

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan aktifitas manusia untuk berpindah tempat dari satu titik ke titik lain. Kadang kala kegiatan ini dibarengi dengan kegiatan memindahkan barang. Dampak dari kegiatan transportasi adalah munculnya beragam teknologi, inovasi, dan permasalahan. Berbagai teknologi penunjang transportasi telah dibuat dan dikembangkan, misalnya kendaraan bermotor yang mampu menjangkau jarak yang jauh dengan bahan bakar sedikit, kendaraan bermotor yang mampu menjangkau jarak yang jauh dalam waktu singkat, munculnya kendaraan yang bisa mengangkut muatan dalam jumlah besar, dan sebagainya.

Kegiatan transportasi membutuhkan waktu dan biaya. Semakin jauh jarak yang harus ditempuh, maka biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menuju tempat akhir akan membesar. Jika transportasi dilakukan terhadap beberapa titik, dari titik 1 ke titik 2, dari titik 2 ke titik 3, dan seterusnya maka total biaya dan waktu merupakan akumulasi dari perjalanan di antara kedua titik tersebut. Penghematan bisa dilakukan jika jarak yang ditempuh merupakan jarak terpendek dari sejumlah jarak alternatif yang tersedia. Oleh karena itu diupayakan adanya algoritma untuk menemukan rute terpendek yang menghubungkan dua buah titik.

Algoritma untuk mencari rute terpendek (*shortest path*) yang sudah dikenal adalah algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford, walaupun banyak juga algoritma lainnya, seperti *simulated annealing* dan algoritma genetika. Kedua

algoritma ini memiliki cara kerja yang serupa yaitu dengan menggunakan tabel yang berisi nilai jarak di antara dua titik. Tipe *graph* yang diproses bisa *directed graph* maupun *undirected graph*. Adapun perbedaan dari algoritma Bellman ford dengan algoritma Dijkstra adalah pada algoritma Bellman Ford terdapat bobot negative sehingga dalam proses pencarian rute terpendeknya tidak mencari semua kemungkinan seperti halnya pada algoritma Dijkstra, sehingga karena hal ini pula pada algoritma Dijkstra tidak mengenal bobot negatif.

Pada penelitian ini *user* akan diberi kebebasan membuat *graph* dengan jumlah node sesuai dengan keinginannya, lalu komputer akan mencari rute terpendek yang menghubungkan setiap *node* dalam *graph* dengan algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford. Hasil akhir yang ingin diperoleh adalah perbandingan di antara kedua algoritma tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, bisa diuraikan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana melakukan analisa dan membandingkan unjuk kerja algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford dalam menyelesaikan persoalan mencari rute terpendek (*shortest path*) pada sebuah *graph* ditinjau dari akurasi hasil proses dan jumlah langkah pencarian ?
2. Bagaimana menerapkan hasil analisa tersebut ke dalam bentuk aplikasi komputer yang bersifat intuitif dan mudah dimengerti oleh *user* ?

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini fokus pada upaya membandingkan dua algoritma mencari rute terpendek, yaitu algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford. Item-item yang menjadi perbandingan adalah banyaknya langkah penyelesaian pencarian rute terpendek dan pemilihan rute antar node untuk kedua algoritma tersebut.
2. Tipe graph yang digunakan pada penelitian ini bisa diatur secara bebas apakah *directed graph* atau *undirected graph*.
3. Aplikasi yang dibuat dapat berjalan di sistem operasi windows 7.
4. Jumlah titik minimum yang tidak dibatasi, sesuai dengan keinginan *user*.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi yang bisa membandingkan algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford untuk proses mencari rute terpendek pada graph yang tidak berarah.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah dapat membuat perangkat lunak untuk menampilkan informasi bagi pengguna dalam membandingkan algoritma Bellman Ford dan Dijkstra dalam mencari rute terpendek, sehingga pengguna dapat mengetahui algoritma mana yang lebih baik.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dari perumusan masalah sampai kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman penelitian dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Adapun metode penelitian yang dipergunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

a. Studi Literatur

Mencari referensi dan bahan pustaka tentang teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dikerjakan dalam tugas akhir ini.

b. Studi Kasus

Mencari contoh-contoh kasus serupa yang berhubungan dengan permasalahan dalam tugas akhir ini.

c. Analisis dan Perancangan

Membuat analisa berdasarkan data-data yang sudah dimiliki, membuat model matematisnya dan merancang alur penyelesaian berdasarkan algoritma Bellman Ford dan Dijkstra. Perancangan aplikasi dimulai dengan perancangan antar muka aplikasi, kemudian merancang detail kombinasi dari kedua algoritma tersebut.

d. Implementasi Program

Mengimplementasikan teknik algoritma yang akan digunakan. Detail mengenai implementasi program dilakukan sesuai hasil analisis dan perancangan aplikasi pada tahapan sebelumnya.

e. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan pada aplikasi yang telah dibuat. Menguji validitas dan efektifitas algoritma yang diterapkan pada aplikasi.

f. Evaluasi dan Penarikan kesimpulan

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kinerja aplikasi kompresi data teks sesuai ukuran dan format data teksnya, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, metodologi penelitian yang diterapkan dalam memperoleh dan mengumpulkan data, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.

BAB III METODOLOGI

Menganalisis masalah dari model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dibuat ke perangkat yang akan digunakan serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.