

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi dan ilmu pengetahuan seiring berjalannya waktu akan semakin baik dan terus berdampak bagi kehidupan manusia. Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan tersebut tidak lepas dari peran matematika [1]. Sebagai dasar atau landasan ilmu pengetahuan, matematika memiliki peran dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang ilmu murni dan terapan.

Optimasi merupakan cabang ilmu dalam matematika yang fokus untuk mendapatkan nilai minimum ataupun maksimum maupun pencarian nilai lainnya dalam berbagai kasus [2]. Di kehidupan nyata ilmu optimasi banyak digunakan dan diterapkan contohnya penerapan mencari hasil optimasi tertinggi yaitu misal keuntungan dan hasil optimasi terendah misalnya pengeluaran ataupun mencari lintasan terpendek. Dalam mencari lintasan terpendek merupakan salah satu permasalahan optimasi yang dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep teori graf.

Suatu graf dapat memuat informasi tertentu bila di interpresentasikan secara tepat dan graf mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek tersebut [3]. Di kehidupan nyata graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada misalnya titik mempresentasikan objek, sisi mempresentasikan jarak dan bobot pada graf dapat mempresentasikan biaya, waktu tempuh atau ongkos transportasi dari lintasan tersebut. Dengan penggunaan graf dapat digunakan untuk mencari lintasan dengan tujuan tertentu misalnya lintasan dengan biaya paling murah atau minimum.

Masalah jarak terpendek adalah masalah menentukan jarak antara dua titik dengan bobot yang minimum sedangkan lintasan terpendek adalah lintasan dengan bobot yang minimum [3]. Bobot disini dapat berupa jarak, waktu tempuh atau ongkos transportasi dari satu titik ke titik lainnya yang berbentuk rute tertentu.

Sedangkan persoalan *Minimum Spanning Tree* (MST) adalah masalah untuk menentukan total bobot atau jarak yang minimum dari suatu graf dengan syarat semua titik terhubung dan tidak terbentuk sirkuit.

Untuk menentukan MST dapat digunakan algoritma Boruvka, Kruskal ataupun Prim [4]. Namun pada penerapannya di kehidupan nyata, suatu desain jaringan tidak hanya tentang mencari jarak atau lintasan terpendek tetapi juga kondisi dalam memilih jalur dan kualitas jaringan tersebut. Misalnya dalam desain jaringan distribusi pompa air, dimana semakin jauh tujuan dari pompa maka, semakin sedikit air yang didapatkan. Hal tersebut merupakan suatu masalah yang dapat diinterpretasikan dengan graf yaitu *Bounded Diameter Minimum Spanning Tree* (BDMST) atau *Minimum Spanning Tree* dengan batas panjang lintasan antar pasangan titik [5]. Pada penelitian ini akan ditentukan solusi dari masalah BDMST dengan menggunakan *hibrid* dari Algoritma Prim yang dimodifikasi dengan faktor peluang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain Algoritma Prim dengan faktor peluang untuk menyelesaikan masalah BDMST ?
2. Bagaimana pengaruh solusi faktor peluang dan besar bounded diameter terhadap solusi *minimum spanning tree* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Dalam penerapan faktor peluang digunakan *random* untuk mengambil bilangan diantara nol sampai satu lalu terlebih dahulu mengecek syarat dari peluang terbesar dari tiga jalur yang minimum.

2. Pembatasan diameter yang digunakan pada penelitian ini sebesar $\lfloor n/2 \rfloor$, $\lfloor n/3 \rfloor$, $\lfloor n/4 \rfloor$, $\lfloor n/5 \rfloor$ dengan n ialah banyaknya titik pada graf.
3. Implementasi sitasi data yang digunakan oleh [6].

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma Prim dengan faktor peluang untuk menyelesaikan BDMST.
2. Mengetahui pengaruh faktor peluang, *bounded diameter* serta banyaknya titik terhadap solusi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang pada penelitian ini ialah diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang penerapan Algoritma Prim dalam menyelesaikan masalah BDMST, serta bagaimana pengaruh peluang pada Hybrid Algoritma Prim yang diimplementasikan pada BDMST.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian berguna untuk memudahkan dalam memahami jalan pemikiran secara keseluruhan tugas akhir ini. Secara garis besar dibagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut :

1. Bagian Awal

Bagian ini berawal dari halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Bagian ini berisikan 5 bab, yaitu :

- a. Bab I Pendahuluan
- b. Bab II Tinjauan Pustaka
- c. Bab III Metode Penelitian
- d. Bab IV Hasil dan Pembahasan
- e. Bab V Penutup

3. Bagaian Akhir

Bagian ini berisikan daftar pustaka dan lampiran.