

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi menuntut untuk mengetahui berbagai metode aktivitas yang efektif dan efisien. Salah satunya adalah metode untuk penentuan lintasan. Aktivitas manusia yang sangat padat sehingga di tuntut untuk melakukan perpindahan yang membutuhkan suatu metode yang membantu dalam penentuan lintasan terpendek. Penentuan lintasan terpendek memiliki alasan untuk menghemat bahan bakar, waktu dan daya yang diberikan. Pencarian lintasan terpendek adalah masalah menemukan lintasan antara dua node dengan bobot minimum. Dalam hal mencari lintasan terpendek antara dua tempat yang tidak sama (Rifanti, 2017).

Yang terjadi di kota-kota besar memiliki berbagai macam transportasi umum yang berbasis jalan raya maupun berbasis rel yang sangat menyulitkan bagi pengguna jalan akan menempuh suatu perjalanan. Hal ini terjadi juga di kota Medan, tidak semua orang bisa mengingat rute yang harus dilewati dan jenis transportasi umum apa yang harus digunakan. Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan alat atau kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin (Novalia, 2016).

Masalah penentuan rute terpendek untuk pengiriman dijelaskan secara grafis dengan pertimbangan bahwa penerima dianggap sebagai simpul (vertex). Lintasan yang menghubungkan keduanya disebut edge. Untuk mengatasi masalah ini, dipergunakan contoh model *Travelling Salesman Problem* (TSP). Ini merupakan adaptasi dari model tersebut untuk memecahkan masalah penentuan lintasan terpendek untuk pengiriman barang (Aulia, 2006).

Beberapa metode algoritma lain yang dikembangkan untuk menjadi solusi dalam masalah jalur/lintasa terpendek antara lain adalah algoritme Dijkstra, algoritme Floyd-Warshall, algoritme genetika, dan algoritme Bellman-Ford. Yng dimana algoritma-algoritma ini bisa dengan cepat menyelesaikan masalah jalur terpendek jika hanya ada sedikit kota untuk dikunjungi (R 2015).

Algoritma Dijkstra adalah varian dari Algoritma Greedy, yang merupakan bentuk Algoritma populer untuk menyelesaikan permasalahan optimasi. Algoritme ini bersifat sederhana dan mudah. Hal ini sesuai dengan maknanya secara harfiah berarti keserakahan atau tamak/rakus, tapi bukan dalam konteks negatif. Algoritma serakah ini tidak peduli dengan hasil di masa mendatang, di setiap langkahnya hanya memikirkan bagaimana solusi terbaik yang diperlukan. Pada dasarnya, Anda mengambil apa yang Anda dapatkan di setiap langkah dan tidak ada jalan untuk mundur. Pada dasarnya, algoritma serakah ini mencoba memilih nilai lokal terbaik pada setiap langkah, dengan harapan nilai lokal terbaik akan menghasilkan nilai global terbaik.

Algoritma Floyd-Warshall berupa algoritma yang dipergunakan untuk menemukan bobot terkecil dan tercepat dalam graf berarah. Dalam mengimplemenntasikannya, jarak ditentukan dari informasi tentang node yang dilalui sebagai total bobot dari jalur terpendek antara setiap pasangan node. Dengan begitu bisa dikatakan bahwa algoritma Floyd-Warshall ialah cara yang cocok untuk memecahkan masalah dengan cara: Mempertimbangkan solusi yang dihasilkan pada langkah sebelumnya dan kemungkinan akan ada banyak solusi.

Algoritma heuristik ialah algoritma untuk menemukan nilai optimal untuk sebagian atau irisan dari masalah utama lalu dilanjutkan dengan melakukan proses optimasi untuk mendapat solusi optimal sesuai keinginan. Dalam oenerapannya, Algoritme ini merupakan salah satu algoritme yang mampu untuk menyelesaikan masalah travelling salesman problem.

*Traveling Salesman Problem* (TSP) merupakan masalah optimasi untuk mencari Hamiltonian cycle dengan bobot minimum dalam graf terkait. Untuk Kasus TSP, misalkan perjalanan seorang penjual diawali dari kota pertama, melewati kota pertama, dan akhirnya kembali ke kota pertama. Namun, aturan berlaku bahwa setiap kota, dimana hanya boleh berkunjung satu kali di kota awal (Ferdinand, 2008).

PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) adalah distributor barang kemasan. Distribusi di PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) diterapkan untuk memenuhi

pesanan terlepas dari jarak yang ditempuh agar lokasi tujuan cepat tercapai. Akibatnya, waktu pengiriman boleh melebihi waktu yang tersedia dan pengiriman boleh tertunda untuk merchant dan produk yang tidak dilayani oleh PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) belum menentukan rutenya, sehingga rute tersebut boleh berubah sewaktu-waktu yang mengakibatkan kesalahan pada waktu pengiriman barang.

