

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, ketika kita berpindah dari satu tempat ke tempat lain, penting untuk mempertimbangkan waktu dan biaya agar dapat menemukan rute terpendek yang paling efisien. Salah satu tantangan yang sering dihadapi adalah mencari rute terpendek dalam perjalanan yang melibatkan kunjungan ke setiap tempat hanya sekali dan kembali ke tempat asal. Permasalahan ini dikenal dengan sebutan "*Traveling Salesman Problem*" (TSP).

Traveling Salesman Problem (TSP) dikenal sebagai salah satu masalah optimasi yang banyak menarik perhatian para peneliti sejak beberapa puluh tahun. Pokok permasalahan TSP adalah perjalanan seorang salesman menuju ke beberapa tempat yang akan dituju dengan jarak yang diketahui lalu kembali ke tempat semula dengan menggunakan rute terpendek dari perjalanannya, dan semua tempat yang dituju oleh salesman hanya boleh satu kali (Aristi 2014).

Dalam menyelesaikan TSP, digunakan konsep teori graf yang merupakan salah satu cabang ilmu matematika. Graf TSP mempresentasikan jaringan berbobot, di mana setiap titik dalam graf mewakili sebuah kota, setiap sisi mewakili jalan yang menghubungkan kota-kota tersebut, dan bobot pada setiap sisi mewakili jarak antara kota-kota tersebut yang perlu ditempuh (Efendi 2010).

Meskipun TSP terdengar sederhana dalam pernyataannya, namun pada kenyataannya sangat sulit untuk menemukan solusi yang optimal, terutama ketika jumlah kota yang terlibat sangat besar. TSP memiliki banyak aplikasi dalam masalah dunia nyata, seperti perencanaan rute pengambilan surat dari kotak pos, pengaturan rute pengisian uang di mesin ATM, pengiriman koran, dan pendistribusian barang.

Terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan mengenai TSP, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Rio Utomo 2018) tentang Implementasi Algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dalam Penyelesaian *Travelling*

Salesman Problem (TSP). Dari hasil penelitian diperoleh bahwa algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dapat digunakan untuk mencari rute terpendek pendistribusian air mineral Al-Masoem Muawanah dengan menggunakan algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dan data jarak diambil dari koordinat titik awal menggunakan latitude dan longitude.

Penelitian lain dilakukan oleh (Herlita 2017) mengenai Distribusi barang menggunakan Algoritma *Nearest Neighbor*. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa Algoritma *Nearest Neighbor* dapat digunakan mencari rute terpendek pada distribusi OXYO ke konsumen.

Algoritma yang biasa digunakan dalam mencari TSP yaitu algoritma *Best First Search*, *Genetika*, *Ant Colony*, *Nearest Neighbor*, *Cheapest Insertion Heuristic*, *Dijkstra* dan masih banyak lagi. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan algoritma *Nearest Neighbor* dan *Cheapest Insertion Heuristic* menyelesaikan TSP. Kedua algoritma memiliki cara dalam menyelesaikan TSP sehingga peneliti ingin mengkaji algoritma yang lebih baik menyelesaikan permasalahan TSP dalam hal pencarian jarak traveling.

Algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk membentuk tur (perjalanan) dengan cara secara bertahap membangun rute jalur terpendek dengan bobot minimal, dengan menambahkan titik-titik baru satu per satu. Pada setiap langkah, algoritma ini memilih titik baru dan sisi yang memberikan nilai penyisipan paling kecil. Kelebihan dari algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* adalah kemampuannya dalam memilih simpul yang akan disisipkan, baik itu simpul yang berada di luar tur yang sedang dibangun maupun sisi yang sudah ada dalam tur (Kusrini 2007).

Algoritma *Nearest Neighbor* adalah Algoritma yang sederhana dan cepat untuk membangun panjang tur awal yang layak dari TSP. Algoritma *Nearest Neighbor* adalah teknik serakah yang menemukan kemungkinan terbaik (jarak terpendek dari sebuah node) di setiap langkah (Dian 2018).

