

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kombinatorika adalah cabang matematika yang berhubungan dengan kombinasi, dan kombinasi tersebut dapat berupa himpunan, grafik, matriks, rute lalu lintas, orang, dan lain-lain. Dalam penelitian ini akan dikaji salah satu kajian dalam bidang kombinatorika yaitu graf. Graf merupakan pasangan himpunan titik yang dihubungkan oleh himpunan sisi. Titik menggambarkan suatu objek dan sisi adalah penghubung antara satu objek dengan objek lainnya, sehingga membentuk suatu pola. Dalam perkembangan teori graf terdapat beberapa bidang kajian seperti pewarnaan titik, pewarnaan sisi, bilangan *rainbow connection*, bilangan kromatik, dan bilangan Ramsey.

Teori Ramsey pertama kali diperkenalkan oleh Frank Plumton Ramsey pada tahun 1930, dalam makalahnya yang berjudul "On A Problem of Formal Logic" [7]. Ramsey mengemukakan suatu teori yang berkaitan dengan pencarian prosedur untuk menentukan benar tidaknya suatu formula logika yang diberikan. Teori itu dikenal sebagai Teori Ramsey. Ide dasar dari teori Ramsey yaitu bilangan Ramsey klasik, dimana untuk bilangan bulat positif m dan n , bilangan Ramsey $r(m, n)$ merupakan bilangan bulat positif terkecil p sedemikian sehingga setiap pewarnaan merah-biru pada semua sisi graf lengkap K_p akan selalu memuat graf lengkap K_m merah atau K_n biru.

Walaupun kajian teori bilangan Ramsey ini mendapat perhatian, namun masih menjadi masalah yang sulit hingga kini. Hingga saat ini baru sembilan bilangan Ramsey klasik yang ditemukan yaitu sebagai berikut: $r(3, 3) = 6$, $r(3, 4) = 9$, $r(3, 5) = 14$ dan $r(4, 4) = 18$ yang ditemukan oleh Greenwood dan Gleason (1995), $r(3, 6) = 18$ ditemukan oleh Kery (1964), $r(3, 7) = 23$ ditemukan oleh Kalbfleisch (1965), $r(3, 8) = 28, r(3, 9) = 36$ ditemukan oleh

Grinstead (1982), dan $r(4, 5) = 25$ ditemukan oleh Mckay [6]. Karena sulitnya mendapatkan bilangan Ramsey klasik untuk nilai m dan n lain, maka kajian bilangan Ramsey diperluas untuk sebarang graf yang tidak harus graf lengkap. Bilangan Ramsey untuk sebarang graf ini dinamakan bilangan Ramsey graf. Bilangan Ramsey graf $r(F, G)$ yaitu dua buah graf F dan G , dengan bilangan asli terkecil t sedemikian sehingga setiap pewarnaan merah-biru pada semua sisi K_t akan memuat subgraf merah yang isomorfik dengan F atau subgraf biru yang isomorfik dengan G .

Bilangan Ramsey mengalami perluasan antara lain ialah bilangan Ramsey bipartit. Misalkan m dan n adalah dua bilangan bulat positif, bilangan Ramsey bipartit $b(m, n)$, didefinisikan sebagai bilangan bulat terkecil t sedemikian sehingga, jika semua sisi dari graf bipartit lengkap $K_{t,t}$ diberi dua pewarnaan sisi merah-biru akan memuat subgraf $K_{m,m}$ merah atau $K_{n,n}$ biru sebagai subgraf [1]. Bilangan Ramsey bipartit kemudian diperluas menjadi bilangan Ramsey multipartit, dimana bilangan multipartit terbagi menjadi dua kajian yaitu bilangan Ramsey Multipartit Himpunan dan bilangan Ramsey Multipartit Ukuran. Konsep dari bilangan Ramsey multipartit himpunan yaitu misalkan $K_{\zeta \times j}$ adalah suatu graf multipartit seimbang lengkap yang terdiri dari ζ himpunan partit dan j banyaknya titik pada setiap himpunan partit. Misalkan j, n, l, s , dan t adalah bilangan-bilangan bulat positif dengan $n, s \geq 2$ maka bilangan Ramsey multipartit himpunan $M_j(K_{n \times l}, K_{s \times t})$ adalah bilangan bulat positif terkecil ζ sedemikian sehingga sebarang pewarnaan dari sisi $K_{\zeta \times j}$ menggunakan dua warna merah dan biru, semestinya $K_{\zeta \times j}$ memuat $K_{n \times l}$ merah atau $K_{s \times t}$ biru sebagai subgraf [1].

Bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi graf lintasan dengan roda yaitu $M_j(P_n, W_n)$, dimana j adalah jumlah titik pada setiap himpunan partit di graf multipartit himpunan lengkap, P_n adalah graf lintasan yang memiliki n titik dan $n - 1$ sisi dengan $n \geq 2$, dan W_n adalah graf roda (*Wheel*) yang memiliki $n + 1$ titik, dimana n titik membentuk C_n atau graf lingkaran (*cycle*) dan 1 titik lain disebut titik pusat. Bilangan Ramsey multipartit himpunan $M_j(P_n, W_n)$ menjadi salah satu topik kajian yang

menarik untuk dikaji karena dalam pembuktiannya merujuk dari definisi graf roda. Untuk membentuk suatu graf roda haruslah terdapat satu titik pusat dan untuk kombinasi graf lintasan (P_3) dengan graf roda (W_n) untuk $j = 4$ belum ada yang mengkaji sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengkaji permasalahan bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi $M_4(P_3, W_n)$ dengan $n \geq 3$.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini merupakan penentuan bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi $M_4(P_3, W_n)$ dengan $n \geq 3$.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu menentukan nilai-nilai bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi $M_4(P_3, W_n)$ dengan $n \geq 3$.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun sebagai berikut. Bab I adalah pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan, Bab II berisi landasan teori membahas konsep dasar ataupun teori yang mendukung masalah yang dibahas, Bab III sebagai metode penelitian, memaparkan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini.