

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 1736 Leonhard Euler memperkenalkan teori graf ketika menulis tentang penyelesaian permasalahan jembatan Königsberg yang terkenal di Eropa. Masalah ini berhubungan dengan upaya membuktikan apakah mungkin menyebrangi empat wilayah yang terhubung oleh tujuh jembatan di atas sungai Pregel di Königsberg, dengan syarat jembatan hanya boleh dilalui satu kali dan perjalanan harus kembali ke titik awal. Euler mempresentasikan daratan sebagai simpul dan jembatan sebagai sisi. Berdasarkan pembuktiannya, Euler menyimpulkan bahwa tidak mungkin ada yang bisa melintasi ketujuh jembatan tersebut masing-masing satu kali dan kembali lagi ke titik awal. Penyelesaian masalah inilah yang menandai awal mula sejarah teori graf, termasuk konsep lintasan dan sirkuit Euler (Munir, 2010).

Teori graf telah berkembang seiring dengan perkembangan zaman, di mana teori graf ini dapat memodelkan suatu permasalahan dengan mempresentasikan objek-objek berbentuk diskrit. Kemudian objek-objek tersebut dihubungkan menjadi suatu unsur graf. Ada beberapa macam-macam graf yaitu graf berbobot, graf berarah, graf sederhana dan jenis graf lainnya. Penerapan graf terdapat pada jaringan komunikasi, optimasi, dan penentuan rute terpendek. Salah satu yang diteliti pada penelitian ini yaitu penentuan rute terpendek.

Rute terpendek merupakan lintasan yang dilalui dari satu simpul ke simpul yang lainnya dengan cara menghitung besarnya bobot pada setiap sisi, sehingga diperoleh lintasan dengan total bobot minimum (Hayati & Yohanes, 2014). Masalah jalur terpendek bertujuan untuk menentukan lintasan paling singkat yang menghubungkan dua simpul atau lebih dalam sebuah graf. Pencarian jalur terpendek ini termasuk ke dalam salah satu bentuk persoalan optimasi (Inayah dkk., 2023). Pencarian rute terpendek ini dapat dicari menggunakan beberapa algoritma, diantaranya Algoritma Dijkstra, Algoritma Floyd Warshall, Algoritma Bellman-Ford.

Algoritma Dijkstra merupakan salah satu metode yang dapat dioperasikan secara menyeluruh terhadap simpul-simpulnya dengan asumsi bobotnya non-negatif. Algoritma Dijkstra mampu menyelesaikan berbagai permasalahan jalur terpendek, seperti menentukan lintasan terpendek dari satu simpul asal menuju seluruh simpul lainnya, menemukan jalur terpendek antara dua simpul tertentu, menghitung lintasan terpendek untuk setiap pasangan simpul, hingga mencari jalur terpendek antara dua simpul dengan syarat melewati simpul-simpul tertentu (Mohamad dkk., 2017)(Inayah dkk., 2023). Algoritma Floyd-Warshall merupakan salah satu metode yang menyelesaikan masalah dengan memandang hasil akhir sebagai rangkaian keputusan yang saling berhubungan. Artinya, setiap solusi pada tahap tertentu diperoleh dari hasil perhitungan sebelumnya, dan memungkinkan terbentuk lebih dari satu alternatif solusi (Novianti & Krisdiawan, 2019).

Algoritma Bellman-Ford merupakan metode yang digunakan untuk menemukan rute terpendek dari satu simpul ke semua simpul lainnya pada graf berbobot. Algoritma Bellman-Ford memiliki kelebihan dari algoritma lainnya yaitu, mampu menangani graf yang memiliki bobot negatif dan mampu mendeteksi siklus negatif yang tidak dapat ditangani oleh algoritma lainnya. Kelebihan lainnya, algoritma ini dapat memperbaharui jarak setiap simpul tanpa mengulang dari tahap awal, juga dapat mencari rute terpendek yang lebih efisien dalam graf berbobot positif. Sedangkan kelemahan algoritma ini adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan algoritma ini cukup lama, kurang efisien digunakan untuk graf yang berukuran besar (Bawole & Chernovita, 2019).

Hal ini dibuktikan dengan penelitian oleh Fenny Anggraini dan Sugeng Mingparwoto yang mengkaji tentang Aplikasi Pencarian Lokasi Perseroan Terbatas di PT. Jakarta Industrial Estate Pulogadung. Hasil yang diperoleh algoritma ini mampu memberikan rute perjalanan terpendek dalam pencarian lokasi perseroan tersebut. (PT.JIEP) (Anggraini & Mingparwoto, 2015). Kemudian penelitian oleh Rully Pramudita dan Nadya Safitri yang mengkaji tentang Jalur Tercepat dalam Sistem Informasi Geografis di mana penelitian ini menghasilkan rute terpendek. Penentuan jalur terpendek sangat penting untuk mendukung sebuah sistem informasi geografis. Maka dari itu dari penelitian ini menyarankan agar

mengimplementasikan Algoritma Bellman-Ford untuk membangun sebuah sistem informasi geografis yang berkarakter proses pemilihan jalur dalam jaringan komputer karena menghasilkan jalur yang optimal baik bobot bernilai positif maupun negatif (Pramudita & Safitri, 2018).

Pencarian rute terpendek juga menjadi salah satu hal penting dalam pelayanan kesehatan. Ketika suatu rumah sakit memiliki keterbatasan fasilitas dalam menangani pasien, maka dibutuhkan rumah sakit rujukan yang memiliki fasilitas lebih lengkap. Seperti halnya RSI Siti Rahmah Padang merupakan salah satu rumah sakit swasta yang memberikan layanan kesehatan secara menyeluruh dan didukung dengan peralatan medis yang cukup lengkap di wilayah Sumatera Barat. Selain itu, rumah sakit ini juga menyediakan berbagai fasilitas serta pelayanan yang berorientasi pada kebutuhan dan harapan masyarakat (Aulia dkk., 2018).

Meskipun memiliki peralatan medis terlengkap, namun RSI Siti Rahmah Padang memiliki keterbatasan diberbagai fasilitas. Dengan demikian, dibutuhkan rumah sakit rujukan untuk mengatasi kekurangan tersebut yaitu RSUP M. Djamil Padang. RSUP M. Djamil Padang adalah rumah sakit rujukan utama di wilayah Sumatera Barat. Rumah sakit ini termasuk ke dalam rumah sakit umum kelas A yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan dengan sangat baik. Hal ini terlihat pada tujuan RSUP M. Djamil Padang yang memperhatikan perlindungan dan keselamatan pasien, perkembangan ilmu pengetahuan Kesehatan, kehidupan sosial ekonomi masyarakat, kemajuan teknologi (Yursirwan, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan jalan alternatif yang mampu membantu pengemudi ambulans untuk menentukan jalur terpendek secara tepat. Dengan demikian, penelitian ini diberi judul “Implementasi Algoritma Bellman-Ford dalam Menentukan Rute Terpendek dari RSI Siti Rahmah ke RSUP M. Djamil Padang”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan Algoritma Bellman-Ford dalam menentukan rute terpendek dari RSI Siti Rahmah ke RSUP M. Djamil Padang?

C. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini yaitu:

1. Teknik yang digunakan adalah Algoritma Bellman-Ford.
2. Kasus yang diambil adalah menentukan rute terpendek dari RSI Siti Rahmah ke RSUP M. Djamil Padang menggunakan transportasi mobil ambulans.
3. Rute perjalanan diambil berdasarkan peta.
4. Rute terpendek yang dihitung berdasarkan jarak antara simpul (persimpangan) dengan simpul lainnya (persimpangan lain) yang saling terkait.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rute terpendek dari RSI Siti Rahmah ke RSUP M. Djamil Padang menggunakan Algoritma Bellman-Ford.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memperoleh solusi yang optimal dalam menentukan rute terpendek perjalanan ambulans, sehingga waktu tempuh dapat diminimalkan dan pelayanan kepada pasien dapat ditingkatkan.
2. Memberikan rekomendasi kepada rumah sakit mengenai rute perjalanan ambulans yang lebih efisien agar dapat digunakan untuk perencanaan dan pengelolaan layanan kesehatan yang lebih baik.
3. Menambah wawasan yang berkaitan dengan penerapan algoritma Belmand-Ford dalam manajemen transportasi.