

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Distribusi merupakan proses penyaluran barang hasil produksi dari suatu perusahaan kepada konsumen, proses ini dianggap sangat penting karena tanpa proses pendistribusian maka perusahaan tidak akan memperoleh profit yang maksimal dari barang hasil produksi. Akan tetapi proses ini sering terkendala dengan masalah transportasi yang ada. Sebagai contoh adalah bagaimana cara meminimalkan biaya transportasi pada proses distribusi, bagaimana melakukan proses pendistribusian agar barang hasil produksi sampai kepada konsumen dengan cepat dan masih banyak masalah lainnya. Permasalahan-permasalahan terkait pendistribusian dalam bidang transportasi barang hasil produksi tersebut dapat diselesaikan dengan optimasi seperti mencari jalur terpendek dari jalur pendistribusian tersebut hal ini juga disebut sebagai *Travelling Salesman Problem (TSP)*. TSP dapat diselesaikan dengan banyak metode antara lain *Hill Climbing Method*, *Dynamic Programming*, *Tabu Search*, *Ant Colony System*, *Greedy Algorithm*, *Genetic Algorithm* dll.

Algoritma genetika pertama kali dikembangkan pada tahun 1970-an oleh John Holland (seorang profesor di University of Michigan, Amerika). Holland pada saat itu bertujuan untuk mengabstraksikan proses-proses evolusi yang terjadi di alam dan mendesain suatu *software* yang prinsip kerjanya menyerupai proses-proses evolusi (Arkeman 2012). Algoritma genetika menyerupai kemampuan makhluk hidup dalam proses seleksi alam untuk mencapai optimasinya. Algoritma ini menirukan proses dimana sebuah populasi individu yang merupakan himpunan solusi secara berulang. Dalam prosesnya algoritma genetika akan memilih individu secara acak dari populasi yang dibentuk untuk dijadikan orangtua (*parent*) dan menggunakannya untuk menghasilkan anak/keturunan pada generasi berikutnya. Individu yang mampu bertahan dalam proses seleksi alam analog dengan solusi optimal dalam masalah optimasi (Saptaningtyas 2012). Dalam algoritma genetika terdapat parameter-parameter algoritma genetika yang biasanya mempengaruhi solusi akhir dari pencarian nilai optimum, seperti jumlah populasi, banyaknya iterasi, Proba-

bilitas Crossover (P_c), dan Probabilitas Mutasi (P_m). Menurut Koza (Saputro 2004) Parameter Genetik tersebut berguna dalam pengendalian operator-operator genetik. Pada Akhirnya, algoritma genetika terbukti mampu menghasilkan solusi dari permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan perhitungan matematika biasa.

Algoritma genetika juga dapat menemukan solusi dari permasalahan optimasi dengan baik. Hal penting dari proses algoritma ini adalah dimana algoritma genetika hanya melibatkan operasi-operasi matematika yang sederhana (Arkeman 2012). Algoritma genetika telah dipelajari, diteliti dan diaplikasikan secara luas di berbagai bidang. Algoritma genetika banyak digunakan pada masalah praktis yang berfokus pada pencarian parameter-parameter optimal. Keuntungan penggunaan algoritma genetika sangat jelas terlihat dari kemudahan implementasi dan kemampuannya untuk menemukan solusi yang bagus (bisa diterima) secara tepat untuk masalah-masalah berdimensi tinggi (Suyanto 2005).

Ada beberapa contoh penelitian terdahulu yang menyelesaikan masalah TSP dengan menggunakan Algoritma Genetika diantaranya adalah Pencarian Rute Terbaik pada Travelling Salesman Problem (TSP) Menggunakan Algoritma Genetika pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru yang menghasilkan solusi untuk Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru dalam mencari rute optimal pada kegiatan pengangkutan sampah yang ingin dikelola (Hasibuan 2015), Optimasi Pendistribusian Barang Farmasi Menggunakan Algoritma Genetika (Ramadhani 2018). Penelitian mengenai TSP yang menggunakan metode Algoritma Genetika juga dilakukan oleh Ganeshar Balenorezky Dio Prasanda, yang berjudul Implementasi Algoritma Genetika Dalam Penentuan Rute Terbaik Pendistribusian BBM Pada Pt. Pertamina Berbasis Android.

PT. Mual Tio Maju Bersama adalah perusahaan yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Mual Natio yang mendistribusikan air bersih di kecamatan tarutung, PT. Mual Tio Maju Bersama beralamat di Jln. Sibolga Km.5 Dusun Maria Ugan, Desa Parbubu Dolok, Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. PT. Mual Tio Maju Bersama ini meluncurkan (*launching*) air minum dalam kemasan dengan merek Protio bersama dengan Bupati Tapanuli Utara pada 6 Januari 2017. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan penulis, penulis mendapatkan informasi bahwa PT. Mual Tio Maju Bersama mendistribusikan barang hasil produksi mereka dengan menggunakan

kendaraan yang disediakan oleh agen yaitu CV.Alris, mereka mendistribusikan Protio di daerah Kabupaten Tapanuli Utara. Di kecamatan Siborongborong dan Kecamatan Tarutung Protio didistribusikan ke Bandara, BUMDES (Badan Usaha Milik Desa), toko-toko serta tempat makan tertentu. Selama proses pendistribusian Protio di Kecamatan Siborongborong dan Tarutung mereka belum memiliki jalur pendistribusian yang tetap sehingga jalur pendistribusiannya masih berubah-ubah, hal ini menyebabkan adanya keterlambatan pengiriman barang.

Penulis melihat bahwa pendistribusian Protio ini merupakan salah satu contoh permasalahan TSP, berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan Algoritma Genetika. Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, peneliti berkeinginan melakukan penelitian dengan judul **Optimalisasi Rute Distribusi Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Algoritma Genetika pada PT. Mual Tio Maju Bersama.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pencarian rute optimal dari pendistribusian Protio dengan implmentasi Algoritma Genetika?
2. Bagaimana pengaruh parameter algoritma genetika (ukuran populasi dan jumlah generasi) terhadap hasil dari optimalisasi distribusi Protio?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Studi Kasus dari penelitian ini adalah pendistribusian Protio di kecamatan Siborongborong dan Kecamatan Tarutung.
2. Data yang digunakan mencakup wilayah Kecamatan Siborongborong dan Kecamatan Tarutung sesuai data yang disediakan PT. Mual Natio Maju Bersama.
3. bobot yang digunakan adalah jarak.
4. Teknik yang digunakan untuk seleksi menggunakan *Roulette Wheel Selection*.

5. Teknik untuk proses *Crossover* menggunakan *Partially Mapped Crossover* (PMX).
6. Teknik yang digunakan untuk proses mutasi adalah *Swapping Mutation*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil pencarian rute Optimal dari pendistribusian Protio dengan implmentasi Algoritma Genetika.
2. Untuk mengetahui pengaruh parameter algoritma genetika (ukuran populasi dan jumlah generasi) terhadap hasil dari optimalisasi distribusi Protio.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut :

1. Memberikan Pemahaman tentang Konsep Dasar TSP dan Algoritma Genetika.
2. Dapat digunakan sebagai pembanding terhadap metode-metode lainnya yang juga digunakan untuk menyelesaikan permasalahan TSP.