

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler pada tahun 1736 ketika menyelesaikan kasus Jembatan Königsberg. Saat itu dia memikirkan kemungkinan untuk menyeberangi semua jembatan tepat satu kali dan kembali ke tempat semula. Publikasi atas permasalahan ini dan solusi yang dia tawarkan saat ini dikenal dengan teori graf. Meskipun pada awalnya graf diciptakan untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah rute terpendek, namun graf telah mengalami perkembangan yang sangat luas di dalam teori graf itu sendiri. Salah satu topik yang menarik pada graf adalah masalah pewarnaan graf (*graph colouring problem*). Bidang ini memiliki sejarah yang sangat menarik dan teori-teorinya telah menimbulkan banyak perdebatan pada kalangan matematikawan.

Masalah pewarnaan graf diyakini pertama kali muncul sebagai masalah pewarnaan peta, di mana warna setiap daerah pada peta yang berbatasan dibuat berlainan sehingga mudah untuk dibedakan. Hal ini kemudian mengembangkan teorema-teorema menarik dan berujung pada teorema 4 warna, yang menyatakan : “Bilangan kromatik graf planar tidak lebih dari 4.” Teorema ini pertama kali muncul sebagai suatu perkiraan oleh Francis Guthrie, seorang mantan murid dari Augustus De Morgan, pada tahun 1852 dan akhirnya dibuktikan oleh matematikawan Amerika Kenneth Appel dan Wolfgang Haken. Pembuktian teorema ini menggunakan

komputer dengan waktu yang melebihi 1000 jam [7]. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai pewarnaan akromatik dan pewarnaan asiklik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang dan juga akan ditunjukkan bahwa bilangan akromatik graf *middle* dan graf *central* sama dengan bilangan kromatik pada graf *middle* dan graf total. Untuk memahami tulisan ini pembaca diharapkan sudah memahami materi tentang himpunan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana menentukan bilangan akromatik dari pewarnaan akromatik graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang.
- b. Bagaimana menentukan bilangan kromatik asiklik dari pewarnaan asiklik graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini hanya terbatas pada pewarnaan titik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang. Graf tersebut merupakan graf sederhana, terhubung, berhingga, dan tak berarah.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mempelajari pewarnaan akromatik dan pewarnaan asiklik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari

graf bintang, kemudian menunjukkan bilangan akromatik dan bilangan kromatik asikliknya.

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode yang digunakan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode tinjauan pustaka (*study literature*), yaitu dengan memahami jurnal dan mengumpulkan bahan pustaka yang berkaitan dengan pewarnaan akromatik dan pewarnaan asiklik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang. Langkah pertama yang dilakukan adalah menjabarkan materi-materi dasar yang berkaitan dengan graf dan pewarnaan graf. Setelah itu penulis menjabarkan beberapa definisi dan teorema yang berkaitan dengan pewarnaan akromatik dan pewarnaan asiklik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf total dari graf bintang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi empat bab yaitu Bab I Pendahuluan, pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Teori Penunjang, pada bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari pembahasan pada tugas akhir ini yang meliputi pengertian graf, beberapa *terminology* (istilah) dalam graf, beberapa jenis graf, pemetaan, dan pewarnaan graf. Bab III Pembahasan, pada bab ini berisi tentang definisi dan teorema-teorema dalam pewarnaan akromatik dan pewarnaan asiklik pada graf *central*, graf *middle*, dan graf

total dari graf bintang. Bab IV Penutup, pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir ini.