

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smartphone sangat mempengaruhi kehidupan keseharian masyarakat masa kini. Dengan berbagai macam fitur dan aplikasi yang terkandung di dalamnya, seperti *social media*, *game*, atau aplikasi lain yang memenuhi kebutuhan para penggunanya, *smartphone* sangat banyak diminati oleh masyarakat. Tak terkecuali bagi para pengguna jalan pun kerap kali menggunakan aplikasi pada *smartphone* untuk memberi bantuan pada saat perjalanan.

Kebutuhan para pengguna jalan terhadap teknologi berbasis teknologi informasi pun sangat bervariasi, seperti aplikasi untuk melihat cuaca pada hari ini, kecepatan kendaraan, arah tuju kendaraan atau aplikasi untuk memeriksa jarak mobil di sekitar kita, dan masih banyak lagi. *Global Positioning System* (GPS) sering kali juga digunakan pada aplikasi *smartphone* dengan tujuan untuk mencari jalan dari posisi kita sampai ke tempat yang ingin kita tuju.

Google Maps adalah salah satu aplikasi yang memanfaatkan kegunaan *GPS*. Dengan *Google Maps*, kita dapat mengetahui pemetaan jalan, kondisi lalu lintas, dan penelusuran rute, jarak tempuh dan waktu tempuh ke tempat yang hendak kita tuju. Namun dengan adanya *Google Maps*, masih ada beberapa persoalan terkait perjalanan dan pencarian lokasi yang belum dapat kita selesaikan.

Apabila kita ingin mengunjungi beberapa lokasi secara sekaligus dan mengetahui hasil rute, jarak tempuh serta waktu tempuh totalnya, hasil tersebut tidak dapat kita peroleh karena *Google Maps* hanya dapat mengetahui hasil rute, jarak tempuh serta waktu tempuh dari lokasi awal ke lokasi tujuan saja. Dengan adanya *Google Maps* pula, bukan berarti kita mengetahui semua lokasi tempat yang ada, karena tempat-tempat terpencil atau yang ukurannya tidak luas kerap kali tidak terdeteksi oleh *Google Maps*.

Beberapa pengguna jalan seperti tukang pos, jasa antar barang, terkadang menghadapi permasalahan mengenai mencari rute efektif yang harus mereka tempuh karena mereka tidak tahu lokasi mana yang harus mereka kunjungi

terlebih dahulu. Walaupun dengan adanya *Google Maps*, hal tersebut tidak menyelesaikan masalah mereka karena *Google Maps* tidak dapat mencari rute perjalanan yang efektif yang melalui beberapa tempat dalam satu kali perjalanan.

Para pengguna jalan juga sering mengalami berbagai macam kendala pada kendaraannya, salah satunya adalah ban bocor. Bila pengguna jalan berada di tempat yang asing untuknya, sulit baginya untuk menemukan tempat tambal ban yang berada di sekitarnya. Dengan adanya *Google Maps* pun, hal tersebut tidak membantunya karena *Google Maps* tidak mendeteksi tempat-tempat tambal ban.

Dengan adanya Sistem Pencarian Rute Menggunakan Algoritma *Branch and Bound* dan Dijkstra ini, khususnya para pengguna jalan, dapat menghitung jarak tempuh rute yang mendekati optimal sehingga para pengguna dapat memperoleh rute perjalanan yang harus ditempuhnya. Kemudian para pengguna juga dapat melihat tukang tambal ban, bengkel, pom bensin atau petramini, minimarket atau ATM yang berada di sekitar pengguna. Dengan memeriksa tanda-tanda (*tag*) tempat yang terdapat pada peta, pengguna dapat melihat keterangan mengenai tempat yang ditandai tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menemukan rute perjalanan untuk mengunjungi beberapa tempat dari satu titik awal dan kembali ke titik tersebut?
2. Bagaimana penerapan *Google Maps API* dan kegunaan GPS pada aplikasi ini?
3. Bagaimana mengukur hasil keoptimalan perhitungan algoritma *Branch and Bound* dan Dijkstra?

1.3 Tujuan Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mencari rute perjalanan pada permasalahan *travelling salesman problem* seperti ini jarak masing-masing dari titik awal ke titik lainnya yang

akan pengguna kunjungi akan dihitung dengan menerapkan algoritma *Branch and Bound* sehingga rute yang mendekati optimal dapat diperoleh.

