

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di jaman yang serba *modern* ini, peta masih digunakan oleh kebanyakan orang untuk mencari rute terpendek dari satu jalan ke jalan lainnya, tetapi mencari dengan menggunakan peta manual akan menghabiskan waktu yang lama dan memerlukan ketelitian. Peta manual seringkali tidak dapat membantu secara maksimal, hal ini disebabkan selain tidak semua orang dapat membaca peta dengan baik, informasi dalam peta disampaikan secara pasif atau satu arah. Artinya informasi hanya disampaikan oleh peta ke pengguna lewat gambar dan tulisan, dalam hal ini pengguna tidak dapat melakukan interaksi atau *feedback* kepada peta tersebut.

Akibatnya seringkali pengguna peta kesulitan untuk menentukan rute optimum yang bisa ditempuh bila ingin pergi dari suatu titik (tempat) ke titik (tempat) lain dalam sebuah kota. Mencoba menentukan sendiri rute paling optimum pada sebuah peta secara manual seringkali menghasilkan informasi yang kurang tepat dan memerlukan ketelitian yang tinggi.

Ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk mencari rute terpendek, misalnya *Best First Search*, *Greedy Search*, *Dijkstra*, *A** (*A star Search*). Peneliti mengimplementasikan dua algoritma yang berbeda dalam proses pencarian rute terpendek. Algoritma pertama adalah Algoritma Dijkstra, Algoritma Dijkstra merupakan algoritma untuk mencari lintasan terpendek yang diterapkan pada *graph* berarah dan berbobot, dimana jarak antar *vertex* adalah bobot dari tiap

node pada *graph* tersebut. Sedangkan algoritma yang kedua adalah Algoritma A* (*A Star*), Algoritma ini dapat menentukan rute terpendek dengan proses optimalisasi sehingga rute yang didapatkan merupakan rute yang optimum. Proses optimalisasi ini dilakukan dengan memperhitungkan nilai perkiraan (*heuristic*) sehingga pencarian akan berlangsung cepat karena pencarian rute terpendek menjadi lebih terarah dengan *node* yang diproses. Pemilihan kedua algoritma ini berdasarkan paper (digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-9123-2205100111-Paper.pdf) yang membahas algoritma A* dan paper yang membahas Algoritma Dijkstra (<http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1926/1701>).

Algoritma Dijkstra dan Algoritma A* (*A Star*) akan di implementasikan di dalam sebuah peta digital lingkungan kampus Universitas Pendidikan Indonesia, Pada pengujian, selain dilakukan pencarian rute terpendek, juga dilakukan perbandingan proses pencarian antara antara Algoritma Dijkstra dan Algoritma A* (*A Star*). Mengacu pada penelitian terdahulu yang berjudul “Model Pembuatan Peta Virtual Interaktif Dengan Visualisasi Tiga Dimensi Berbasis RIA (Rich Internet Application) Studi Kasus Universitas Pendidikan Indonesia” oleh Hasbi Asyadiq S.kom yang lebih fokus Pada pembangunan situs dengan teknologi visualisasi 3 dimensi berbasis RIA dan menggunakan algoritma Dijkstra dalam proses pencarian rutanya. Penelitian yang peneliti kembangkan lebih menekankan pada perbandingan algoritma Dijkstra dan A*. Sehingga diharapkan tujuan akhir dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan proses maupun hasil dari algoritma Dijkstra dan A* pada pencarian rute terpendek.

Dalam Penelitian ini, peneliti akan membangun aplikasi *web-based GIS* untuk aplikasi pencarian rute lingkungan kampus Universitas Pendidikan Indonesia, aplikasi ini dibuat ini dibuat menggunakan fungsi *shortest path* yang dimiliki modul pgRouting, yang merupakan fungsi tambahan dari PostgreSQL/PostGIS untuk menangani masalah *routing* pada aplikasi pencarian rute berbasis *webgis*.

1.2. Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang serta permasalahan di atas, maka penelitian ini akan difokuskan untuk :

1. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma Dijkstra dan Algoritma A* pada sebuah aplikasi berbasis *webgis*, sehingga diperoleh algoritma yang tepat dan akurat untuk menyelesaikan masalah pencarian rute terpendek.
2. Bagaimana membandingkan proses pencarian serta hasil Algoritma Dijkstra dan Algoritma A* untuk mencari rute terpendek.

1.3. Batasan Masalah

1. Algoritma Dijkstra dan algoritma A* yang digunakan untuk studi kasus *shortest path* saja, dengan input *graph* yang terdiri dari jumlah titik, nama dan kordinat titik.

2. Bobot antar titik yang ditentukan hanyalah bobot jarak. Dengan mengabaikan bobot-bobot lainnya. Sehingga jalur terpendek berdasarkan jarak terpendek antar titik.
3. Jalan satu arah hanya terdapat pada jalan yang melewati node 33, 32, 31 dan 19.
4. Jaringan jalan yang digunakan adalah jalan lingkungan kampus Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Program ini bersifat simulasi.
6. Tidak memperhatikan faktor kondisi jalan.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Algoritma A* dan Algoritma Dijkstra berbasis *webgis* untuk membuat sistem *routing* pada aplikasi pencarian rute terpendek menggunakan fungsi *shortest path* yang dimiliki modul *pgRouting*.
2. Melakukan perbandingan algoritma Dijkstra dan algoritma A* pada proses pencarian rute terpendek.
3. Membuat program aplikasi dari algoritma yang digunakan untuk pengujian dan pengembangan sehingga dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah pencarian rute terpendek.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan mengimplementasikan serta membandingkan proses algoritma Dijkstra dan algoritma A* yang peneliti gunakan pada aplikasi ini, dapat diketahui perbedaan proses pencarian algoritma dalam mencari rute terpendek dan metode mana yang baik untuk menentukan maksimal lintasan terpendek dari suatu titik ke titik lain. Dalam hal ini diaplikasikan dalam sebuah peta digital lingkungan kampus Universitas Pendidikan Indonesia.

1.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dari proyek akhir ini direncanakan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sasaran, metodologi, serta sistematika pembahasan dari proyek akhir ini.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian proyek akhir, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan proyek akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan tentang teknis pelaksanaan penelitian mulai dari alat dan bahan penelitian, disain penelitian, dan proses yang terjadi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan dan menjelaskan seluruh hasil dan analisa dalam pembuatan proyek akhir ini dan bagaimana proses analisa tersebut hingga dapat ditampilkan ke dalam *Web - SIG*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari uji coba perangkat lunak, dan saran untuk pengembangan, perbaikan serta penyempurnaan terhadap aplikasi yang dibuat.

