

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin berkembangnya zaman, semakin banyak permasalahan-permasalahan yang dihadapi manusia. Permasalahan-permasalahan tersebut menyangkut berbagai aspek, dimana dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah pemahaman melalui suatu metode dan ilmu bantu tertentu. Salah satunya adalah ilmu matematika. Matematika merupakan alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah. Dalam bahasan matematika, suatu masalah dapat menjadi lebih sederhana untuk disajikan, dipahami, dianalisis, dan dipecahkan. Untuk keperluan tersebut, pertama dicari pokok masalahnya, kemudian dibuat rumusan atau model matematikanya.

Salah satu cabang ilmu matematika yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan menarik untuk dipelajari adalah teori graf. Teori graf merupakan pokok bahasan yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan obyek-obyek diskrit dan hubungan antara obyek-obyek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan obyek dinyatakan sebagai noktah, bulatan, atau titik, sedangkan hubungan antara obyek dinyatakan dengan sisi. Sebagai contoh adalah sebuah peta jaringan jalan raya yang menghubungkan sejumlah kota. Sesungguhnya peta tersebut adalah sebuah graf, yang dalam hal ini kota dinyatakan sebagai titik sedangkan jalan dinyatakan sebagai sisi.

Seiring dengan perkembangan teori tentang graf, jenis-jenis graf pun semakin banyak. Dimulai dari graf sederhana, graf ganda dan hingga ditemukannya graf komplit. Bahkan masih banyak lagi graf yang lain seperti sirkuit Euler, sirkuit Hamilton, pohon dan lain-lain. Dari sekian banyaknya graf, penulis tertarik untuk meneliti/menganalisis apakah graf tersebut termasuk graf *perfect* atau bukan.

Graf *perfect* adalah graf yang memiliki bilangan *clique* dan bilangan kromatik yang sama. Bilangan *clique* didefinisikan sebagai order maksimum dari

subgraf komplit pada graf G . Sedangkan bilangan kromatik didefinisikan sebagai banyaknya warna terkecil yang diberikan pada titik-titik di graf G sedemikian hingga untuk setiap dua titik yang terhubung langsung mendapatkan warna yang berbeda.

Clique adalah sebuah subgraf komplit yang diperoleh dari suatu graf. Setiap titik tersebut saling terhubung satu sama lain dengan titik lainnya. Beberapa penerapan *clique* meliputi solusi permasalahan struktur molekul DNA, pemrosesan citra dalam pengaturan jarak jauh, penyocokan titik koordinat dalam sistem informasi, permasalahan partisi data dalam kepingan memori dan lain-lainnya.

Pewarnaan graf adalah suatu pemberian warna pada salah satu elemen-elemennya (titik, sisi dan wilayah), sehingga elemen-elemen yang saling terhubung langsung mendapatkan warna yang berbeda. Pewarnaan graf telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang antara lain permasalahan *traffict light*, masalah penjadwalan, masalah permainan catur dan lain-lain. Ada tiga macam persoalan pewarnaan graf (*graph colouring*), yaitu pewarnaan titik (*vertex*), pewarnaan sisi (*edge*), dan pewarnaan wilayah (*region*). Namun, berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini akan dibahas tentang pewarnaan titik. Pewarnaan titik pada graf adalah memberi warna pada titik-titik suatu graf sedemikian sehingga tidak ada dua titik bertetangga yang memiliki warna yang sama.

Pada artikel Nurul Imamah telah dibahas tentang analisis tentang graf perfect, dimana dalam artikel ini diperoleh bahwa graf kosong, graf komplit, graf bipartit komplit, graf siklus genap dan graf lintasan adalah graf perfect. Namun, Nurul Imamah belum mengkaji apakah sirkuit Euler dan sirkuit Hamilton merupakan graf perfect atau bukan.

Dari hal di atas peneliti tertarik untuk menerapkan *clique* dan pewarnaan graf dalam menentukan graf *perfect*, yaitu dengan mencari bilangan *clique* dan bilangan kromatik pada graf yang akan dianalisis.

Kajian tentang graf *perfect* saat ini masih belum begitu banyak dikenal oleh orang. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis mengambil judul skripsi, yaitu: “**Analisis Graf dalam Menentukan Graf Perfect**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat ditarik rumusan permasalahan yang akan dibahas, yaitu bagaimana menentukan suatu graf yang memuat sirkuit Euler atau sirkuit Hamilton merupakan graf *perfect* atau bukan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk tetap menjaga kedalaman pembahasan materi, penulisan tugas akhir ini dibatasi pada obyek kajian sirkuit Euler dan sirkuit Hamilton. Dalam teori graf, istilah yang dipakai bermacam-macam. Namun istilah-istilah yang digunakan penulis adalah:

1. Titik
2. Sisi

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis suatu graf yang memuat sirkuit Euler atau sirkuit Hamilton merupakan graf *perfect* atau bukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Penulis
 - Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang teori graf *perfect*.
2. Bagi Jurusan Matematika
 - Sebagai bahan pustaka tentang kajian graf *perfect*.