2. Dengan bantuan *Google Maps API*, aplikasi ini akan bekerja untuk memberi tanda (*tag*) lokasi tambal ban, bengkel, pom bensin atau petramini, minimarket atau ATM. Aplikasi ini pula akan bekerja dalam pencarian lokasi tambal ban, bengkel, pom bensin atau yang lainnya yang terdekat dari tempat penggunanya berada. Sedangkan GPS akan memberikan koordinat lokasi penggunanya berada, sehingga aplikasi dapat menunjukkan di mana penggunanya berada dan lokasi-lokasi seperti tambal ban, bengkel, pom bensin atau petramini, minimarket atau ATM berlokasi.
3. Hasil perhitungan kedua algoritma yang dipakai yaitu *Branch and Bound* untuk permasalahan TSP dan Dijkstra untuk permasalahan pencarian rute terpendek akan dibandingkan dengan hasil perhitungan algoritma *Brute Force* untuk permasalahan TSP dan pencarian rute terpendek untuk mengetahui keoptimalan perhitungan algoritma *Branch and Bound* dan Dijkstra.

1.4 Ruang Lingkup

Mengingat bahwa kebutuhan para pengendara bermacam-macam, maka ditentukan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Rute perjalanan yang diperoleh adalah hasil perhitungan dari *Google Distance Matrix* berdasarkan jarak tempuh antar tempat. Data jarak antar tempat yang diambil dan diproses dalam sistem adalah jarak dari rute yang tercepat pada saat itu menurut *Google Maps*.
 2. Tempat-tempat yang dapat dipilih dalam pencarian rute hanyalah tempat yang sudah terdaftar dalam *Google Maps* saja.
 3. Karena keterbatasan *Google Maps API key* yang tidak berbayar, *Google Distance Matrix* memiliki keterbatasan dalam mengambil data antar titik, yaitu sampai dengan 100 *element per request*, di mana jumlah *element* adalah jumlah tempat asal dikalikan dengan jumlah tempat tujuan. Maka jumlah titik yang dapat dimasukkan pada pencarian rute dibatasi sampai dengan 10 titik.
- [3]

4. Karena keterbatasan *Google Maps API key* yang tidak berbayar, maka jumlah *element* per hari untuk mengambil data jarak menggunakan *Google Distance Matrix* dibatasi sampai dengan 2.500 *element* per hari, di mana jumlah *element* adalah jumlah tempat asal dikalikan dengan jumlah tempat tujuan. [3]
5. Data-data lokasi tambal ban, bengkel, pom bensin atau petramini, minimarket atau ATM dimasukkan oleh administrator, sehingga *update* tidak otomatis dan tidak sekaligus, melainkan *update* data dilakukan secara berkala. Apabila data lokasi dimasukkan oleh user, administrator akan melakukan verifikasi terhadap data tersebut.
6. Data-data lokasi tambal ban, bengkel, pom bensin atau petramini, minimarket atau ATM yang dapat terdeteksi oleh aplikasi hanya sebatas untuk wilayah Bandung.
7. Pengguna yang hendak memasukkan lokasi baru harus memiliki GPS pada perangkat yang digunakannya, apabila perangkat tersebut tidak memiliki GPS, pengguna tidak dapat memasukkan calon lokasi baru.

1.5 Sumber Data

Pada penelitian ini sumber data sekunder digunakan sebagai sumber data. Sumber data tersebut diperoleh dari buku-buku referensi, laporan dan jurnal hasil penelitian lain.

1.6 Sistematika Penyajian

Sistematika penyajian laporan ini terbagi dalam enam bab, berikut adalah penjelasan mengenai laporan tugas akhir Sistem Pencarian Rute Menggunakan Algoritma *Branch and Bound* dan Dijkstra:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, ruang lingkup, sumber data dan sistematika penyajian. Latar belakang, rumusan masalah dan tujuan pembahasan berisi penjelasan yang mendasari pembuatan proyek ini. Ruang lingkup adalah batasan-batasan yang terdapat pada proyek agar tetap terfokus pada tujuan utama. Sumber data adalah sumber data yang

digunakan untuk laporan penelitian ini. Sistematika penyajian adalah penjabaran mengenai bab-bab yang terdapat pada laporan.

Bab 2 Kajian Teori

Bab ini membahas tentang teori-teori atau metode-metode yang digunakan untuk mendukung penelitian dari bahan pustaka atau hasil penelitian lain yang terkait.

Bab 3 Analisis dan Rancangan Sistem

Bab ini membahas analisis sistem dan desain perangkat lunak. Analisis sistem merupakan penjelasan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Desain perangkat lunak akan menjelaskan rancangan sistem yang dijabarkan dengan model-model diagram.

Bab 4 Implementasi

Bab ini berisi pembahasan hasil implementasi penelitian dari rancangan sistem yang sudah ada. Bab ini terbagi kedalam beberapa sub bab yang menjelaskan fitur-fitur yang ada pada aplikasi.

Bab 5 Pengujian

Bab ini berisi pembahasan dan uji coba hasil penelitian yang telah dilakukan, berupa hasil pengujian aplikasi, serta pengujian dengan metode *white-box* dan *black-box*.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian ini dan saran untuk pengembangan aplikasi atau pelaksanaan penelitian dengan lebih baik di masa yang akan datang.