frac{n+3}{2} \right\rfloor$ untuk $s = 3, 4, 5$. Kemudian, Baqi, dkk. dalam [3] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{1,t}, P_3) = n$ untuk $j, n \geq 3$.

Baskoro, dkk. dalam [2] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf bintang dan siklus $m_j(S_m, C_n)$ dengan $3 \leq n \leq j$ dan $m \geq 3$. Lusiani, dkk. dalam [11] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk graf bintang $m_3(K_{1,m}, K_{1,n})$ dengan $m, n \geq 1$. Effendi, dkk. dalam [7] membahas bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk kombinasi graf lintasan dan graf roda dengan empat titik $m_3(P_n, W_4)$ untuk $n \geq 3$. Namun, bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk 2 pasangan graf bintang dan graf roda yang dinotasikan dengan $m_j(K_{1,n}, W_4)$ dan untuk 2 pasangan graf lintasan dan graf roda yang dinotasikan dengan $m_5(P_l, W_4)$ masih merupakan masalah terbuka untuk dikaji. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk mengkaji bilangan Rasmey multipartit ukuran $m_j(K_{1,n}, W_4)$ untuk $j = 4, 5$ dan $m_5(P_l, W_4)$ dengan $n \geq 2$.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian ini, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini bagaimana menentukan bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{1,n}, W_4)$ untuk $j = 4, 5$ dan $m_5(P_l, W_4)$.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas tentang bilangan Ramsey multipartit ukuran untuk pasangan graf yang memuat graf roda. Masalah dalam penelitian ini dibatasi oleh $m_j(K_{1,n}, W_4)$ untuk $j = 4, 5$ dan $m_5(P_l, W_4)$ dengan $n, l \geq 2$.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah diperolehnya bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{1,n}, W_4)$ untuk $j = 4, 5$ dan $m_5(P_l, W_4)$ yang akan disajikan dalam bentuk teorema disertai pembuktian.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tesis ini disusun sebagai berikut. BAB I merupakan bagian pendahuluan yang berisikan gambaran ringkas dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan penelitian. Definisi dan terminologi graf, jenis-jenis graf, serta teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada BAB II. Pada BAB III memuat kajian untuk bilangan Ramsey multipartit ukuran $m_j(K_{1,n}, W_4)$ untuk $j = 4, 5$ dan $m_5(P_l, W_4)$. Selanjutnya, Bab IV adalah sebagai penutup yang memuat kesimpulan dan saran dari tesis ini. konsep dasar, definisi, dan teori yang digunakan dalam penelitian ini.