

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan-batasan masalah, manfaat penelitian dan kerangka penelitian yang dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki tanggung jawab yang besar dalam hal mengelola sampah. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Badan Pusat Statistik, 2018). Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Sustainable Waste Indonesia (SWI) sebanyak 24 persen sampah di Indonesia masih tidak terkelola (CNN Indonesia, 2018). Tahun 2016, Indonesia dengan jumlah penduduk sebanyak 261.115.456 jiwa memiliki timbulan sampah sebanyak 65.200.000 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2018). Menurut Dini Trisyanti, Direktur SWI, banyaknya sampah yang tidak terkelola dipengaruhi oleh beberapa hal. Pertama, terkait sistem dalam proses pengelolaan sampah, proses ini biasanya dilakukan para pemulung di jalanan atau petugas kebersihan yang mengangkat sampah dari tiap rumah tangga dengan menggunakan truk. Pengumpulan sampah dalam proses ini dinilai belum optimal karena belum bisa menjangkau seluruh sampah yang ada. Selanjutnya yang menjadi perhatian, yaitu perilaku dan kebiasaan masyarakat Indonesia yang masih suka membuang sampah sembarangan.

Pada tahun 2025 penduduk Indonesia diprediksi berjumlah 284 juta jiwa atau bertambah 23 juta dari tahun 2016 (Badan Pusat Statistik, 2018). Pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan semakin banyak barang yang dikonsumsi serta sampah yang ditimbulkan. Statistik Lingkungan Hidup tahun 2018 menyebutkan bahwa perubahan pola konsumsi juga merupakan penyebab penambahan timbulan sampah. Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Semakin mengarah ke daerah perkotaan maka perubahan pola konsumsi semakin nyata dan meningkatkan jumlah timbulan sampah, misalnya

www.itk.ac.id

penggunaan barang sekali pakai seperti sedotan, tempat makan, dan pembungkusnya. Peningkatan jumlah sampah tersebut dapat mengakibatkan dampak terhadap lingkungan seperti menimbulkan polusi, sebagai sumber penyakit, dan penyebab banjir (Kementrian PUPR, 2016).

Kota Balikpapan pada tahun 2018 memiliki jumlah penduduk sebanyak 636.012 jiwa. Jumlah ini meningkat dari tahun sebelumnya yaitu sebanyak 625.968 jiwa pada tahun 2017 dan 615.574 jiwa pada tahun 2016. Tren peningkatan jumlah penduduk di Kota Balikpapan tentu mempengaruhi jumlah timbulan sampah. Jumlah timbulan sampah yang meningkat juga akan mempengaruhi pengelolaan sampah yang ada. Jumlah biaya operasional persampahan di Kota Balikpapan pada tahun 2017 sebesar Rp 47.031.867.831,-, di sisi lain, besarnya biaya operasional sampah masih jauh bila dibandingkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) dari retribusi persampahan yaitu pada tahun 2017 sebesar Rp 10.036.317.991,-. Retribusi persampahan dalam hal ini telah dijelaskan pada Peraturan Daerah Kota Balikpapan Nomor 4 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2011 yaitu tentang Retribusi Jasa Umum Pasal 10. Pasal tersebut menjelaskan bahwa objek retribusi pelayanan persampahan/kebersihan adalah pelayanan persampahan/kebersihan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Kota, meliputi pengangkutan sampah dari sumbernya dan/atau lokasi penampungan sementara ke lokasi pemrosesan akhir sampah, dan penyediaan lokasi pemrosesan akhir. Pengelolaan sampah di Balikpapan memiliki konsep *Zero Waste to Landfill* yaitu pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Sampah yang dihasilkan oleh warga dipilah terlebih dahulu untuk kemudian dibuang di Tempat Penampungan Sementara (TPS). Salah satu pola pengangkutan yang dilakukan di Balikpapan adalah pola pengangkutan dengan sistem kontainer tetap. Pengangkutan sampah dilakukan dengan menggunakan truk yang akan memindahkan sampah dari TPS ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

www.itk.ac.id

Pembentukan sistem transportasi pengangkutan sampah yang optimal akan dapat mengurangi penumpukan sampah sekaligus mengurangi biaya operasional persampahan. Damanhuri dan Padmi (2010) menjelaskan bahwa pengangkutan sampah merupakan salah satu komponen penting dan membutuhkan perhitungan yang cukup teliti untuk mengoptimalkan waktu angkut yang diperlukan dalam

sistem tersebut. Hal ini berkaitan dengan pengoptimalan rute pengangkutan sampah sehingga dapat meminimalkan jarak tempuh, biaya bahan bakar dan waktu tempuh yang dilakukan oleh truk atau kendaraan pengangkut sampah.

Salah satu metode yang dapat digunakan pada permasalahan ini adalah metode *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP berkaitan dengan penentuan rute terpendek yang dilakukan beberapa kendaraan dalam proses pengiriman barang dan penentuan kelompok konsumen yang akan dilayani oleh setiap kendaraan tersebut sehingga menghasilkan biaya pengiriman terendah (Sumadi dkk, 2018). Penelitian ini menggunakan metode VRP dengan algoritma *Nearest Neighbour* (NN) sebagai penyelesaian untuk mendapatkan jarak, biaya dan waktu yang minimum pada rute pengangkutan sampah di Balikpapan. *Nearest Neighbour* merupakan algoritma sederhana yang mudah dipahami karena kesederhanannya, serta mudah dan cepat untuk diimplementasikan.

