I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi, semakin banyak masyarakat yang menggunakan kendaraan bermotor dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari, termasuk masyarakat di Indonesia. Masyarakat Indonesia cenderung mengandalkan kendaraan bermotor untuk keperluan transportasi seperti berpergian atau sebagai sarana pekerjaan layaknya yang digunakan oleh pengemudi ojek *online*. Kementerian Perhubungan (Kemenhub) Indonesia menyebutkan bahwa Indonesia menduduki posisi ketiga dengan kepemilikan sepeda motor terbanyak setelah Amerika Serikat di posisi pertama dan Turki di peringkat kedua. Hal ini kemudian akan berdampak pada penggunaan bahan bakar tinggi, kemacetan di jalan, serta angka kecelakaan dan fatalitas yang tinggi pula (Yati & Sunardi, 2021).

Kota Jambi adalah salah satu kota di Indonesia yang terletak di Provinsi Jambi. Menurut Ramadani (2021) pada tahun 2019 dan 2020 total jumlah kendaraan bermotor yang ada di Kota Jambi adalah sebanyak 36.627 kendaraan. Data tersebut menunjukkan Kota Jambi memiliki jumlah kendaraan yang cukup besar, artinya peluang terjadinya kecelakaan lalu lintas di masyarakat semakin besar pula. Kemudian, menurut Direktorat Lalu Lintas (Ditlantas) Jambi hingga bulan Mei 2021 tingkat kejadian kecelakaan lalu lintas di Provinsi Jambi naik sebesar 64,29% dari tahun sebelumnya. Terdapat 23 kasus yang terjadi di Provinsi Jambi dan Kota Jambi sendiri termasuk ke dalam daerah dengan kasus kecelakaan terbanyak yaitu sebanyak 7 kasus. Daerah rawan kecelakaan di Kota Jambi sendiri terdapat di beberapa titik seperti Paal X Kota Baru, Simpang Rimbo, Simpang Mayang, dan Simpang Jelutung (Novri & Ferdiyal, 2021).

Kecelakaan lalu lintas tidak dapat diprediksi kejadiannya. Dampak dari kecelakaan lalu lintas pun beragam mulai dari luka ringan, luka berat, hingga kematian seseorang. Masalah kesehatan yang dialami korban karena kecelakaan lalu lintas tersebut perlu ditangani tindakan medis dengan segera, untuk itu dibutuhkan fasilitas pelayanan kesehatan yang cukup lengkap dan terus beroperasi selama 24 jam. Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang cukup lengkap dan terus beroperasi selama 24 jam adalah rumah sakit.

Rumah sakit merupakan salah satu sarana fasilitas kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara penuh yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan rawat gawat darurat. Rumah sakit merupakan unit pelayanan kesehatan dengan fasilitas kesehatan yang lengkap dibandingkan dengan puskesmas. Keberadaan rumah sakit

sangat penting dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021), rumah sakit di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 12,86% sejak tahun 2016 hingga 2020. Jumlah rumah sakit di Indonesia saat ini sebanyak 2985 rumah sakit dan untuk di Kota Jambi sendiri jumlah rumah sakit yang tersedia adalah sebanyak 17 rumah sakit.

Menyadari akan pentingnya keberadaan suatu rumah sakit, masyarakat diharapkan dapat mengetahui rumah sakit yang ada di daerah tempat tinggalnya. Hal ini akan menjadi masalah ketika dalam keadaan darurat seseorang memerlukan pertolongan medis dengan cepat namun tidak mengetahui lokasi rumah sakit terdekat. Masyarakat atau pasien yang sedang sakit memerlukan jalur tercepat atau terpendek untuk menuju rumah sakit agar masalah pasien tersebut dapat segara ditangani. Terkait dengan kebutuhan penanganan medis secara cepat di saat darurat, maka dibutuhkan informasi yang cepat, akurat, dan relevan yang berhubungan dengan jarak atau rute terpendek menuju rumah sakit tersebut.

Pencarian rute terpendek dapat dilakukan dengan memodelkan ke dalam bentuk graf. Graf merupakan sebuah model yang digunakan untuk mempresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Menurut matematis graf diartikan sebagai pasangan himpunan *(V,E)* dimana *V* merupakan himpunan tidak kosong dari simpul-simpul *(vertices)* dan E merupakan himpunan sisi *(edge)* yang menghubungkan simpul (Munir, 2016).

Pemecahan masalah rute terpendek biasanya dibantu dengan suatu algoritma. Beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan rute terpendek yaitu algoritma Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall, Breadth First Search, A-Star, dan sebagainya (Marlina et al., 2017).

Penelitian yang relevan pada kasus pencarian rute terpendek *(Shortest Path)* dilakukan oleh Marliana dkk (2017), mengenai penerapan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd Warshall* untuk menentukan rute terpendek tempat wisata di Batang. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut ialah setelah menerapkan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd Warshall* terdepat perbedaan hasil rute terpendek, dimana terdapat 25 rute yang sama dan 2 rute yang berbeda. Perbedaan hasil rute terpendek tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor kekurangan dan keunggulan dari masing-masing Algoritma tersebut.

Algoritma *Floyd-Warshall* akan mencari rute tercepat dengan melakukan iterasi sebanyak *n* kali dimana *n* mengikuti jumlah simpul yang ada. Algoritma *Floyd-Warshall* merupakan suatu pemograman dinamis yang melakukan

penyelesaian masalah dengan melihat solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi yang terbentuk adalah solusi dari tahap sebelumnya. Algoritma *Floyd-Warshall* digunakan karena Algoritma ini melakukan perhitungan mulai dari bobot terkecil dari semua pasang rute yang menghubungkan sebuah pasang titik dan kemudian melakukannya untuk semua pasang titik, Algoritma *Floyd-Warshall* juga mampu membandingkan semua kemungkinan lintasan pada *graph* untuk setiap sisi dari semua simpul yang ada.

Berbeda dengan Algoritma *Floyd Warshall* yang menggunakan prinsip pemograman dinamis, dalam mencari rute terpendek Algoritma Dijkstra menggunakan prinsip Algoritma greedy yaitu mencari solusi optimum pada setiap langkah yang dilalui dengan tujuan mendapatkan hasil optimum pada langkah-langkah selanjutnya untuk mendapatkan solusi terbaik. Algoritma ini hanya memikirkan solusi terbaik yang akan diambil dan tidak membandingkan dengan titik yang lebih jauh dari titik asal. Dalam prinsipnya, Algoritma ini akan memilih titik yang memungkinkan untuk dipilih sekarang, dan keputusan yang diambil pada setiap langkah tidak dapat diubah kembali. Hal ini membuat Algoritma Dijkstra sangat efektif dan cepat untuk menyelesaikan masalah rute terpendek.

Berdasarkan penelitian sebelumnya terbukti bahwa Algoritma *Floyd Warshall* dan Algoritma *Dijkstra* mampu memberikan solusi untuk menemukan rute terpendek dengan keunggulan dan kekurangannya masing-masing. Penulis tertarik untuk menerapkan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd Warshall* kembali guna menentukan rute terpendek menuju rumah sakit di Kota Jambi.

Pencarian rute terpendek akan dilakukan dengan proses iterasi menggunakan Algoritma *Floyd-Warshall* dan Algoritma *Dijkstra* dimana rumah sakit yang ada di Kota Jambi diasumsikan sebagai titik berwarna merah, persimpangan jalan di Kota Jambi diasumsikan sebagai titik bewarna hitam, daerah rawan kecelakaan atau titik awal diasumsikan sebagai titik bewarna biru dan jarak antar rumah sakit tersebut diasumsikan sebagai sisi yang memiliki bobot. Dengan permasalahan yang ada, maka penulis memutuskan untuk mengajukan sebuah penelitian dengan judul **"IMPLEMENTASI ALGORITMA *FLOYD WARSHALL* DAN ALGORITMA *DIJKSTRA* DALAM MENENTUKAN RUTE TERPENDEK MENUJU RUMAH SAKIT DI KOTA JAMBI".**

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka adapun identifikasi dan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model graf dari setiap titik awal menuju rumah sakit di Kota Jambi?
2. Bagaimana implementasi Algoritma *Floyd Warshall* dan Algoritma *Dijkstra* dalam menentukan rute terpendek menuju rumah sakit di Kota Jambi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Wilayah rumah sakit yang diteliti adalah rumah sakit di Kota Jambi
2. Data wilayah rumah sakit yang diambil hanya rumah sakit yang bekerja sama dengan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan
3. Diasumsikan tidak terjadi kemacetan
4. Diasumsikan jalan yang dilewati hanya jalan protokol
5. Pemodelan berbentuk graf berbobot tak berarah
6. Perhitungan pencarian rute terpendek menuju rumah sakit di Kota Jambi di akan dimulai dari titik awal daerah rawan kecelakaan yaitu Jl. Lingkar Barat I, Jl. Marsda Surya Darma, Jl. P. Hidayat, Jl. Kapt. Pattimura, dan Jl. Lingkar Selatan di Kota Jambi.
7. Bobot yang digunakan adalah jarak dalam satuan kilometer.
8. Data jarak diambil dengan *Google Maps* dan *Maps Ruler*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui model graf dari setiap titik awal menuju rumah sakit di Kota Jambi
2. Mengetahui penerapan Algoritma *Floyd Warshall* dan Algoritma *Dijkstra* dalam menentukan rute terpendek menuju rumah sakit di Kota Jambi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

   Manfaat yang dapat diambil oleh penulis adalah, penulis mempu menerapkan ilmu yang dipelajari selama perkuliahan serta sebagai tambahan informasi dan wawasan pengetahuan penulis tentang teori graf, khususnya tentang mencari jalur terpendek menggunakan Algoritma *Floyd-Warshall* dan Algoritma *Dikstra* serta implementasinya di kehidupan nyata.
2. Bagi Masyarakat

   Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini untuk masyarakat adalah, untuk membantu serta mempermudah masyarakat dalam mencari jarak terpendek menuju rumah sakit di Kota Jambi.