

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas latar belakang, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan skripsi ini.

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu matematika merupakan ilmu pasti yang mempelajari besaran, struktur, ruang dan perubahan. Salah satu bidang dalam ilmu matematika adalah kombinatorika. Dalam penelitian ini akan dikaji salah satu kajian dalam bidang kombinatorika yaitu teori graf. Teori graf merupakan cabang ilmu yang mempelajari sifat-sifat graf. Graf  $G$  adalah pasangan terurut  $(V(G), E(G))$  dengan  $V(G)$  merupakan himpunan titik-titik yang tidak kosong dan  $E(G)$  merupakan himpunan sisi-sisi.

Pada tahun 1930, seorang ilmuwan bernama Ramsey mengemukakan suatu teori mengenai pencarian prosedur untuk menemukan benar-salahnya suatu formula logika yang diberikan. Teori tersebut dikenal sebagai teori Ramsey yang kemudian mempunyai banyak penerapan dalam bidang matematika, teknik informasi, komputasi dan ilmu ekonomi [9].

Teori Ramsey diaplikasikan oleh Erdos pada tahun 1935 dalam teori graf dan menjadi salah satu cabang dalam teori graf yang mendapat banyak

perhatian dalam beberapa tahun terakhir ini [5]. Teori Ramsey tidak hanya tumbuh dan berkembang dalam bidang logika, tetapi juga ditemukan dalam bidang matematika lainnya seperti aljabar, analisis harmonik, geometri, ruang metrik, teori bilangan, teori ergodik dan topologi [9]. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teori graf juga mengalami perkembangan, salah satunya adalah kajian tentang graf Ramsey minimal.

Misalkan diberikan graf  $G$  dan  $H$  sebarang. Notasi  $F \rightarrow (G, H)$  menyatakan bahwa terdapat sebarang pewarnaan merah dan biru terhadap sisi-sisi  $F$  sedemikian sehingga  $F$  memuat  $G$  yang semua sisinya berwarna merah atau  $H$  yang semua sisinya berwarna biru. Notasi  $F \nrightarrow (G, H)$  menyatakan bahwa  $F$  tidak memuat  $G$  merah dan  $F$  tidak memuat  $H$  biru. Notasi dari  $F \setminus \{e\}$  menyatakan bahwa salah satu sebarang sisi dari graf  $F$  dihapuskan. Jika graf  $F$  memenuhi  $F \rightarrow (G, H)$  dan  $F \setminus \{e\}$  memenuhi  $F \setminus \{e\} \nrightarrow (G, H)$ ,  $\forall e \in E(F)$ , maka  $F$  adalah graf Ramsey  $(G, H)$ -minimal, dinotasikan dengan  $F \in \mathcal{R}(G, H)$  [4].

Pada tahun 2011, Yulianti [12] memperoleh beberapa syarat perlu untuk graf yang berada dalam  $\mathcal{R}(2K_2, C_n)$  untuk  $n \geq 4$ . Berdasarkan syarat-syarat tersebut, setiap graf terhubung  $F \in \mathcal{R}(2K_2, C_n)$  untuk  $n \geq 4$  dapat dibangun dari irisan dua siklus dengan panjang  $n$ , dengan cara menambahkan paling sedikit satu siklus dengan panjang  $n$ , dimana siklus baru tersebut harus beririsan dengan kedua siklus yang telah ada pada titik yang berbeda.

Pada tahun 2016, Wijaya dan Baskoro [10] menemukan cara mengkonstruksi suatu graf yang termasuk ke dalam kelas  $\mathcal{R}(2K_2, 2H)$ , dimana graf

$H$  adalah suatu graf siklus, graf lintasan atau graf bintang. Kemudian pada tahun yang sama Wijaya dkk [11] juga melakukan kajian untuk graf yang termasuk ke dalam kelas  $\mathcal{R}(mK_2, H)$ , dimana syarat cukup dan syarat perlu untuk graf yang termasuk ke dalam kelas  $\mathcal{R}(mK_2, H)$  untuk sebarang graf  $H$ , dimana  $m$  adalah bilangan bulat positif. Pada skripsi ini akan dicari graf yang termasuk dalam kelas  $\mathcal{R}(aK_2, bK_{2,n})$  untuk  $a, b, n \in \mathbb{N}$

Selanjutnya pada tahun 2019, Nabila [7] menemukan graf yang menjadi anggota  $\mathcal{R}(aK_2, bK_{1,n})$  yaitu graf  $(a + b - 1)K_{1,n}$  untuk  $n, a, b \in \mathbb{N}$ .

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, permasalahan yang muncul adalah bagaimana menentukan karakterisasi dari graf yang termasuk dalam suatu kelas Ramsey minimal  $\mathcal{R}(G, H)$ , dimana graf  $G$  dan  $H$  telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini akan ditentukan graf yang menjadi anggota dari  $\mathcal{R}(aK_2, bK_{2,n})$  untuk  $n, a, b \in \mathbb{N}$  dimana graf  $G$  adalah graf  $aK_2$  yaitu  $a$  buah graf lengkap  $K_2$  dan graf  $H$  adalah graf  $bK_{2,n}$  yaitu  $b$  buah graf bipartit lengkap  $K_{2,n}$ .

## 1.3 Tujuan Penelitian

Pada skripsi ini akan dicari graf yang termasuk dalam kelas Ramsey minimal  $\mathcal{R}(aK_2, bK_{2,n})$  untuk  $n, a, b \in \mathbb{N}$ .

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini terdiri atas empat bab. Skripsi ini dimulai dari Bab I yang berisi pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Landasan teori yang dimulai dari definisi graf, sejarah teori Ramsey, graf Ramsey minimal dibahas pada Bab II. Hasil yang didapat dalam penelitian ini dibahas pada Bab III. Skripsi ini disimpulkan pada Bab IV dan kemudian diberikan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya. Hasil baru yang diperoleh dalam skripsi ini dinyatakan dengan simbol  $\diamond$ .

