

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kota Medan adalah salah satu kota terbesar di Indonesia. Berdasarkan kutipan dari Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan (Permendagri No. 56 tahun 2015) kota Medan berada pada urutan ketiga dengan jumlah penduduk 2.467.183 jiwa dan luas wilayah 265,00 km<sup>2</sup>. Secara geografis kota Medan terletak pada 03° .30' – 03° .43' LU dan 98° .35' – 98° .48' BT dengan ketinggian 2,5 - 37,5 meter di atas permukaan laut. Sebagai salah satu daerah otonom di provinsi Sumatera Utara, kedudukan, fungsi, dan peranan kota Medan cukup penting dan strategis secara regional. Kota Medan juga merupakan sebagai pusat jasa, perdagangan, industri, pariwisata, pendidikan, dan kesehatan berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.

Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan publik yang mendasar dan pelayanan publik bersifat mutlak serta erat kaitannya dengan kesejahteraan masyarakat. Pelayanan di bidang kesehatan merupakan salah satu bentuk pelayanan yang paling banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Salah satu wujud nyata penyediaan layanan publik di bidang kesehatan adalah adanya puskesmas. Puskesmas menyediakan layanan kesehatan dengan biaya yang relatif terjangkau oleh masyarakat dan juga sebagai pelayanan kesehatan strata pertama meliputi pelayanan perorangan seperti rawat jalan dan rawat inap. Fasilitas yang tersedia di puskesmas kurang lengkap dibandingkan dengan fasilitas yang tersedia di rumah sakit, maka penting adanya suatu relasi antara puskesmas dan rumah sakit dalam menangani pasien yang akan dirujuk ke rumah sakit. Relasi antara puskesmas dan rumah sakit juga dapat dilihat dari keberadaan lokasi rumah sakit, sehingga diperlukan informasi mengenai lokasi rumah sakit yang terletak di sekitar puskesmas. Aksesibilitas dan transportasi yang sulit serta kemacetan yang mungkin terjadi akan menjadi kendala pada jarak dan waktu tempuh. Untuk meminimalkan jarak dan waktu tempuh perjalanan menuju rumah sakit diperlukan jalur alternatif yang menghubungkan puskesmas dengan rumah sakit.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rute merupakan jarak atau arah yang harus dilalui sedangkan jalur adalah ruang yang memanjang antara dua garis batas lurus. Jalur alternatif merupakan sebuah jalur jalan yang menjadi pilihan diantara dua atau beberapa pilihan yang tersedia. Pencarian sebuah jalur alternatif adalah dengan meminimalkan jarak tempuh. Pada sebuah jalur, lokasi awal dan lokasi tujuan disimbolkan dengan *node* (titik). Untuk mencari lintasan terpendek dari *node* awal ke *node* lain adalah suatu hal mendasar dalam teori graf. Pada masalah lintasan terpendek, diasumsikan parameternya adalah jarak, waktu dan lainnya antara *node* yang berbeda (Kumar dan Kaur 2011). Jarak antara lokasi awal dan lokasi tujuan mempengaruhi masyarakat untuk mencapai tempat tujuannya secepat mungkin dengan jalur alternatif, maka dibangun suatu sistem yang dapat membantu menemukan jalur dengan jarak terpendek dan jalur alternatif serta estimasi jarak yang disajikan secara sederhana serta terkomputerisasi.

Beberapa metode algoritma yang telah dikembangkan untuk menyelesaikan persoalan jalur terpendek diantaranya Algoritma Dijkstra, Algoritma Floyd-Warshall, Algoritma Genetika, dan Algoritma Bellman-Ford (Mutakhiroh dkk. 2007).

Algoritma genetika telah banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah dan pemodelan dalam bidang optimasi, antara lain penyelesaian masalah *Vehicle Routing Problem* (VRP) (Sarwandi dan KSW 2004), *Travelling Salesman Problem* (TSP) dengan menggunakan metode *order crossover* dan *insertion motation* (Lukas dan Purnomo 2005), optimasi komposisi bahan pakaian ikan tawar menggunakan metode multi-objektif (Wardhani dkk. 2011).

