

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang komputer saat ini menunjukkan grafik perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan ini telah mempengaruhi banyak bidang kehidupan termasuk bidang informasi. Penggunaan komputer yang semakin canggih menumbuhkan daya kreasi baru bagi para *user*. Salah satu kreasi yang berkembang terus-menerus adalah teknologi informasi. Teknologi informasi telah menduduki peringkat teratas sebagai kebutuhan dasar manusia sejak berabad-abad lamanya. Kini teknologi informasi itu mendapat bentuk baru, yakni sistem informasi yang dapat diakses tanpa batas ruang dan waktu. Sistem informasi mutakhir yang menjadi kegemaran adalah sistem informasi *online*. Sistem informasi *online* dikemas dalam berbagai bentuk seperti *website*, forum, *survey online* dan lain-lain.

Teknologi informasi berbasis *web* mendapat perhatian besar. Teknologi ini memberi kemudahan baik bagi penyedia informasi maupun pengguna informasi untuk mengaksesnya tanpa batas waktu. Kehadiran teknologi mutakhir seperti *mini computer*, *handphone*, *iPhone*, *iPad* pun mendukung keberadaan teknologi informasi berbasis *web* menjadi kebutuhan utama dan penting bagi berbagai kalangan masyarakat[1].

Informasi yang dibutuhkan masyarakat pada saat ini, salah satunya adalah kebutuhan informasi geografis. Teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) /*Geographic Information System* (GIS) merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang sangat berkembang. SIG memiliki kemampuan yang baik dalam

memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran dan Simbol. Dengan adanya perkembangan teknologi internet, teknologi SIG dapat dibangun berbasis *web*. *Web GIS* merupakan bentuk dari *website* yang menggambarkan tentang informasi geografis suatu daerah, seperti halnya Kota Ciamis.

Kota Ciamis merupakan ibu kota dari Kabupaten Ciamis, memiliki letak strategis karena berbatasan langsung dengan daerah Jawa Tengah, sekaligus menjadi jalur utama untuk menuju ke Jawa Tengah. Saat ini Kota Ciamis sedang berusaha berkembang menjadi kota yang maju dan lebih baik. Banyak hal dan informasi yang mungkin kita butuhkan dan ingin kita ketahui dari Kota Ciamis.

Kondisi Kota Ciamis yang semakin maju membuat fasilitas terhadap masyarakat ikut meningkat, seiring dengan kemajuan teknologi informasi serta tingkat pendidikan masyarakatnya yang semakin berkembang menuntut jajaran pemerintahan daerah Ciamis dalam hal ini Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis untuk dapat memberikan fasilitas serta solusi yang cepat guna membantu masyarakat. Pada saat ini masyarakat Kota Ciamis masih banyak yang kesulitan untuk mendapatkan informasi tentang fasilitas kesehatan yang ada di Kota Ciamis, selain itu masyarakat juga masih belum mengetahui bagaimana cara yang cepat serta efektif untuk mengetahui fasilitas-fasilitas kesehatan yang ada di Kota Ciamis. Pada kondisi sekarang, untuk mengetahui fasilitas yang ada di suatu rumah sakit masyarakat masih harus mendatangi lokasi rumah sakit tersebut, dan untuk mengetahui lokasi fasilitas tersebut masih sangatlah sulit bagi masyarakat atau masyarakat pendatang. Hal-hal seperti inilah yang menjadi kendala yang menyulitkan bagi masyarakat karena mereka harus meluangkan waktunya hanya

untuk mengetahui informasi serta fasilitas-fasilitas yang ada dan dapat diberikan oleh suatu rumah sakit. Oleh karena itulah Sistem Pencarian Rute Terpendek merupakan suatu solusi yang akan diberikan guna menunjang fasilitas Dinas Kesehatan Kota Ciamis untuk dapat membantu masyarakat agar menjadi lebih cepat dan efisien.

Terdapat banyak algoritma untuk melakukan pencarian rute terpendek. Pemilihan algoritma yang paling optimum selalu menjadi permasalahan dalam pencarian rute terpendek, dimana masing-masing algoritma memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Dalam lingkup pencarian rute terpendek ini tidak dapat dikatakan secara langsung algoritma mana yang paling optimum untuk keseluruhan kasus, karena belum tentu suatu algoritma yang memiliki optimasi yang tinggi untuk suatu kasus memiliki optimasi yang tinggi pula untuk kasus yang lain. Optimasi yang mencakup efisiensi waktu proses kerja algoritma, waktu tempuh yang diperlukan untuk mencapai tujuan akhir dan jarak tempuh yang paling pendek ini selalu tergantung dari setiap kondisi permasalahan yang ada, dan kondisi yang paling mempengaruhi adalah banyak titik[2].

Salah satu algoritma untuk pencarian rute terpendek adalah algoritma *Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* merupakan sebuah graph search algorithm yang menyelesaikan single-source shortest path problem di mana *Dijkstra* akan mencari jalur terpendek dari satu start vertex dengan cara memeriksa dan membandingkan setiap jalur. Walaupun demikian, *Dijkstra* dapat dimodifikasi sehingga dapat digunakan untuk mencari jalur terpendek dari setiap vertex. Untuk sparse graph,

yaitu graph dengan jumlah edge yang lebih kecil dari V^2 , *Dijkstra* dapat memiliki time complexity yang lebih kecil[3].

Algoritma lain yang sering digunakan adalah *Johnson* dan *Floyd-Warshall*. Berbeda dengan *Dijkstra* yang mencari jalur terpendek dari suatu start node, algoritma *Johnson* dan *Floyd Warshall* akan mencari jalur terpendek antara setiap node yang berpasangan. Kedua algoritma ini memiliki *time complexity* yang sama yaitu $O(n^3)$ untuk $n =$ jumlah node. Walaupun demikian, kedua algoritma tersebut memiliki karakteristik yang bertolak belakang di mana *Floyd-Warshall* akan bekerja optimal pada dense graph yaitu graph dengan jumlah edge mendekati jumlah maksimal dari edge dan *Johnson* bekerja optimal pada sparse graph yaitu graph dengan jumlah edge yang sedikit[3]. Algoritma *Johnson* merupakan penggabungan dari *Bellman-Ford* untuk menghilangkan *negative weight* dan *Dijkstra* untuk mencari jalur. Sistem pencarian rute terpendek ini tidak memiliki *negative weight*, sehingga pemakaian *Johnson* tidak tepat

Berdasarkan analisis di atas, maka shortest path algorithm yang sesuai dengan karakteristik sistem pencarian rute terpendek ini adalah *Dijkstra* dan *Floyd-Warshall*. Berdasarkan hal tersebut penulis memutuskan untuk membuat sebuah Sistem Informasi yang berbasis *web* sebagai bahan tugas akhir dengan judul **“Perbandingan Algoritma *Floyd Warshall* Dan *Dijkstra* Pada Sistem Pencarian Rute Terpendek Fasilitas Kesehatan (Studi Kasus : Kota Ciamis)”**

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari uraian diatas adalah :

1. Bagaimana menerapkan algoritma *Floyd Warhall* dan *Dijkstra* pada sistem pencarian rute terpendek fasilitas kesehatan Kota Ciamis.
2. Bagaimana mengetahui algoritma pencarian mana yang menghasilkan rute terpendek paling optimal.
3. Bagaimana mengetahui algoritma pencarian mana yang memiliki kompleksitas waktu paling kecil dan optimal.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang Sistem Pencarian Rute Terpendek fasilitas kesehatan pada Kota Ciamis.
2. Untuk menganalisis dan menguji Sistem Pencarian Rute Terpendek fasilitas kesehatan pada Kota Ciamis.
3. Untuk mengimplementasikan Sistem Pencarian Rute Terpendek fasilitas kesehatan pada Kota Ciamis.
4. Untuk mengetahui algoritma pencarian mana yang lebih baik antara Algoritma *Floyd Warshall* dan Algoritma *Dijkstra* dalam pencarian rute terpendek fasilitas kesehatan Kota Ciamis.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dapat dicantumkan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini memberikan informasi berupa gambaran titik lokasi sarana kesehatan yang ada di kota Ciamis.
2. Aplikasi ini memberikan informasi jalur terpendek untuk mengakses suatu lokasi fasilitas yang ada di kota Ciamis.
3. Fasilitas Kesehatan yang dimaksud adalah Rumah sakit, Puskesmas, Klinik, Bidan, Apotek, dan Dokter Gigi.
4. Algoritma yang diimplementasikan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Dijkstra* dan *Floyd Warshall*.
5. Algoritma *Dijkstra* dan *Floyd Warshall* yang digunakan dibatasi pada permasalahan shortest path saja, dengan input graph yang terdiri dari jumlah titik, nama dan kordinat titik.
6. Bobot antara titik yang ditentukan hanyalah bobot jarak. Dengan mengabaikan bobot-bobot lainnya. Sehingga jalur terpendek berdasarkan jarak terpendek antar titik.
7. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa *PHP* dan berbasis *Web*.
8. Wilayah yang dibahas adalah wilayah kota Ciamis.

1.5. Metodologi

1.5.1. Pengumpulan Informasi

- a. Studi Pustaka, yaitu dengan mendeskripsikan data yang diperoleh dari berbagai sumber referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang diteliti, untuk kemudian dianalisa, dan diuraikan dalam bentuk

deskripsi yang dilatar belakangi oleh adanya konsep-konsep dan teori yang dikemukakan dalam landasan teori.

- b. Wawancara dan Observasi, mencari dan mengumpulkan data, dimana data-data yang ada relevansinya dengan judul tugas akhir ini.
- c. Media internet adalah suatu media elektronik yang memiliki sumber bacaan yang berhubungan dengan judul tugas akhir yang diambil

1.5.2. Tahap Pengembangan Sistem

Model pengembangan yang digunakan adalah model proses *Prototype*. Dengan Metode ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Model pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Model Pengembangan *Prototype*

- a. Mendengarkan pelanggan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar keluhan dari pelanggan. Untuk membuat suatu sistem yang sesuai

kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan untuk kemudian mengetahui masalah yang terjadi.

b. Merancang dan Membuat *Prototype*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* sistem. *Prototype* yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan pelanggan.

c. Uji coba

Pada tahap ini, *Prototype* dari sistem diuji coba oleh pelanggan atau pengguna. Kemudian dilakukan evaluasi kekurangan-kekurangan dari kebutuhan pelanggan. Pengembangan kemudian kembali mendengarkan keluhan dari pelanggan untuk memperbaiki *Prototype* yang ada [4].

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini, disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan skripsi, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini merupakan penjabaran hasil design yang diusulkan oleh peneliti, sarana pengolahan data spesifikasi *hardware* dan *software* serta design implementasi.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi pengimplementasian dari perancangan sistem yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Serta pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari tugas akhir yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi tentang judul-judul buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel yang terkait dengan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Lampiran berisi source code program tugas akhir yang telah dibuat, beserta lampiran-lampiran lainnya.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Berisi riwayat hidup penulis, termasuk riwayat pendidikan, pengalaman berorganisasi, pengalaman bekerja.