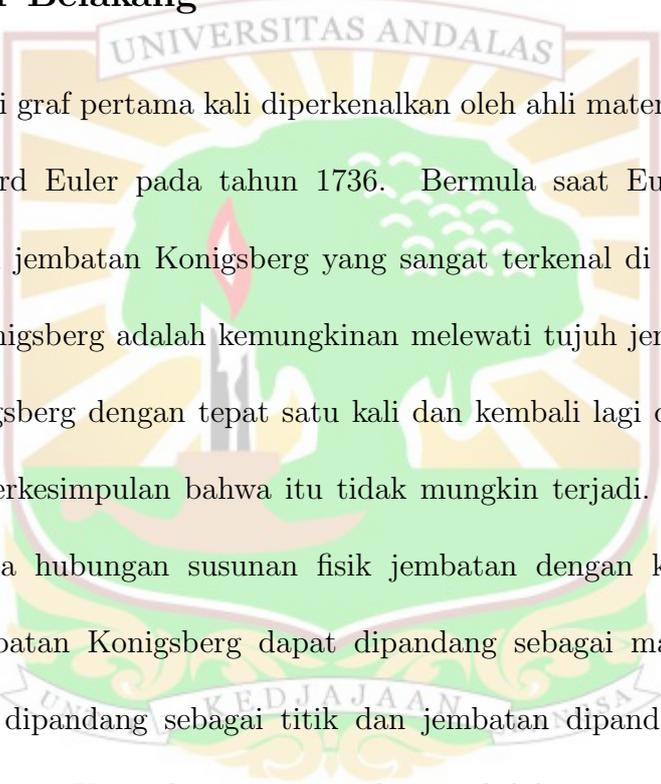


# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh ahli matematika asal Swiss yaitu Leonhard Euler pada tahun 1736. Bermula saat Euler memecahkan permasalahan jembatan Konigsberg yang sangat terkenal di Eropa. Masalah jembatan Konigsberg adalah kemungkinan melewati tujuh jembatan yang ada di kota Konigsberg dengan tepat satu kali dan kembali lagi ditempat semula. Lalu Euler berkesimpulan bahwa itu tidak mungkin terjadi. Buktinya hanya mengacu pada hubungan susunan fisik jembatan dengan kota Konigsberg. Masalah jembatan Konigsberg dapat dipandang sebagai masalah teori graf dimana kota dipandang sebagai titik dan jembatan dipandang sebagai sisi. Masalah jembatan Konigsberg ini menjadi sejarah lahirnya teori graf. Perkembangan teori graf terdapat beberapa bidang kajian seperti pewarnaan titik, pewarnaan sisi, bilangan rainbow connection, dimensi metrik, dimensi partisi, dan bilangan Ramsey. [1]

Salah satu dari teori graf yang menjadi kajian dan mendapat banyak perhatian yaitu Bilangan Ramsey. Bilangan Ramsey pertama kali ditemukan oleh Frank Plumton Ramsey pada tahun 1930. Ide dasar bilangan Ramsey

adalah untuk bilangan asli  $m$  dan  $n$ , bilangan Ramsey  $r(m, n)$  " adalah bilangan asli terkecil  $t$  sedemikian sehingga setiap pewarnaan merah biru pada semua graf lengkap  $K_t$  akan selalu memuat subgraf lengkap  $K_m$  merah atau subgraf  $K_n$  biru". Bilangan bulat terkecil  $t$  pada pernyataan tersebut disebut bilangan Ramsey klasik [5].

Walaupun kajian teori bilangan Ramsey ini mendapat perhatian, namun masih menjadi masalah yang sulit hingga kini. Bilangan Ramsey Klasik yang ditemukan sampai saat ini dapat dilihat dalam paper Radziszowski [7]. Oleh karena sulitnya, 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 yaitu "diberikan dua graf  $F$  dan  $G$ , bilangan Ramsey  $r(F, G)$  adalah bilangan asli terkecil  $t$  sedemikian sehingga setiap pewarnaan merah-biru pada semua sisi graf lengkap  $K_t$  akan memuat graf  $F$  merah atau graf  $G$  biru sebagai subgraf" [6].

Bentuk lain dari perluasan bilangan Ramsey graf yaitu bilangan Ramsey multipartit dan dipererluas lagi menjadi bilangan Ramsey multipartit himpunan dan bilangan Ramsey multipartit ukuran yang dikaji oleh *Burger*(2004) dalam tulisannya yang berjudul *Ramsey Numbers In Complete Balance Multipartite Graphs, Part I: Set Numbers* [2]. Konsep dari bilangan Ramsey multipartit himpunan yaitu misalkan  $K_{r \times j}$  adalah suatu graf multipartit seimbang lengkap yang terdiri dari  $r$  himpunan partit dan  $j$  banyaknya titik pada setiap himpunan partit. Misalkan  $j, n, l, s$ , dan  $t$  adalah bilangan asli den-

gan  $n, s \geq 2$ , bilangan Ramsey multipartit himpunan  $M_j(K_{n \times l}, K_{s \times t})$  adalah bilangan asli terkecil  $r$  sedemikian sehingga sebarang pewarnaan dari semua sisi  $K_{r \times j}$  menggunakan dua warna merah dan biru,  $K_{r \times j}$  akan memuat  $K_{n \times l}$  merah atau  $K_{s \times t}$  biru sebagai subgraf.

Bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi graf lintasan dan graf bintang yaitu  $M_j(P_n, K_{1,t})$ , dimana graf lintasan dinotasikan dengan  $P_n$  adalah graf terhubung yang memiliki  $n$  titik dan  $n-1$  sisi dengan  $n \geq 2$ , dan graf bintang yang dinotasikan dengan  $K_{1,t}$  adalah graf dengan  $t+1$  titik dimana ada tepat satu titik berderajat  $t$  yang disebut titik pusat dan titik-titik lainnya berderajat satu yang disebut daun. Karena belum ada penelitian yang mengkaji topik ini dan dalam pembuktiannya merujuk dari definisi graf bintang, untuk membentuk suatu graf bintang haruslah terdapat satu titik pusat. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengkaji permasalahan bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi graf lintasan  $P_n$  dan graf bintang  $K_{1,t}$  dengan  $2 \leq n \leq 4$  dan  $t \geq 3$ .

## 1.2 Perumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah penentuan bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi graf lintasan  $P_n$  dan graf bintang  $K_{1,t}$  dengan  $2 \leq n \leq 4$  dan  $t \geq 3$ .

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah diperolehnya bilangan Ramsey multipartit himpunan untuk kombinasi graf lintasan  $P_n$  dan graf bintang  $K_{1,t}$  dengan  $2 \leq n \leq 4$  dan  $t \geq 3$ .

### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut. BAB I merupakan bagian pendahuluan yang berisikan gambaran ringkas dari latar belakang masalah, rumusan masalah, serta tujuan penelitian. BAB II Pembahasan tentang definisi dan terminologi dari graf, jenis-jenis graf yang digunakan dalam tulisan ini, serta kajian dasar dan perkembangan tentang bilangan Ramsey. Pada BAB III yang merupakan hasil dari penelitian ini yaitu penentuan Bilangan Ramsey Multipartit Himpunan untuk Kombinasi Graf Lintasan  $P_n$  dan Graf Bintang  $K_{1,t}$ . Kesimpulan dan saran terdapat pada BAB IV yang merupakan bab akhir pada tugas akhir ini.