

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perjalanan ke banyak tempat sekaligus merupakan kegiatan yang pernah dilakukan setiap orang. Terutama turis atau wisatawan yang umumnya mengunjungi tempat kuliner dan wisata sekaligus, serta para pekerja yang memiliki kegiatan penjemputan dan pengantaran pesanan yang dilakukan dalam satu waktu. seperti pekerja *laundry* pakaian, distribusi barang pergudangan dan lain sebagainya, dengan banyaknya pilihan tempat dan rute masyarakat biasanya memilih mengunjungi tempat yang terlihat dekat terlebih dahulu, tanpa mengetahui tempat mana yang sebaiknya dipilih agar total jarak dan waktu perjalanan optimal, masalah seperti ini dikenal dengan *Travelling Salesman Problem*.

*Travelling Salesman Problem (TSP)* merupakan masalah seorang *salesman* yang ingin mengunjungi beberapa tempat dimana kembali lagi ke tempat asalnya tepat satu kali sehingga diperoleh jarak terpendek. Beberapa contoh penerapan *TSP* yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, misalnya: efisiensi pengiriman surat, pengiriman barang, dan masalah transportasi (Hillier & Lieberman, 2008). Permasalahan dalam bidang transportasi darat merupakan salah satu penerapan *TSP* dengan harapan biaya perjalanan yang dikeluarkan dan jarak perjalanan seminimum mungkin. Masalah *TSP* dapat diselesaikan dengan beberapa metode diantaranya Pemrograman *Linear*, Algoritma Genetik, *Hill Climbing*, *Simulated Annealing (SA)*, dan *Tabu Search* (Rizal, 2007).

Terdapat banyak metode atau algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini diantaranya adalah Algoritma *Greedy*, Algoritma *Genetic*, *Simulated Annealing*, *Brute Force*, dan lain sebagainya. Permasalahan *TSP* pada penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan *Simulated Annealing (SA)*.

*Simulated Annealing (SA)* adalah suatu varian dari teknik *Heuristic Search Hill Climbing* dimana variasi ini merupakan kebalikan dari *Steepest Hill Climbing*. Variasi rute yang dipilih untuk diobservasi adalah rute yang terendah (terkecil nilai

bobotnya). *Heuristic Search* adalah sebuah cara yang meningkatkan efisiensi dari sebuah pencarian (Hillier & Lieberman, 2008).

Pada penelitian terdahulu yaitu pada penelitian Edi Samana, Bayu Prihandono, dan Evi Noviani (2015) proses perhitungan masih dilakukan secara manual tanpa bantuan aplikasi. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Putri M. Hutabarat (2017) diperlukan *input* data jarak secara manual saat menggunakan lokasi baru, untuk mendapatkan data jarak yang dibutuhkan dalam perhitungan pemilihan rute terpendek juga masih memerlukan survei lapangan yang cukup memakan waktu dan tenaga, pada penelitian ini peneliti berusaha mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan *Google Maps API* sehingga data jarak dapat diperoleh secara otomatis dan pengguna yang menggunakan aplikasi nantinya tidak perlu lagi melakukan survei lapangan dan cukup memasukkan lokasi tempat yang ingin dikunjungi sehingga hal ini diharapkan dapat memudahkan pengguna.

Pemilihan rute perjalanan berdasarkan total jarak menggunakan *Simulated Annealing* diharapkan dapat menghemat waktu dan tenaga yang tentunya mengoptimalkan perjalanan, terutama jika kegiatan tersebut merupakan kegiatan rutin seperti distribusi barang dari pergudangan atau bahkan pengantaran pesanan ke berbagai tempat yang seringkali dilakukan pekerja *laundry* secara rutin.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis akan melakukan penelitian mengenai rancang bangun aplikasi yang dapat menentukan rute perjalanan optimal dengan memanfaatkan metode *Simulated Annealing* yang tersedia untuk masyarakat umum dan dapat digunakan di berbagai waktu dan tempat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi sebagian besar orang dalam melakukan perjalanan ke banyak tempat sekaligus. Misalnya beberapa orang kesulitan memilih tempat mana yang harus dikunjungi terlebih dahulu agar dapat menghemat waktu dan biaya perjalanan, adapun permasalahan lain seperti orang-orang yang memilih untuk mengunjungi tempat yang dirasa lebih dekat terlebih dahulu, padahal belum tentu dengan memilih tempat terdekat perjalanan orang tersebut dapat menjadi optimal, bahkan ada juga orang yang memilih tempat untuk

dikunjungi secara acak, untuk itu diperlukan sebuah sistem yang memanfaatkan teknologi informasi guna melakukan proses pencarian rute optimum yang diharapkan dapat menghemat waktu dan biaya pengguna.

Selanjutnya permasalahan lain yang diangkat pada penelitian ini yaitu bagaimana dapat menerapkan metode *Simulated Annealing* untuk mencari rute terpendek dengan lokasi yang terdapat pada lapangan, dimana data tempat yang dikunjungi berupa data dinamis atau dapat diubah sesuai kebutuhan pengguna, permasalahan lainnya yaitu bagaimana memperoleh data jarak antar tempat secara otomatis sehingga tidak diperlukan survei lapangan untuk memperoleh data jarak yang diperlukan untuk perhitungan pencarian rute terpendek.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat disimpulkan inti dari permasalahan yang diangkat penulis dalam penelitian ini yaitu, bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi yang dapat melakukan proses pencarian rute perjalanan terpendek dengan menerapkan metode *Simulated Annealing* dan memanfaatkan *Google Maps API* untuk visualisasi perjalanan serta memperoleh data jarak secara otomatis atau tanpa harus melakukan survei lapangan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi pemilihan rute terpendek dalam mengunjungi banyak tempat sekaligus menggunakan metode *Simulated Annealing* dengan memanfaatkan data jarak yang terdapat pada *Google Maps API* sehingga dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk mengoptimalkan kegiatan perjalanan ke banyak tempat sekaligus.

### **1.4 Pembatasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Aplikasi dibangun berbasis *web* dan *responsive*.
2. Aplikasi menggunakan metode *Simulated Annealing* untuk menentukan rute terbaik berdasarkan data jarak yang diperoleh dengan memanfaatkan *Google Directions* yang terdapat pada *Google Maps API*.
3. Aplikasi mengabaikan variabel tidak terduga seperti kemacetan ataupun cuaca.

4. Setiap tempat harus dikunjungi tepat satu kali dan tidak boleh kembali ke tempat asal sebelum mengunjungi semua tempat.
5. Maksimal tempat yang dapat dipilih 10 tempat termasuk tempat awal.
6. Penentuan rute dilakukan sebelum perjalanan pengguna dimulai.
7. Aplikasi hanya dapat digunakan saat pengguna terhubung ke internet.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini disusun dalam 5 (lima) bab yang terdiri dari Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian dan Analisis Sistem, Bab IV Hasil dan Perancangan serta Bab V Penutup.

Bab I Pendahuluan merupakan bab yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka merupakan bab yang berisi penelitian terkait dan landasan teori mengenai penelitian yang dilakukan, diantaranya *traveling salesman problem*, *simulated annealing*, aplikasi, *google maps*, alat bantu perancangan sistem dan teknologi pendukung yang digunakan pada penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian dan Analisis Sistem merupakan bab yang berisi tentang metodologi penelitian, model pengembangan perangkat lunak, alat dan data penelitian, dan analisis kebutuhan aplikasi.

bahan penelitian, analisis kebutuhan, metode penelitian, diagram alir penelitian dan perancangan sistem.

Bab IV Hasil dan Pengujian merupakan bab yang berisi hasil dari dilakukannya percobaan, pengamatan dan observasi yang telah dirancang pada Bab sebelumnya, setiap hasil yang disajikan akan dilakukan analisis untuk mengarah kepada suatu kesimpulan.

Bab V Penutup merupakan bab yang berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk perbaikan, pengembangan atau kelengkapan penelitian yang telah dilakukan.