

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan ini terkadang manusia sering menyia-nyiakan akan anugerah Illahi yang sangat indah dan luas. Bahkan untuk bertafakkur tidak hanya dengan beribadah yang dzohir, namun juga bisa bertafakkur dengan mengenal atau mengetahui keindahan serta merasakan luasnya dunia ini. Maka dari itu penting untuk melakukan suatu perjalanan (*travelling*), seperti halnya pada firman Allah SWT.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ ذُلُولًا فَأَمْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِنْ رِزْقِهِ  
وَإِلَيْهِ النُّشُورُ ١٥

Artinya : “Dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, Maka berjalanlah di segala penjurunya dan makanlah sebahagian dari rezeki-Nya. dan hanya kepada-Nya-lah kamu (kembali setelah) dibangkitkan”. (Q.S. Al-Mulk :15)

Berdasarkan pemaparan ayat di atas dapat dijelaskan bahwa manusia sebagai khalifah di bumi ini diwajibkan untuk menelusuri apa yang ada di bumi ini, baik di darat maupun di lautan. Sebagai khalifah juga manusia diperintah oleh Sang Kholik untuk mencari rezeki yang ada di segala penjuru bumi dan dalam pencarian rezeki tersebut manusia melakukannya dengan melakukan perjalanan dari berbagai tempat yang mempunyai sumber rezeki yang melimpah. Dalam perjalanan tersebut pastinya memerlukan jarak tempuh dan biaya yang akan dikeluarkan, sehingga perlu untuk mencari solusi untuk meminimalkan masalah biaya dengan meminimalkan jarak pada perjalanan tersebut.

Menyikapi permasalahan untuk meminimasi biaya pada jarak perjalanan, matematika menawarkan solusi agar hal tersebut dapat tercapai dengan hasil yang

optimal, salah satunya menggunakan ilmu riset operasi. Bagian khusus dalam ilmu riset operasi ini membahas mengenai minimasi jarak tempuh suatu perjalanan/*travelling* yang disebut *Travelling Salesman Problem (TSP)*. TSP sendiri merupakan suatu penyelesaian masalah perjalanan dari satu kota ke kota yang lainnya sehingga perjalanan tersebut membentuk sebuah sirkuit. Dalam penyelesaian kasus TSP sendiri terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya menggunakan metode “*Ones Assignment*”. Metode *Ones Assignment* sendiri merupakan suatu metode yang menjadikan penugasan dalam bentuk matriks satu-satu. Metode ini dapat digunakan dalam kasus minimasi jarak TSP, karena metode ini mempunyai solusi yang unik yaitu menghitung semua jarak tempuh dari kota awal yang mempunyai jarak terkecil dan metode ini juga melakukan rute perjalanan dengan kembali ke kota awal perjalanan yaitu kota yang sudah terpilih tidak boleh kembali ke kota sebelumnya dengan membuat nilai 1 independen sehingga didapat hasil yang optimal.

Adapun dalam pengerjaan Studi Literatur dan tugas akhir ini sama-sama mengacu pada jurnal internasional yang ditulis oleh Hadi Basirzadeh. Dalam Studi Literatur, penulis sudah membahas tentang penyelesaian masalah TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment* sehingga dalam penulisan tugas akhir penulis menambahkan metode yang akan digunakan yaitu metode *Branch and Bound* dan metode *Nearest Neighbour Heuristic (NNH)* dengan membandingkan hasil optimal dengan menganalisis metode mana yang mempunyai total jarak terkecil dari ketiga metode tersebut.

Untuk itu penulis berkeinginan untuk mengkaji lebih lanjut permasalahan TSP dengan menggunakan ketiga metode tersebut sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Sehingga penulis memberi judul studi literatur ini “**PENYELESAIAN PERMASALAHAN *TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP)* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ONES ASSIGNMENT, BRANCH AND BOUND* DAN *NEAREST NEIGHBOUR HEURISTIC (NNH)* DENGAN MEMBANDINGKAN HASIL OPTIMAL**”.

## 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini penulis merumuskan beberapa permasalahan, yaitu :

1. Bagaimana cara mencari solusi optimal berupa rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment* ?
2. Bagaimana cara mencari solusi optimal berupa rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Branch and Bound* ?
3. Bagaimana cara mencari solusi optimal berupa rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH) ?
4. Bagaimana perbandingan hasil solusi optimal berupa rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment*, *Branch and Bound*, dan *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH)?

## 1.3. Batasan masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis akan membatasi pencarian rute perjalanan yang optimal pada TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment*, *Branch and Bound*, dan *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH), yaitu dengan memperhatikan alur yang hanya dilalui sekali saja atau berupa sirkuit dan hanya meminimasi jarak perjalanan dari TSP itu sendiri, hal ini agar tidak terjadi pengulangan perjalanan pada kota yang sama.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat penulisan

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah yang telah sebelumnya penulis sampaikan, tentu saja ada tujuan dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui cara untuk meminimasi dan mencari rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment* sehingga didapat hasil yang optimal.
2. Mengetahui cara untuk meminimasi dan mencari rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Branch and Bound* sehingga didapat hasil yang optimal.

3. Mengetahui cara untuk meminimasi dan mencari rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH) sehingga didapat hasil yang optimal.
4. Mengetahui metode mana yang paling optimal dari ketiganya dengan membandingkan hasil optimal dari metode *Ones Assignment, Branch and Bound*, dan *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH).

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. mengetahui cara untuk meminimasi dan mencari rute perjalanan terpendek pada TSP dengan menggunakan metode *Ones Assignment, Branch and Bound*, dan *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH)
2. mengetahui metode mana yang paling optimal dari ketiga metode tersebut dengan membandingkan hasil optimalnya.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

#### **1. Studi Literatur dan Pemahaman**

Tahap studi literatur merupakan tahap dimana penulis mengumpulkan dan memahami materi yang terkait dengan penyelesaian kasus TSP dengan metode *Ones Assignment*.

#### **2. Penelitian**

Pada tahap penelitian, penulis menganalisis dan melakukan penelitian terhadap penyelesaian masalah TSP dengan membandingkan hasil penelitian TSP menggunakan metode *ones Assignment, Branch and Bound*, dan *Nearest Neighbour Heuristic* (NNH) untuk mendapatkan hasil paling optimal.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Berdasarkan sistematika penulisan yang dibuat, terdapat empat bab serta daftar pustaka, dan disetiap bab terdapat beberapa subbab.

## BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori yang melandasi pembahasan masalah pada jurnal ini serta beberapa teori ataupun materi yang akan digunakan dalam pembahasan pada bab berikutnya.

BAB III Penyelesaian *Travelling Salesman Problem* dengan Menggunakan Metode *Ones Assignment, Branch and Bound, dan Nearest Neighbour Heuristik* (NNH).

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai metode *Travelling Salesman Problem* yang digunakan dalam pengerjaan skripsi ini.

BAB IV Penyelesaian *Travelling Salesman Problem* dengan Menggunakan Metode *Ones Assignment, Branch and Bound, dan Nearest Neighbour Heuristik* (NNH) dengan Membandingkan Hasil Optimal.

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan analisis pengerjaan ketiga metode yang digunakan dalam pengerjaan skripsi serta membandingkan hasil optimal dari kedua contoh kasus yang digunakan.

## BAB IV Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.