Kedua algoritma memiliki keunikan dan cara masing-masing untuk menyelesaikan TSP untuk itu peneliti ingin membandingkan keduanya. Perbandingan yang akan diuji dalam kedua algoritma adalah algoritma mana yang lebih baik menyelesaikan permasalahan TSP dalam hal pencarian jarak traveling dimana data diambil dari TSP Library yang telah dirancang khusus oleh peneliti-peneliti, seperti

titik koordinat lokasi berupa gabungan bilangan puluhan, ratusan, ribuan, pecahan dan dirancang jarak lokasinya ada yang berjauhan ada yang berdekatan sehingga sulit ditemukan solusi minimumnya. Pada saat ini belum adanya perbandingan berapa baiknya cara kedua algoritma dalam hal pencarian jarak traveling. Selain menggunakan penyelesaian manual. Untuk menghindari perhitungan salah maka dibutuhkan sebuah software aplikasi untuk membantu memeriksa hasil perhitungan kedua algoritma. Software WinQSB merupakan software yang cukup baik dalam memeriksa hasil perhitungan kedua algoritma.

Dari penjelasan singkat diatas untuk mengetahui algoritma yang lebih baik dalam menyelesaikan permasalahan TSP, peneliti merumuskan penelitian berjudul **Perbandingan Algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* Dan *Nearest Neighbor* Dalam Menyelesaikan *Traveling Salesman Problem***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Dari algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dan *Nearest Neighbor* yang manakah yang lebih efektif dalam hal pencarian jarak rute terpendek jika dihadapkan persoalan *Traveling Salesman Problem* pada pengiriman barang di PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Medan?
2. Apakah hasil perhitungan kedua algoritma dengan bantuan WINQSB sama dengan perhitungan manual dalam pencarian jarak rute terpendek pada pengiriman barang di PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Medan? ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ini, permasalahan yang akan dibahas dibatasi :

1. Penelitian hanya dilakukan pada PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) yang terletak di Amplas Trade Center.
2. Permasalahan diasumsikan sebagai sebuah Symmetric Travelling Salesman Problem dimana jarak dari alamat 1 ke alamat 2 sama dengan jarak dari alamat 2 ke alamat 1.
3. Perhitungan jarak antar lokasi dalam penelitian dilakukan dengan goggle maps.

4. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dan *Nearest Neighbor*.
5. Pengambilan data pencarian rute terpendek pengiriman difokuskan pada salah satu salesman untuk satu perjalanan pengiriman barang
6. Pencarian rute terpendek pada penelitian ini tidak memperhatikan waktu, kondisi jalan, lampu lalu lintas dan halangan lain sejenisnya.
7. Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah WINQSB.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk

1. Mengetahui Algoritma yang lebih efektif antara *Cheapest Insertion Heuristic* dan *Nearest Neighbor* menyelesaikan *Traveling Salesman Problem* dalam hal pencarian jarak rute terpendek pada pengiriman barang di PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Medan.
2. Mengetahui hasil pemeriksaan perhitungan pencarian jarak rute terpendek pada pengiriman barang di PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Medan dengan bantuan WINQSB sama dengan perhitungan manual.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu:

Bagi Peneliti:

Dengan mengaplikasikan algoritma *cheapest insertion heuristic* dan *nearest neighbor* memberikan wawasan baru dan ilmu pengetahuan algoritma *cheapest insertion heuristic* dan *nearest neighbor* dalam menyelesaikan masalah *Travelling Salesman Problem (TSP)* .

Bagi Pihak Lain:

Sebagai referensi contoh dari penerapan algoritma *Cheapest Insertion Heuristic* dan *Nearest Neighbor* dalam *Travelling Salesman Problem (TSP)* dan sebagai bentuk sumbangan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan perbandingan algoritma