

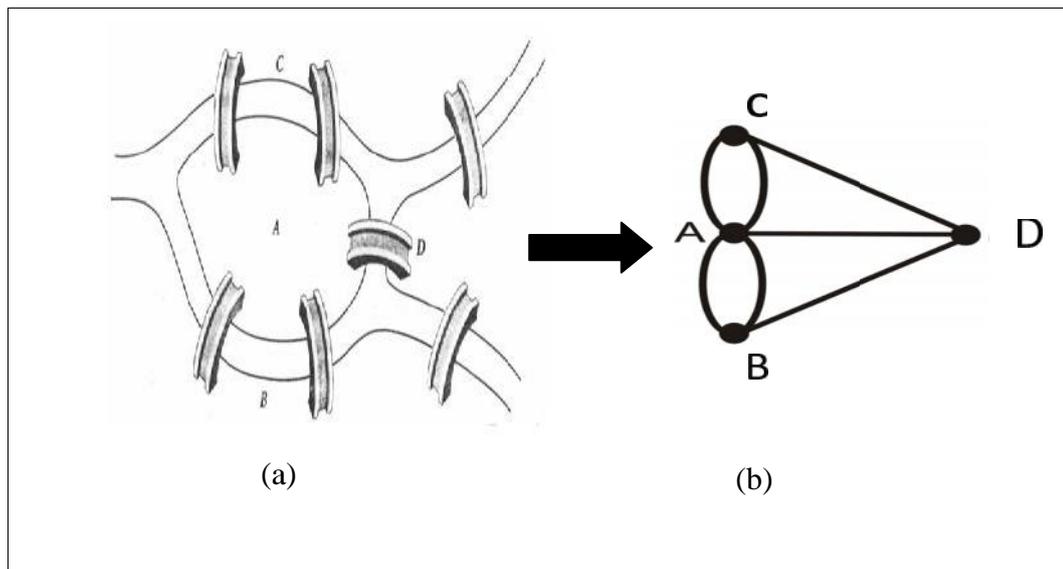
I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang dapat digunakan untuk merepresentasikan suatu permasalahan. Teori graf secara umum adalah suatu diagram yang memuat informasi tertentu jika diinterpretasikan secara tepat. Tujuannya adalah agar visualisasi objek-objek lebih mudah dipahami. Banyak permasalahan yang dapat dinyatakan dan diselesaikan dengan menggunakan teori graf. Beberapa contoh terapan graf yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, antara lain struktur organisasi, rangkaian listrik, jaringan transportasi, jaringan kerja, silsilah keluarga, dan pemodelan distribusi pemasaran.

Konsep teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonard Euler pada tahun 1736, ketika menyelesaikan permasalahan jembatan Königsberg. Pada saat itu di kota Königsberg, terdapat sungai Pregal yang membelah kota menjadi empat daratan yang terpisah. Daratan tersebut dihubungkan oleh tujuh jembatan. Warga kota tersebut ingin melewati setiap jembatan tepat satu kali dan kembali lagi ke tempat awal. Euler membuktikan dengan menggunakan bentuk representasi

tertentu, bahwa hal tersebut tidak mungkin terjadi. Hal tersebut dapat terjadi hanya jika banyaknya jembatan pada setiap daratan berjumlah genap. Bentuk representasi tersebut yang kemudian berkembang dan menjadi latar belakang munculnya konsep teori graf pada saat ini.



Gambar 1. (a) Jembatan Königsberg dan (b) graf yang merepresentasikan jembatan Königsberg

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, semakin banyak penelitian mengenai teori graf, salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Agreusson dan Raymon (2007). Dari penelitian yang dilakukan oleh Agreusson dan Raymon diperoleh rumus untuk menentukan banyaknya graf sederhana jika diberi n titik dan m garis. Banyak graf sederhana dengan n titik yaitu $g_n = 2^{\binom{n}{2}}$ dan banyak graf sederhana dengan n titik dan m garis yaitu $g_n(m) = \binom{\binom{n}{2}}{m}$.

Selanjutnya, dari penelitian Rohandi (2014) diperoleh rumus untuk menentukan banyaknya graf tak terhubung berlabel tanpa *loop* jika diberikan n titik dan m garis (garis paralel diperbolehkan) serta r_i yaitu garis maksimal yang membuat graf tidak terhubung tanpa adanya garis paralel yang terbentuk, dengan $n=3,4$ dan $m \geq 1$. Untuk $n=3$ dan $m \geq 1$, banyaknya graf tak terhubung tanpa *loop* yaitu $G_{3,m,r_1} = 3$; untuk $n=4$ dan $m \geq n$, banyaknya graf tak terhubung tanpa *loop* yaitu

$$\sum_{i=1}^m G_{4,m,r_i} = 6 + \sum_{i=1}^{m-1} \binom{m-1}{m-r_{i+1}} \binom{4}{r_i+1};$$

untuk $n=4$ dan $m < n$, banyaknya graf tak terhubung tanpa *loop* yaitu $\sum_{i=1}^{n-1} G_{4,m,r_i} = 6 + \sum_{i=1}^{n-1} \binom{m-1}{m-r_{i+1}} \binom{4}{r_i+1}$.

Pada penelitian ini, penulis tertarik untuk meneliti banyaknya graf tak terhubung berlabel tanpa garis paralel jika diberikan n titik dan m garis.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini pembahasan dibatasi hanya untuk graf tak terhubung berlabel tanpa garis paralel dengan $n=3$ dan $n=4$ serta $m \geq 1$, dengan n adalah banyaknya titik dan m adalah banyaknya garis yang diberikan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan banyaknya graf tak terhubung berlabel tanpa garis paralel jika diberikan n titik dan m garis; dengan $n=3,4$; $m \geq 1$.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperluas pengetahuan mengenai teori graf yaitu khususnya graf tak terhubung.
2. Sebagai rujukan atau sumber referensi bagi pembaca untuk penelitian selanjutnya dan dapat memberikan motivasi dalam mempelajari dan mengembangkan ilmu matematika dalam bidang teori graf