

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

(Munir, 2012) Matematika merupakan ilmu yang sering berkembang dari waktu ke waktu, baik dalam penalaran logika, komputasi, analisis, terapan maupun statistik. Sampai saat ini ilmu matematika terus berkembang dan berperan sangat penting di berbagai bidang keilmuan. Hal ini dikarenakan banyak cabang dari ilmu matematika yang di gunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cabang ilmu matematika yang sering digunakan adalah teori graf , secara umum teori graf adalah suatu diagram yang memuat informasi tertentu jika diinterpretasikan secara tepat. Dalam kehidupan sehari-hari graf digunakan untuk menggambarkan berbagai struktur yang ada. Tujuannya adalah sebagai visualisasi objek-objek agar lebih mudah dimengerti. Graf memuat obyek titik dan obyek garis yang menghubungkan titik. Properti penting yang dimiliki oleh graf adalah arah dan bobot pada garis. Garis dapat berarah atau tidak berarah. Pada garis tidak berarah digunakan untuk menyatakan hubungan antar obyek yang tidak mementingkan urutan. Graf berbobot adalah graf yang pada setiap garis diberi sebuah harga (bobot). Bobot dapat menyatakan jarak antara dua buah kota, biaya perjalanan, waktu tempuh yang dibutuhkan, dan sebagainya, menyesuaikan masalah yang dimodelkan oleh graf.

(Ulfiana, 2009) Selain itu, model lain yang juga banyak dikembangkan adalah model analisis jaringan. Jaringan merupakan suatu istilah yang sudah dikenal luas dalam kehidupan sehari-hari. Jaringan kerja muncul pada sejumlah perencanaan dan dalam berbagai bidang. Jaringan transportasi, listrik, dan komunikasi merupakan sesuatu yang kita jumpai sehari-hari. Pengembangan jaringan juga digunakan secara luas untuk masalah-masalah seperti produksi, distribusi, perencanaan proyek, penempatan

fasilitas, manajemen sumberdaya, perencanaan keuangan dan lain sebagainya. Selain persoalan rute terpendek skripsi ini juga akan membahas pohon rentang minimum, yakni bagaimana menentukan pengadaan busur-busur yang menghubungkan semua node yang ada pada jaringan sehingga diperoleh total panjang busur yang minimum. Pohon rentang minimum merupakan sebuah permasalahan dalam suatu graf yang penerapannya banyak digunakan, terutama pada permasalahan optimasi. Beberapa masalah tersebut antara lain pencarian jarak terpendek, meminimalisasi pemasangan jaringan kabel telepon atau kabel jaringan listrik.

(Salaki, 2011) Persoalan jaringan dapat di bagi menjadi 3 (tiga) macam, yaitu: (a) persoalan lintasan terpendek (*shortest path*); (b) persoalan minimasi jaringan atau pohon rentang minimum (*minimum spanning tree*); dan (c) persoalan aliran maksimum (*maximal flow*). Perusahaan Listrik Negara (PLN) memiliki kepentingan terhadap persoalan jaringan ini yaitu persoalan lintasan terpendek dan persoalan pohon rentang minimum. Solusi lintasan terpendek bertujuan untuk mendapatkan lintasan terpendek dari Pusat Layanan Gangguan ke tiang distribusi yang mengalami gangguan. Sehingga apabila terjadi gangguan pada suatu tiang listrik distribusi maka kendaraan petugas akan cepat mencapai lokasi gangguan. Solusi pohon perentang minimum bertujuan untuk mendapatkan Panjang kabel minimum yang dibutuhkan untuk menghubungkan ke semua tiang distribusi. Sehingga diharapkan dapat menghemat biaya pembangunan. Oleh karena itu, persoalan jaringan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah persoalan lintasan terpendek. permasalahan rute terpendek dapat didefinisikan sebagai sebuah permasalahan dalam menemukan lintasan antara dua buah simpul pada graf berbobot yang memiliki gabungan nilai dari jumlah bobot pada sisi graf yang dilewati dengan jumlah yang paling minimum.

(Aprian & Novandi, 2007) Dalam penentuan lintasan terpendek ada beberapa metode algoritma yang bisa diterapkan seperti Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall, dan lain sebagainya. Dalam menemukan lintasan terpendek algoritma Dijkstra lebih cepat, namun algoritma Dijkstra yang menerapkan prinsip greedy tidak

selalu berhasil memberikan solusi optimum untuk kasus penentuan lintasan terpendek (*single pair shortest path*) karena algoritma Dijkstra hanya memikirkan solusi terbaik yang akan diambil pada setiap langkah tanpa memikirkan konsekuensi ke depan serta algoritma Dijkstra tidak dapat menangani sisi graf berbobot negatif. Sedangkan pada algoritma Bellman-Ford dapat menangani masalah lintasan terpendek pada sisi graf berbobot negatif, namun membutuhkan waktu yang lebih lama (Kamayudi, 2006). Pada algoritma Floyd-Warshall yang menggunakan program dinamis lebih menjamin keberhasilan dalam penentuan solusi minimum karena algoritma ini dapat membandingkan semua kemungkinan lintasan pada graf untuk setiap sisi dari semua simpul yang dilewati.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini solusi yang digunakan untuk menyelesaikan kasus penentuan lintasan terpendek diselesaikan dengan menerapkan algoritma Floyd-Warshall. Memperhatikan bahwa algoritma Floyd Warshall menghasilkan lintasan terpendek dari suatu simpul ke semua simpul disekitarnya, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan dari algoritma Floyd-Warshall sehingga dapat menyelesaikan persoalan pohon rentang minimum. Sehingga diharapkan algoritma ini dapat menyelesaikan dua persoalan yaitu persoalan lintasan terpendek dan persoalan pohon perentang minimum. Algoritma ini akan diuji untuk Sebagian jaringan listrik PLN Kota Gorontalo.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan suatu algoritma berbasis algoritma Floyd-Warshall untuk penyelesaian masalah pohon rentang minimum ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan algoritma berbasis algoritma Floyd-Warshall untuk penyelesaian masalah pohon rentang minimum.
2. Menerapkan algoritma ini pada Sebagian jaringan distribusi PLN Kota Gorontalo.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan dua persoalan sekaligus yaitu persoalan lintasan terpendek dan persoalan pohon rentang minimum.
2. Dapat membantu lembaga terkait dalam menentukan lintasan terpendek.