

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan masalah klasik yang terjadi pada setiap kota besar di Indonesia salah satunya adalah Kota Medan. Sebagai kota perdagangan dan industri sampah yang dihasilkan di Kota Medan semakin bertambah setiap harinya. Selain itu aktivitas penduduk Kota Medan sehari-hari menghasilkan sampah baik yang berasal dari sampah rumah tangga maupun sektor ekonomi seperti pasar, pertokoan dan rumah makan. Permasalahan sampah menimbulkan berbagai masalah dalam kehidupan masyarakat. Sampah yang menggunung dan dibiarkan tanpa adanya pengolahan dan penanganan yang tepat dapat menimbulkan berbagai dampak dalam kehidupan seperti banjir, dan penyakit yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan (Nazar 2022)

Dinas lingkungan hidup (DLH) yang bertugas sebagai pelaksana di bidang lingkungan hidup ikut serta bertanggung jawab dalam penanganan masalah sampah di Indonesia. Adapun salah satu tugas DLH Kota Medan adalah pengumpulan sampah di beberapa titik TPS (Tempat Pembuangan Sementara) di pemukiman masyarakat yang telah dikumpulkan menggunakan truk. Setelah truk pengangkut penuh maka akan di distribusikan ke TPA (tempat pembuangan akhir) untuk diolah dan dikantong sebagai sampah kota. Permasalahan distribusi sampah di Medan Denai belum memiliki rute tetap sehingga pengangkutan sampah tidak optimal yang mengakibatkan tumpukan sampah di beberapa titik yang mengganggu aktivitas masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Tumpukan sampah yang menggunung disekitar jalan sangat mengganggu dan menyebabkan penyumbatan pada gorong-gorong jalan. Hal ini terjadi akibat kurangnya bank sampah yang tersedia pada wilayah Medan Denai. Distribusi sampah melibatkan beberapa pertimbangan meliputi rute kendaraan, jenis kendaraan sampai dengan minimasi ongkos distribusi, sehingga dapat memperluas wilayah pelayanan dari pengambilan sampah. Pengangkutan sampah yang berlangsung kurang efisien karena memakan waktu yang cukup lama. Terdapat permasalahan pada DLH yaitu

waktu kerja yang terbatas, rute kendaraan serta jadwal pengangkutan sampah. Permasalahan yang dialami DLH termasuk dalam permasalahan *vehicle routing problem* (VRP). *Vehicle routing problem* merupakan permasalahan dalam sistem distribusi yang bertujuan untuk membuat suatu rute yang dipakai optimal, untuk sekelompok kendaraan yang diketahui kapasitasnya, agar dapat menentukan permintaan customer dengan lokasi dan jumlah permintaan yang telah diketahui (Nazar 2022).

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka digunakanlah metode *Clarke-Wright Saving Heuristic*. Metode ini merupakan metode mencarilokasi sampah selanjutnya dengan memperhitungkan penghematan jarak yang muncul dari penggabungan dua pelanggan atau lebih ke dalam sebuah rute. Metode ini juga digunakan untuk menentukan rute yang harus ditempuh dengan memperhatikan kapasitas kendaraan (K and Sumiati 2020). Kelebihan dari metode ini adalah mudah untuk dimodifikasi jika terdapat batasan waktu pengiriman, kapasitas kendaraan, jumlah kendaraan, dan batasan lainnya (Fuadi, Arief Sugeng, 2018)

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Rute Pengangkutan Sampah di Medan Denai Dengan Menggunakan Metode *Clarke-wright Saving Heuristic* dalam Sistem Informasi Geografis”. Optimasi Rute Pengangkutan Sampah ini bertujuan untuk membuat suatu rute yang optimal agar pengangkutan sampah dapat terjadwal dan teratur sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan.

Pada penelitian terdahulu (Hafid Dalam Rezki, 2018) melakukan penelitian dengan metode penghematan waktu melaksanakan rute dengan metode *Clarke and Wright* yang merupakan suatu prosedur pertukaran, dimana sekumpulan rute pada setiap langkah ditukar untuk mendapatkan sekumpulan rute yang lebih baik, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah menentukan rute yang optimal agar pengangkutan sampah dapat terjadwal dan teratur sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini

adalah :

1. Bagaimana penerapan metode *Clarke-wright Saving Heuristic* dalam sistem informasi geografis optimasi rute pengangkutan sampah pada Medan Denai ?
2. Bagaimana membangun sistem informasi geografis optimasi Rute Pengangkutan Sampah agar pengangkutan sampah dapat terjadwal dan teratur sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan ?

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih fokus dan menjadi lebih jelas maka permasalahan dibatasi. Adapun batasannya yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Medan Denai.
2. Penelitian ini mencari jarak dan menentukan jalur terpendek.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Clarke-Wright Savings Heuristic*.
4. Penentuan rute untuk meminimalkan jarak, waktu dan biaya yang dibutuhkan dalam pengangkutan sampah dihitung dengan sistem informasi grafis.
5. Data yang digunakan diperoleh dari Badan Riset Dan Inovasi Daerah.
6. Tampilan peta digital yang digunakan adalah *Open Street Map*.
7. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.0, HTML5, database MySQL dan *framework* Laravel.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk menerapkan metode *Clarke-wright Saving Heuristic* dalam sistem informasi geografis optimasi rute pengangkutan sampah pada Medan Denai.
2. Untuk membangun sistem informasi geografis optimasi rute pengangkutan sampah agar pengangkutan sampah dapat terjadwal dan teratur sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat peneliti jabarkan, antara lain :

1. Bagi Peneliti
 - a. Peneliti menyelesaikan laporan sebagai syarat kelulusan.
 - b. Peneliti mampu membuat sistem informasi geografis optimasi rute pengangkutan sampah yang dapat memudahkan instansi.
 - c. Menambah wawasan pengetahuan, sehingga dapat lebih memahami aplikasi dan teori-teori yang selama ini dipelajari dibandingkan dengan kondisi yang sesungguhnya terjadi di lapangan.
2. Bagi Universitas
 - a. Meningkatkan kualitas lulusan terbaik.
 - b. Mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa di bidang masing-masing.
 - c. Meningkatkan hubungan antara kerjasama Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan tempat penelitian.
 - d. Sebagai referensi penelitian untuk mahasiswa/I yang akan meneliti selanjutnya
3. Bagi Instansi
 - a. Mempermudah satu pekerjaan karena dibantu oleh peneliti yaitu sistem informasi geografis rute pengangkutan sampah.
 - b. Dengan adanya optimasi rute pengangkutan sampah akan sangat memudahkan pengangkutan sampah yang terjadwal dan teratur sesuai dengan jam kerja yang telah ditentukan.