Hannawati dkk. (2002) memperoleh kesimpulan bahwa algoritma genetika cukup efektif dan mudah digunakan khususnya dalam hal mencari rute terpendek dan waktu tersingkat berdasarkan kondisi rute. Algoritma ini menunjukkan keunggulannya pada saat dilakukan perhitungan dengan memakai bobot jarak terhadap waktu. Hal ini akan memakan waktu lebih lama untuk perhitungan matematika biasa. Semakin kompleks bentuk rutenya, maka makin sulit dilakukan perhitungan dengan metode matematika biasa. Secara keseluruhan, algoritma genetika yang telah di desain dapat berjalan dengan baik dan dapat menyelesaikan permasalahan.

Saptono dan Hidayat (2007) memperoleh kesimpulan bahwa untuk kasus *Shortest Path Problem*, kromosom dirancang dengan menggunakan prinsip pengacakan dimana untuk perhitungan dilakukan hanya untuk jalur yang dilalui dari kota sumber dan kota tujuan, dengan sisa kromosom (kota yang tidak dilalui) berfungsi sebagai pelengkap agar kromosom tidak terpotong. Hasil optimasi kasus *Shortest Path* dapat lebih menghasilkan tingkat optimasi yang lebih tinggi dengan tidak mengharuskan melalui seluruh jalur dibanding kasus *Travelling Salesman Problem* dimana seluruh jalur harus dilalui. Tingkat persentase optimasi algoritma genetika ditentukan oleh maksimum generasi. Semakin banyak generasi yang diproses, maka semakin tinggi tingkat optimasi suatu kasus.

Nugroho dkk. (2008) telah melakukan penelitian untuk penentuan jarak pada jalur alternatif dimulai dengan penginputan titik asal dan titik tujuan. Pada pencarian tersebut diperoleh jalur yang menurut sistem merupakan jalur yang dapat dilewati dan jika terjadi kemacetan pada jalur tersebut sistem akan mencari ulang jalur alternatifnya dengan titik awal adalah persimpangan di mana kemacetan terjadi. Hasil pencarian jalur alternatif bervariasi dimana hal ini ditentukan oleh beberapa faktor di antaranya banyaknya iterasi, jumlah *edges*, dan jumlah *node*.

Penentuan jalur alternatif puskesmas dan rumah sakit belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Untuk itu, pada penelitian ini akan dilakukan suatu simulasi program aplikasi berbasis web yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan jalur alternatif dengan menggunakan algoritma genetika melalui skripsi berjudul "**Pencarian Jalur Alternatif Lokasi Rumah Sakit dari Puskesmas di Kota Medan Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web**".

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan dan memberitahukan kepada pengguna sistem tentang jalur alternatif yang dapat dilalui menuju lokasi tujuan dengan cara mengisi lokasi awal pada sistem.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, yang menjadi permasalahan adalah bagaimana cara menemukan jalur alternatif berbasis web antara puskesmas dan rumah sakit di kota Medan menggunakan algoritma genetika .

### 1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan permasalahan ini lebih terarah maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- Perangkat lunak yang digunakan adalah *nodejs*.
- Pencarian lokasi dilakukan dengan menggunakan lokasi awal puskesmas yang berada di Kecamatan Medan Tembung yakni Puskesmas Sering dan lokasi tujuan Rumah Sakit di kota Medan, yakni Rumah Sakit Siti Hajar, RSUD Dr Pringadi, Rumah Sakit Advent Medan, Martha Friska Hospital, Rumah Sakit Columbia Asia, RSUD Permata Bunda, RSUD Mitra Sejati, RSUD Sarah Medan, RSUD Nur Sa'adah, Rumah Sakit Widya Husada, dan RSUD Methodist Susanna Wesley.
- Variabel yang digunakan adalah jarak dan waktu tempuh.
- Data jarak dan waktu tempuh menggunakan *Google Maps API*

### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan jalur alternatif berbasis web antara puskesmas dan rumah sakit di kota Medan menggunakan algoritma genetika.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai simulasi jalur alternatif dengan menggunakan algoritma genetika.
- Menawarkan penyelesaian yang lebih mudah dalam perhitungan untuk pencarian jalur terpendek jika terdapat banyak jalur alternatif dari lokasi awal ke lokasi tujuan.

- Dapat menambah referensi bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai alat pertimbangan bagi pengambilan keputusan dalam permasalahan jalur terpendek.
- Melihat efektivitas algoritma genetika dalam menentukan jalur alternatif.