

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. Algoritma juga merupakan kumpulan perintah untuk menyelesaikan suatu masalah. Perintah-perintah ini dapat diterjemahkan secara bertahap dari awal hingga akhir. Masalah tersebut dapat berupa apa saja, dengan syarat untuk setiap permasalahan memiliki kriteria kondisi awal yang harus dipenuhi sebelum menjalankan sebuah algoritma. Pengembangan algoritma pada bidang kajian matematika telah banyak dilakukan sebagai langkah membantu penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pengembangan algoritma tersebut bertujuan untuk memecahkan masalah optimalisasi sumber daya. Masalah optimalisasi ini beraneka ragam tergantung dari bidangnya. Salah satu masalah optimalisasi adalah masalah dalam bidang transportasi yaitu optimalisasi dalam pencarian rute terpendek (Maulana 2017).

Rute terpendek adalah proses mencari jarak terpendek atau biaya terkecil suatu rute dari node awal ke node tujuan dalam sebuah jaringan. Rute terpendek bisa digunakan dalam hal pengiriman barang (pendistribusian) (R 2015).

Pengiriman barang merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dari produsen ke konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan. Kegiatan pengiriman selalu digunakan untuk semua perusahaan yang ingin meningkatkan produktivitasnya. Pengiriman biasanya berkaitan dengan adanya suatu jalur atau jalan menuju tempat tujuan, maka perusahaan tersebut akan mencari jarak terpendek untuk meminimumkan biaya. Masalah pengiriman tidak terlepas dengan bagaimana mengatur strategi dalam menyalurkan barang agar proses penyaluran barang dapat berjalan dengan baik dan dapat menguntungkan bagi perusahaan itu sendiri (Puteri 2017).

Permasalahan dalam menentukan rute terpendek pada pengiriman barang ini dapat digambarkan dalam bentuk graf, dimana penerima barang dianggap sebagai node (*vertex*). Sedangkan jalan yang menghubungkan sebagai sisi (*edge*). Untuk

menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan Model kasus *Travelling Salesman Problem* (TSP) yaitu penerapannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan rute terpendek dalam pengiriman barang.

*Travelling Salesman Problem* (TSP) adalah salah satu permasalahan optimalisasi untuk menemukan siklus Hamilton yang memiliki bobot minimum pada sebuah graf terhubung. Hal yang perlu diperhatikan di dalam kasus TSP adalah perjalanan salesman dimulai dari kota awal sampai seterusnya ke kota  $n$  dan akhirnya akan kembali lagi ke kota awal. Namun, aturannya adalah setiap kota selain kota awal hanya dapat dikunjungi tepat satu kali. Algoritma yang bisa diterapkan pada permasalahan TSP diantaranya adalah *Nearest Neighbor Heuristic*, *Cheapest Insertion Heuristic*, *Branch and Bound Method*, dan Algoritma Genetika (Hasibuan 2015).

Beberapa metode algoritma yang lain yang telah dikembangkan untuk menyelesaikan persoalan jalur/rute terpendek diantaranya algoritma *Dijkstra*, algoritma *Floyd-Warshall*, dan algoritma *Bellman-Ford*. Algoritma tersebut dapat menyelesaikan masalah rute terpendek dengan cepat jika kota - kota dikunjunginya sedikit (R 2015).

Perusahaan Umum Badan Urusan Logistik (PERUM BULOG) adalah sebuah lembaga pangan di Indonesia yang mengurus tata niaga beras. BULOG dibentuk pada tanggal 10 Mei 1967 berdasarkan Keputusan Presidium Kabinet Nomor 114/Kep/1967 dan sejak tahun 2003, status BULOG menjadi BUMN. Tugas pokok BULOG sesuai Keppres tersebut adalah mengendalikan harga dan mengelola persediaan beras, gula, gandum, terigu, kedelai, pakan dan bahan pangan lainnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam rangka menjaga kestabilan harga bahan pangan bagi produsen dan konsumen serta memenuhi kebutuhan pangan berdasarkan kebijaksanaan umum pemerintah. Kantor PERUM BULOG di Kota Medan berada di Jl. Sisingamangaraja Kec. Medan Amplas, Kota Medan. Berdasarkan observasi melalui wawancara yang telah dilakukan, dimana kurir di PERUM BULOG biasanya menentukan jalur/rute dengan inisiatif sendiri tanpa ada perkiraan yang dapat meminimalisir jarak dalam pengiriman barang antara konsumen pertama menuju konsumen kedua dan seterusnya. Pengiriman barang pada PERUM BULOG menggunakan 2 kendaraan mobil pick up yang diantar kepada konsumen

yang dimana tujuan langganannya yang berada di sekitar Kota Medan diantaranya kecamatan Medan Denai, Medan Timur, dan masih banyak lagi dan dimana pengiriman barang ini dengan waktu kurang lebih satu hari sampai ke alamat tujuan. *Verteks* awalnya adalah PERUM BULOG yang menuju ke alamat penerima barang tepat satu kali dan setelahnya kembali lagi ke *verteks* awalnya atau bisa juga sebagai *verteks* akhirnya yaitu PERUM BULOG.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti mengenai rute terpendek dalam pengiriman barang, antara lain dari penelitian pertama yaitu Rinindya Nurtiara Puteri dan dkk yang berjudul "Optimasi *Multiple Travelling Salesman Problem* Pada Pendistribusian Air Minum Menggunakan Algoritma *Particle Swarm Optimization* (Studi Kasus: UD. Tosa Malang)", hasil penelitiannya menjelaskan bahwa pada sistem optimasi dalam menentukan rute jalur terpendek antar toko pelanggan 1 dengan toko pelanggan lainnya menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization*, memiliki parameter terbaik dari setiap nilai *fitness* yang didapatkan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Adnan Buyung Nasution yang berjudul "Implementasi Algoritma Genetika Dalam Optimasi Jalur Pendistribusian Keramik Pada PT. Chang Jui Fan" hasil penelitiannya menjelaskan bahwa algoritma genetika bisa digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek yang mencakup wilayah kerja Aceh untuk 12 kota tujuan dengan optimasi yang optimal dengan jarak 1,265 Km.

Teguh Nurhadi Suharsono dan Muhamad Reza Saddat juga melakukan penelitian yang berjudul "Penentuan Optimalisasi TSP (*Travelling Salesman Problem*) Distribusi Barang Menggunakan Algoritma Genetika Di Buka Mata Adv", hasil penelitiannya menjelaskan bahwa algoritma genetika akan menghasilkan rute dengan posisi awal dan posisi akhir yang berbeda dari posisi saat ditentukan sebelum dilakukan proses generasi, dikarenakan algoritma genetika akan menghasilkan rute dimana posisi awal dan akhir yang lebih optimal dilakukan menurut hasil dari proses genetika, maka dari itu hasil yang didapatkan cukup berhasil untuk memudahkan pemrosesan algoritma genetika pada penentuan jalur optimasi distribusi barang.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik mengambil judul "**Penerapan Algoritma Genetika Untuk Mencari Rute Terpendek Dalam Pengiriman Barang Di PERUM BULOG Kota Medan**".

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan Algoritma Genetika untuk mencari rute terpendek dalam pengiriman barang di PERUM BULOG Kota Medan?
2. Bagaimana biaya transportasi optimal PERUM BULOG setelah menggunakan Algoritma Genetika ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penyusunan penelitian ini akan dibahas tentang penerapan Algoritma Genetika untuk mencari rute terpendek dalam pengiriman barang diperlukan beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Penentuan rute pengiriman barang pada PERUM BULOG yang dilakukan di wilayah sekitar Medan.
2. Bobotnya adalah jarak.
3. Pemilihan jarak yang digunakan adalah opsi jarak menggunakan Google Maps.
4. Pencarian rute terpendek pada penelitian ini tidak memperhatikan waktu, kondisi jalan, lampu lalu lintas dan halangan lain sejenisnya.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui penerapan Algoritma Genetika untuk mencari rute terpendek dalam pengiriman barang di PERUM BULOG Kota Medan.
2. Mengetahui biaya transportasi optimal PERUM BULOG setelah menggunakan Algoritma Genetika.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi penulis

Penelitian ini digunakan untuk meningkatkan pemahaman tambahan mengenai algoritma genetika dan untuk memahami proses kerja Algoritma Genetika dan bentuk penerapannya.

2. Bagi Perusahaan

Dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan rute pengiriman barang yang optimal, sehingga perusahaan dapat menghemat biaya pengiriman barang.

3. Bagi pembaca,

Hasil penelitian ini menjadi bahan informasi untuk menambah pengetahuan dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

