

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah sakit adalah salah satu layanan kesehatan yang sangat penting peranannya bagi masyarakat. keberadaan rumah sakit memiliki pengaruh bagi masyarakat baik terkait pandemi maupun kebutuhan diluar pandemi seperti pemeriksaan rutin, kecelakaan tidak terduga dan pasien penyakit tertentu. Salah satu layanan yang disediakan rumah sakit untuk menunjang kebutuhan pasien adalah mobil ambulans. Mobil ambulans adalah suatu kendaraan yang digunakan untuk mengantar atau memindahkan pasien ke suatu tempat untuk mendapatkan pengobatan.

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang keselamatan pasien rumah sakit, keselamatan pasien adalah prioritas utama yang harus diprogramkan di rumah sakit. Kondisi pasien dengan berbagai macam keluhan mengharuskan para tenaga medis untuk selalu cepat dan cekatan dalam hal penanganan. Dalam keadaan darurat, segala tindakan harus dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya penyakit yang lebih parah. Penanganan yang penting untuk dilakukan salah satunya adalah membawa pasien ke rumah sakit terdekat. Tetapi, terdapat kendala bahwa terkadang rumah sakit yang dituju tidak memiliki kamar kosong atau tidak melayani pertolongan medis yang diinginkan. Untuk mendapatkan pelayanan yang diinginkan, tenaga medis

perlu terampil dalam menentukan jarak terpendek untuk pasien transfer rumah sakit agar segera mendapatkan perawatan.

Dalam matematika, terdapat ilmu yang mempelajari tentang cara mencari rute tercepat dari suatu lokasi menggunakan graf. Pencarian jalur terpendek dalam penelitian ini menggunakan graf berarah dan berbobot yang mana setiap titiknya dihubungkan oleh sisi yang memiliki arah dan nilai bobot (jarak tiap-tiap titik pada graf). Terdapat beberapa contoh algoritma untuk mencari jalur terpendek dari suatu titik ke titik lain. Beberapa contoh dari Algoritma tersebut ialah Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* yang berfungsi untuk menentukan jalur terpendek dari suatu titik ke titik lain secara maksimal.

Algoritma *Dijkstra* adalah salah satu alternatif yang dapat beroperasi secara menyeluruh terhadap titik-titiknya dengan asumsi bobotnya non-negatif. Beberapa kasus jalur terpendek dapat diselesaikan oleh Algoritma *Dijkstra* antara lain jalur terpendek antara simpul tertentu ke semua titik yang lain, jalur terpendek antara dua buah titik, jalur terpendek antara semua pasangan titik, dan jalur terpendek antara dua buah titik melalui beberapa titik tertentu dikutip dari Yusuf dkk (2017). Algoritma ini memiliki cara kerja dengan mencoba memilih nilai optimum lokal untuk setiap langkah secara umum dan mengarah pada nilai keseluruhan. Selanjutnya, terdapat Algoritma *Floyd-Warshall* memiliki cara kerja dengan menghitung setiap jalur yang menghubungkan pasangan titik secara sekaligus sampai titik tujuan dengan jumlah bobot yang paling minimum. Algoritma ini sederhana dan mudah diimplementasikan, akan

tetapi proses penghitungannya lambat terutama untuk nilai bobot yang besar. Ningrum (2016).

Dari kedua penggunaan algoritma tersebut terdapat perbedaan mendasar yang mana *Dijkstra* memakai prinsip *greedy* atau mencari solusi terbaik setiap langkah dari titik terakhir yang sudah dipilih ke titik yang belum terpilih, sedangkan *Floyd-Warshall* memakai metode pencarian solusi terbaik rute terdekat antar keseluruhan titik satu sama lain secara terkait.

Tema penelitian ini sangat penting karena dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang penerapan bidang matematika di bidang transportasi, juga sangat relevan setiap saat dengan situasi yang beragam. Dari penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang perbandingan pencarian rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri. Oleh sebab itu, untuk efisiensi pelacakan rumah sakit, penelitian ini akan menerapkan perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* sebagai jalan keluar menentukan rute atau jalur evakuasi terbaik bagi pasien darurat.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini antara lain yaitu:

1. Bagaimana implementasi Algoritma *Dijkstra* dalam pencarian rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri?
2. Bagaimana implementasi Algoritma *Floyd-Warshall* dalam pencarian rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri?
3. Bagaimana perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam menentukan rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan implementasi Algoritma *Dijkstra* dalam pencarian rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri
2. Menjelaskan implementasi Algoritma *Floyd-Warshall* dalam pencarian rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri
3. Menjelaskan perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam menentukan rute terdekat antar- rumah sakit di Kota Kediri.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian pencarian rute terdekat ini dilakukan dengan harapan bisa memberi manfaat khususnya bagi pengembangan ilmu matematika terapan serta masyarakat luas. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini memiliki manfaat teoritis antara lain:

- a. Memberikan sumbangan pemikiran bagi materi perkuliahan yang berkaitan dengan matematika khususnya teori graf.
- b. Sebagai bahan referensi ilmiah dalam ilmu pendidikan matematika yaitu implementasi Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall*.
- c. Sebagai acuan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

Secara praktis, penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

a. Bagi penulis

Menambah pengetahuan terkait penerapan teori graf pada kehidupan sehari-hari.

b. Bagi pasien dan tenaga medis

Bermanfaat untuk membantu menentukan rute terdekat untuk transfer antar- rumah sakit di Kota Kediri.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain:

1. Penggunaan google maps untuk menentukan lokasi titik dan jarak lintasan setiap rumah sakit di Kota Kediri.
2. Faktor selain titik dan jarak tidak diperhitungkan seperti kemacetan, perbaikan jalan dan kendala lain diluar perkiraan peneliti.
3. Pencarian lokasi dan jarak hanya dibatasi pada jalan raya yang lenggang dengan lebar minimal bisa untuk dilewati dua mobil dari arah yang berlawanan.
4. Pencarian rute transfer terbatas antar-rumah sakit, bukan dari rumah warga maupun dari lokasi kecelakaan.
5. Titik lokasi berjumlah 9 berupa Rumah Sakit Umum (RSU) dengan pertimbangan bisa menangani pasien darurat secara umum.

F. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian Attamimi dkk (2017) membahas tentang perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* dalam menentukan jalur

terpendek pada jaringan openflow. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *software* untuk memodelkan jaringan yaitu *software Defined Network (SDN)* untuk membandingkan antara Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall*. Hasil penelitian menunjukkan kedua algoritma tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain.

Ningrum (2016) meneliti tentang penerapan algoritma *Floyd-Warshall* untuk memodelkan jaringan pariwisata di kota Semarang. Penulis menerapkan Algoritma *Floyd-Warshall* sebagai cara untuk mencari jalur terpendek jaringan pariwisata yang ada di Semarang. Dimulai mengambil data berupa peta daftar tempat pariwisata kemudian ditransformasikan menjadi diagram grafik, penulis menganalisis grafik jaringan tersebut dengan metode observasi. Hasil yang diperoleh berupa *titik* atau titik-titik graf yang merepresentasikan jaringan pariwisata Kota Semarang. Setelah mendapatkan *titik* dan *path*, penulis melakukan penghitungan matriks dengan algoritma *Floyd-Warshall* baik secara manual maupun pemrograman. Dari penelitian di atas, selain dapat menganalisis penghitungan algoritma, hasil penelitian juga dapat digunakan sebagai media promosi serta dimanfaatkan sebagai jalur alternatif rute perjalanan para wisatawan yang berada di kota Semarang.

Penelitian terdahulu selanjutnya dilakukan oleh Rudiyanto dkk (2020). Sebagai upaya membantu petugas melakukan evakuasi kecelakaan, penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* untuk menentukan jalur/rute terpendek rumah sakit terdekat. Hasil penelitian berupa sistem web perbandingan kedua algoritma tersebut. Sistem ini dirancang untuk petugas evakuasi guna mencari rute

evakuasi terdekat ke rumah sakit dengan cepat dan dalam keadaan terdesak/darurat. Setelah sistem diuji, Algoritma *Floyd-Warshall* menunjukkan rute yang lebih pendek dari Algoritma *Dijkstra* sedangkan Algoritma *Dijkstra* menunjukkan penggunaan memori dan waktu proses pencarian yang lebih cepat dari Algoritma *Floyd-Warshall*.

Adapun penelitian oleh Suriyanto dan Adiya (2021) yaitu Algoritma *Dijkstra* dan Algoritma *Floyd-Warshall* untuk menghasilkan sebuah rute terpendek dan terbaik untuk mencapai sebuah tempat kuliner. Sistem yang akan digunakan oleh peneliti berbasis web dengan menggunakan framework Code Igniter (CI). Hampir sama dengan penelitian Rudiyanto dkk (2020), jika dilihat pada sistem yang telah dirancang pemrosesan Algoritma *Dijkstra* lebih cepat dari pada Algoritma *Floyd-Warshall*. Selanjutnya meskipun melalui titik yang berbeda, kedua algoritma ini mendapatkan hasil dan tujuan titik yang sama.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi dari variabel yang dirumuskan berdasarkan sifat yang dapat diamati. Menurut Sugiyono (2016), definisi operasional merupakan sifat yang dapat dipelajari dari variabel sehingga variabel dapat diukur. Definisi operasional berfungsi untuk menghindari miskonsepsi atau salah paham penafsiran yang berkaitan dengan judul skripsi.

Beberapa definisi operasional yang perlu dijelaskan sesuai judul yaitu “Perbandingan Algoritma *Dijkstra* Dan Algoritma *Floyd-Warshall* Dalam Menentukan Rute Terdekat Antar- rumah sakit Di Kota Kediri” antara lain:

1. Perbandingan

Perbandingan yang dimaksud ialah membandingkan antara satu hal dengan hal lain sehingga dapat disimpulkan perbedaan dan persamaannya. Perbandingan dalam penelitian ini ialah hasil dari implementasi Algoritma *Dijkstra* Dan Algoritma *Floyd-Warshall* digunakan untuk menentukan rute terdekat antar- rumah sakit Di Kota Kediri.

2. Algoritma *Dijkstra*

Algoritma *Dijkstra* yaitu salah satu algoritma yang seringkali digunakan untuk menyelesaikan masalah rute terpendek. Algoritma ini memakai prinsip *greedy* atau mencari solusi terbaik setiap langkah dari titik terakhir yang sudah dipilih ke titik yang belum terpilih. Dalam situasi di kehidupan nyata, penerapan algoritma ini sangat berguna untuk mencari rute tercepat untuk mencapai suatu tempat.

Meskipun rute terpendek dapat dihitung dengan Algoritma *Dijkstra*, hasil yang diperoleh tidak selalu menjadi salah satu yang dipilih. Dalam situasi lalu-lintas misalnya, pengemudi mungkin tidak tahu tepat rute terpendek untuk diikuti. Bahkan yang lebih menarik adalah kenyataan bahwa meskipun pengemudi tahu rute terpendek, dia mungkin lebih suka memilih rute yang berbeda (Galan-Garcia et al., 2014).

3. Algoritma *Floyd-Warshall*

Menurut Novandi. R.A.D (2007), Algoritma *Floyd-Warshall* merupakan suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling berkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari

tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu. Algoritma *Floyd-Warshall* ini akan memilih satu jalur terpendek dan teraman dari beberapa alternatif jalur yang telah dihasilkan dari proses kalkulasi (Sukrisno A.T, 2007).

4. Rute Terdekat

Rute adalah jarak atau arah yang harus ditempuh/dilalui untuk mencapai tujuan tertentu. Sehingga rute terdekat merupakan jarak paling dekat yang mungkin dilalui. Penelitian ini dimaksudkan untuk mencari jalur terdekat untuk sarana transportasi bagi pertolongan gawat darurat menuju rumah sakit satu ke rumah sakit lain.

5. Rumah Sakit

Menurut UU No. 44/2009: Rumah sakit merupakan suatu institusi yang memberikan pelayanan kesehatan secara paripurna dengan fasilitas berupa rawat jalan, rawat inap dan unit gawat darurat. Sedangkan, menurut WHO (*World Health Organization*) rumah sakit adalah bagian dari organisasi sosial yang memiliki 3 fungsi. Fungsi tersebut antara lain komprehensif (pelayanan paripurna), preventif (pencegahan penyakit), dan kuratif (penyembuhan penyakit).

Dari keterangan diatas, dapat disimpulkan bahwa rumah sakit adalah suatu tempat yang selalu memberikan pelayanan secara maksimal bagi pasiennya dalam segala kondisi baik mencegah maupun mengobati penyakit.