Salah satu penyebab keterlambatan pengiriman produk di PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) yaitu terjadi kesalahan saat mengatur rute pengiriman. Jika rute perjalanan tidak ditentukan terlebih dahulu, maka tujuan tidak akan dapat dilaksana secara maksimal. Dengan demikian, perlu ditentukan lintasan pendistribusian dengan cara memberi perhatian pada kapasitas sarana angkut yang ada di kota Medan. Berikut ini merupakan lintasan yang dilalui oleh PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) untuk mendistribusikan barang paketan yaitu jalan jendral besar, jalan bambu I, jalan sisingamangaraja, jalan tritura, jalan asia, jalan glugur, jalan hm yoni, jalan laksana, jalan medan utara, jalan m.t hartono, jalan rajawali, jalan pahlawan, jalan wahidin, jalan bilal ujung, jalan prof h.m yamin, jalan setia budi, jalan amal, jalan merbau, jalan flamboyan raya, dan jalan setia budi ps II.

Metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan pencarian lintasan terpendek salah satunya adalah Algoritma *Bellman-Ford*. Algoritma *Bellman-Ford* adalah sebuah system algoritma yang dipakai untuk mencari lintasan terpendek dalam sebuah lintasan. Algoritma *Bellman-Ford* memiliki kemampuan dalam menghitung lintasan terpendek dari satu lokasi ke lokasi tertentu sesuai dengan graf berbobot, maksudnya adalah algoritma *Bellman-Ford* menghitung semua jarak atau lintasan terpendek dari titik awal ke titik tujuan (Suyanto, 2020).

Penelitian yang pernah dilakukan Hendri, dkk (2019) yang berjudul “Analisis Pencarian Lintasan Terpendek Dengan Menggunakan Algoritma *Bellman-Ford*” dari penjelasannya yang tertera dalam hasil dan pembahasan, bahwa ada 38 simpul yang dituangkan dalam bentuk graf dan lintasan terpendeknya terdapat dengan jarak 2870 meter.

Penelitian yang pernah dilakukan Pramudita (2018) yang berjudul “Algoritma *Bellman-Ford* Untuk Menentukan Lintasan Tercepat Dalam Sistem Informasi Geografis” hasil yang dilakukan pramudita menjelaskan bahwa algoritme Bellman-Ford memberi hasil lintasan terpendek dengan optimasi yang optimal dengan jarak sebesar 10,6 km.

Penelitian yang pernah dilakukan Hutasoit,E.T.H., (2019) yang berjudul “Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma *Bellman-Ford*” hasil penelitiannya menjelaskan bahwa algoritma Bellman-Ford dipergunakan untuk mengetahui lintasan minimum yang akan ditempuh dalam pencarian rute terpendek sehingga mempermudah dalam pengantaran barang terhadap konsumen.

Penelitian yang pernah dilakukan Azdy (2019) yang berjudul “Implementasi Bellman-Ford Untuk Optimasi Rute Pengambilan Sampah di kota Palembang” hasil penelitiannya menjelaskan bahwa algoritma Bellman-Ford dapat menghasilkan keluaran berupa lintasan dari lokasi awal hingga lokasi akhir dengan nilai *cost* berupa jarak minimum.

Untuk menghindari dari kesalahan pada saat terjadinya pemodelan, maka dibutuhkan asumsi dan aplikasi yang dapat membantu dalam proses penentuan lintasan terpendek. Bahasa Pemrograman software PYTHON merupakan bahasa pemrograman yang bagus sehingga harus dituliskan sintaks yang lebih fleksibel dibanding dengan bahasa pemrograman lainnya dan asumsi merupakan suatu sistem nyata yang kompleks dengan penuh dengan sifat probabilistik, tanpa harus mengalami keadaan yang sesungguhnya.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka penulis mengambil judul **“Penerapan Algoritma Bellman-Ford Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Dalam Pendistribusian Barang Pada PT. Global JET Cargo (J&T Cargo)”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana jalur lintasan terpendek dalam pendistribusian barang pada PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) menggunakan Algoritma Bellman-ford ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini mempertimbangkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Wilayah pendistribusian barang adalah di kota medan
2. Pendistribusian hanya menggunakan 1 truk dengan jumlah 21 titik tujuan
3. Pencarian rute terpendek pada penelitian ini tidak memperhatikan kondisi jalan (panjang pendeknya jalan) dan arus lalu lintas (lancar atau macet).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: Mengetahui jalur lintasan terpendek dalam pendistribusian barang pada PT. Global JET Cargo (J&T Cargo) menggunakan Algoritma Bellman-ford.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini mempunyai manfaat antara lain:

1. Bagi Penulis  
Dapat meningkatkan pemahaman penulis tentang Algoritma Bellman-Ford, dan bentuk penerapannya.
2. Bagi Perusahaan  
Dapat dipergunakan sebagai informasi tentang rute terpendek untuk pendistribusian barang sehingga dapat menghemat biaya.
3. Bagi Pembaca  
Dapat dipergunakan sebagai bahan informasi tambahan dan referensi untuk penelitian selanjutnya.