

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Graf merupakan ilmu yang sangat penting dan mampu menyelesaikan banyak permasalahan. Teori graf yang bila dilihat dari usianya dapat dikatakan teori tua namun memiliki banyak terapan sampai saat ini, salah satunya adalah peta. Peta yang merupakan representasi visual dari teori graf dapat dikembangkan menjadi beberapa aplikasi seperti aplikasi jalur kereta api, jaringan komunikasi LAN, menentukan jalur terpendek dari satu tempat ke tempat lain, menggambarkan 2 kota yang bertetangga dengan warna yang berbeda pada peta, menentukan tata letak jalur transportasi, dan sebagainya.

Seiring dengan banyaknya aplikasi yang dapat dikembangkan dari teori graf maka semakin banyak juga teori yang muncul yang juga berkaitan dengan teori graf. Salah satunya adalah konsep pohon. Konsep pohon sendiri sudah lama digunakan yaitu pada sekitar tahun 1857 ketika matematikawan asal inggris, Arthur Cayley, mencoba menghitung jumlah senyawa kimia. Konsep ini menjadi sangat populer dan sangat penting saat ini karena mampu menangani banyak aplikasi permasalahan yang berhubungan dengan Teori Graf.

Pada konsep pohon, terdapat beberapa jenis model representasi pohon yang dapat digunakan dalam pencarian suatu solusi dari sebuah permasalahan terkait dengan teori graf. Salah satu bentuknya adalah pohon merentang atau yang lebih dikenal dengan *Spanning Tree*. Jika *spanning tree* diterapkan pada persoalan yang mengandung unsur pencarian bobot yang minimum maka dinamakan

*Minimum Spanning Tree (MST)*. Banyak sekali masalah yang dapat diselesaikan dengan memodelkan masalah tersebut ke dalam graf kemudian diselesaikan dengan menentukan pohon merentang minimum, seperti pada contoh kasus penentuan panjang kabel optimum untuk merancang jaringan listrik di suatu area. Contoh lain misalnya, untuk menentukan rute terpendek untuk menjelajahi kota-kota sehingga sejumlah titik tertentu di kota tersebut tepat dilewati satu kali. Ada beberapa cara yang lazim digunakan dalam memecahkan masalah pohon merentang minimum ini. Algoritma prim dan algoritma kruskal merupakan dua cara yang paling umum digunakan untuk membentuk pohon merentang minimum. Kedua algoritma ini terbukti mampu menghasilkan pohon merentang minimum. Namun dalam praktiknya, pengguna seringkali merasa sulit untuk memilih algoritma mana yang lebih baik dan lebih efektif untuk diterapkan pada graf jenis tertentu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin mencari perbandingan antara algoritma prim dan kruskal untuk menyelesaikan masalah pohon merentang minimum secara efektif, sehingga penulis mengambil judul "**PERBANDINGAN ALGORITMA PRIM DAN KRUSKAL UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH POHON MERENTANG MINIMUM**".

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat teridentifikasi yaitu untuk menentukan algoritma manakah yang lebih efektif diantara algoritma Prim dan Kruskal dalam menyelesaikan masalah *minimum spanning tree*.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah, maka perlu ditentukan batas permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Graf yang digunakan dalam perbandingan algoritma prim dan kruskal untuk menyelesaikan masalah *minimum spanning tree* adalah graf sederhana terhubung, berbobot dan tak berarah.
2. Input data berupa angka yang dimasukkan ke dalam file berekstensi .txt
3. Software yang digunakan NetBeans IDE 7.0, JDK 6.10

## 1.4. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan penulisan skripsi adalah :

- a. Mempelajari secara mendalam teknik *Minimum Spanning Tree*.
- b. Mengetahui algoritma yang lebih efektif diantara algoritma Prim dan Kruskal untuk menyelesaikan masalah *minimum spanning tree*.
- c. Merancang aplikasi pencari *minimum spanning tree* (Prim – Kruskal).

- d. Memenuhi persyaratan kurikulum bagi jenjang Strata 1 (S1)  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
“AMIKOM” Yogyakarta.

### 1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Penelitian ini digunakan sebagai tambahan informasi dan wawasan pengetahuan tentang teori graf, khususnya tentang pohon merentang minimum, algoritma Prim dan algoritma Kruskal.

2. Bagi Lembaga

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk bahan kepustakaan yang dijadikan sarana pengembangan wawasan keilmuan khususnya untuk perkuliahan matematika diskrit.

3. Bagi Pengembangan Ilmu

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk bahan pembandingan bagi pihak yang ingin mengetahui lebih banyak tentang pohon merentang minimum.

### 1.6. Metode Penelitian

Penulisan ini dimulai dengan mengumpulkan informasi mengenai algoritma *Minimum Spanning Tree* baik melalui literatur yang didapat dari perpustakaan maupun internet. Setelah itu memilih dua algoritma yang akan dibandingkan, yaitu Prim dan Kruskal. Penulis lalu mencari dan mempelajari kedua algoritma hingga didapat perbedaan di antara keduanya.

Penulis kemudian menguji algoritma yang telah dipelajari dengan aplikasi pencari *Minimum Spanning Tree* yang dirancang. Testing algoritma dilakukan dengan menginput simpul awal, simpul akhir beserta bobot sedemikian rupa sehingga didapat hasil perhitungan nilai minimum spanning tree beserta tampilannya secara grafis.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan skripsi ini akan disusun secara sistematis ke dalam 5 (lima) bab yang masing-masing bab akan dijelaskan sebagai berikut:

#### **BAB I : Pendahuluan**

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : Landasan Teori**

Pada bab ini berisi konsep dasar Java, Netbeans, Teori Graf, Pohon Merentang Minimum / *Minimum Spanning Tree (MST)*, Algoritma Prim, Algoritma Kruskal dan UML (*Unified Modelling Language*).

#### **BAB III : Analisis dan Rancangan Sistem**

Pada bab ini menjelaskan mengenai analisis terhadap masalah – masalah pokok yang mendasari dalam penelitian Skripsi ini.



**BAB IV: Hasil Dan Pembahasan**

Pada bab ini akan menjabarkan tentang perbandingan algoritma, berikut pembahasannya secara lengkap dan pengujiannya dengan aplikasi pencari bobot minimum dalam sebuah pohon merentang minimum.

**BAB V: Penutup**

Pada bab ini berisi kesimpulan secara komprehensif mengenai tulisan beserta saran dan perbaikan.