Tugas Akhir ini membahas mengenai penentuan rute optimal pengangkutan sampah khususnya di Kecamatan Balikpapan Utara untuk meminimumkan jarak tempuh, biaya dan waktu tempuh truk pengangkut sampah. Metode yang digunakan adalah VRP dengan algoritma *Nearest Neighbour*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rute optimal pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di Kecamatan Balikpapan Utara dengan menggunakan metode VRP?
2. Bagaimana perbandingan efisiensi rute lama dengan rute optimal yang baru dalam pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di Kecamatan Balikpapan Utara?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian ini antara lain:

1. Memperoleh rute optimal pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di Kecamatan Balikpapan Utara dengan menggunakan metode VRP.

2. Memperoleh hasil perbandingan efisiensi rute lama dengan rute optimal yang baru dalam pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di Kecamatan Balikpapan Utara.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Setiap rute pengangkutan berawal di TPS dan berakhir di TPA.
2. Pola pengangkutan sampah dengan sistem kontainer tetap dengan alat berupa *dump truck*.
3. Asumsi jalan yang dilalui dianggap memiliki kondisi yang sama dan tidak terjadi kemacetan.
4. Pengangkutan sampah berawal dari TPS pertama dan berakhir di TPA Manggar.

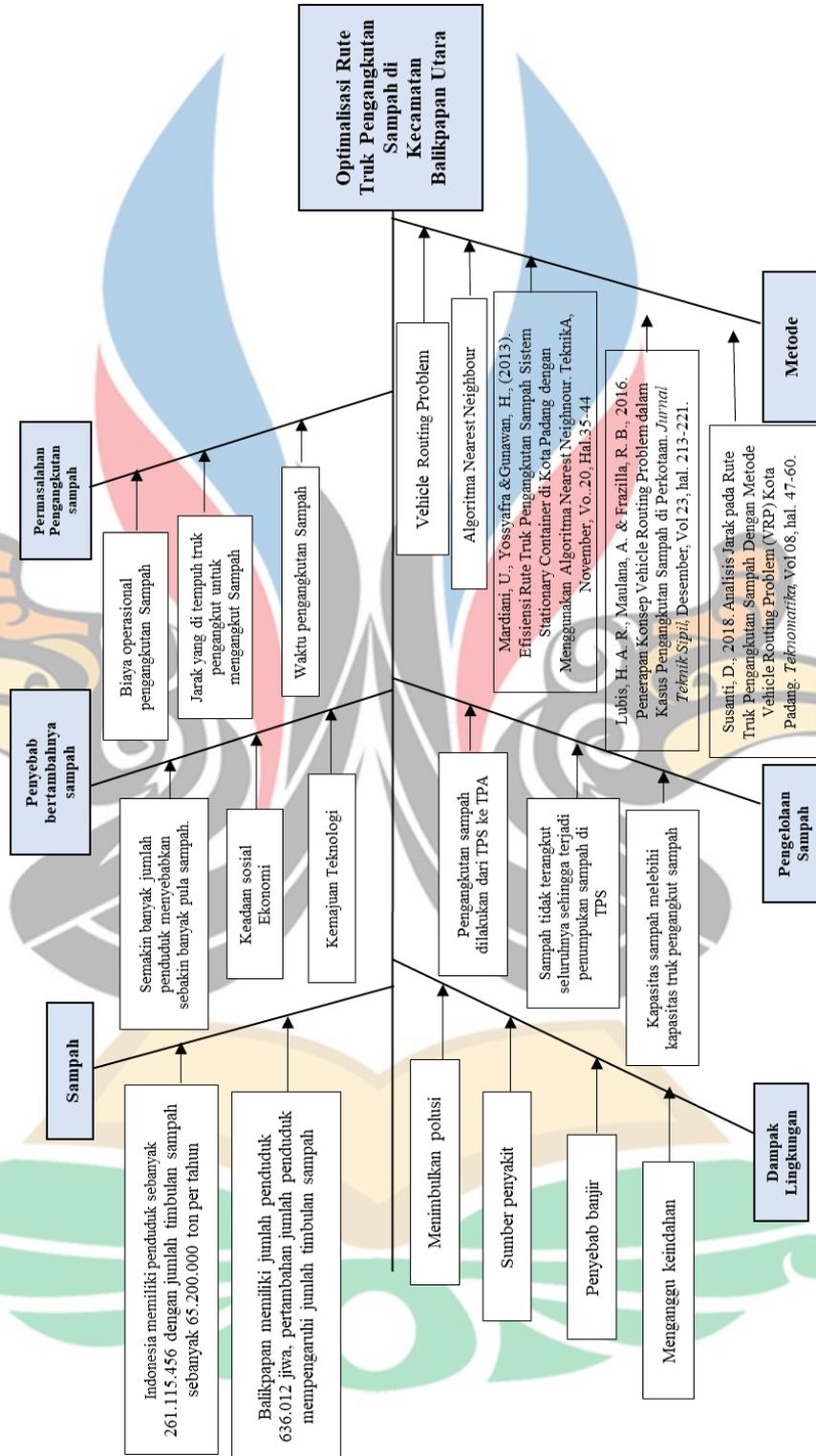
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Bagi Pemerintah Kota Balikpapan, khususnya Dinas Lingkungan Hidup adalah sebagai alternatif solusi rute pengangkutan sampah dari TPS ke TPA yang optimal dari segi biaya, jarak dan waktu tempuh.
2. Bagi kalangan akademik maupun nonakademik, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menjadi referensi untuk menambah wawasan mengenai optimasi rute pengangkutan sampah di Kota Balikpapan.
3. Bagi penulis, untuk mengetahui penyelesaian mengenai permasalahan rute pengangkutan sampah di Kota Balikpapan, serta menambah wawasan dan kemampuan dalam penerapan teori yang telah didapat

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Berikut adalah kerangka pemikiran penelitian



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian