

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sampah merupakan permasalahan yang sering muncul hampir di semua daerah. Menurut Undang Undang Republik Indonesia no 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat. Pertambahan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat menimbulkan bertambahnya volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam.

Kabupaten Semarang merupakan wilayah yang cukup luas dan padat penduduknya. Berdasarkan Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup (IKPLH) daerah Kabupaten Semarang tahun 2017, pertambahan penduduk di Kabupaten Semarang yang semakin pesat membutuhkan sarana dan prasarana pemukiman yang lebih banyak dan tersebar hampir di seluruh wilayah Kabupaten Semarang. Jumlah penduduk dan kebutuhan akan perumahan yang terus meningkat dari waktu ke waktu, serta ditunjang dengan keberadaan Kabupaten Semarang yang berada diantara lintas kota besar yaitu Semarang – Jogjakarta dan Semarang – Solo. Berdasarkan data Kabupaten Semarang dalam angka tahun 2017 menunjukkan perkiraan total rata rata jumlah timbulan sampah per hari di Kabupaten Semarang Tahun 2017 adalah sekitar 5.029 m<sup>3</sup>/hari, dan jumlah tersebut dapat meningkat hingga saat ini. Selain itu semakin banyaknya industri, tempat wisata yang bermunculan dan usaha yang berkembang menyebabkan meningkatnya jumlah dan aktivitas penduduk sehingga meningkat pula beragam jenis sampah dan volume sampah.

Pengangkutan sampah berakhir di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA). Tempat pembuangan akhir di Kabupaten Semarang yaitu di TPA

Blondo, Harjosari Bawen. Pihak Dinas Lingkungan Hidup melakukan pengangkutan sampah dari titik titik tempat penampungan sementara (TPS) untuk diangkut menuju TPA. Pada pengangkutan sampah tersebut diperlukan kendaraan truk pengangkut sampah.

Menurut informasi dari Dinas Lingkungan Hidup, Kabupaten Semarang memiliki 19 wilayah kecamatan yaitu Getasan, Tengaran, Susukan, Kaliwungu, Suruh, Pabelan, Tuntang, Banyubiru, Jambu, Sumowono, Ambarawa, Bandungan, Bawen, Bringin, Bancak, Pringapus, Bergas, Ungaran Barat, dan Ungaran Timur. Tempat penampungan sementara dengan kunjungan rutin dalam seminggu berjumlah 107 TPS. Terdapat 13 unit jenis dump truk untuk melayani 58 TPS. Selain itu 8 unit untuk jenis arm roll truk dengan pelayanan 49 TPS. Total kendaraan yang dimiliki 21 kendaraan truk pengangkut sampah.

Saat ini proses pengangkutan sampah dimulai pukul 07.00 dari garasi Dinas Lingkungan Hidup. Pengangkutan sampah dengan menggunakan arm roll truk hanya dilakukan oleh 1 sopir truk saja. Untuk arm roll truk, pengangkutan sampah dilakukan dengan menggunakan metode *Hauled Container System* (HCS) substitusi modifikasi yaitu kendaraan berangkat dari garasi DLH tanpa membawa kontainer (wadah) kosong, kemudian arm roll menuju lokasi TPS pertama dengan kontainer yang sudah penuh, setelah itu diangkut menuju TPA.



Gambar 1. 1 *Loading* kendaraan arm roll

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Dari TPA kendaraan arm roll tersebut membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi pada lokasi TPS berikutnya dan mengambil kontainer yang sudah penuh untuk dibawa ke TPA. Pada *shift* terakhir kendaraan dengan kontainer kosong kembali menuju lokasi TPS kontainer pertama untuk meletakkan kontainer, kemudian kembali ke garasi DLH tanpa membawa kontainer. Arm roll truk melakukan pengambilan sampah ke lokasi TPS antara 2 sampai 6 kali ritase dalam sehari.

Pengangkutan sampah dengan dump truk dilakukan dengan menggunakan metode *Stationary Container System* (SCS). SCS adalah sistem pengumpul sampah dengan wadah pengumpul yang tidak dapat dibawa dan berpindah (tetap) dan merupakan sistem wadah tinggal yang biasanya ditujukan untuk melayani daerah pemukiman. Pengangkutan sampah yang dilakukan dengan menggunakan dump truk membutuhkan 1 sopir truk dengan 4 tenaga kerja pengangkut. Dua tenaga mengeruk sampah yang dimasukkan ke dalam keranjang sampah dari dalam TPS. Satu tenaga bertugas menaikkan sampah dari bawah ke atas dump truk, dan satu tenaga lagi di atas dump truk yang bertugas untuk menata dan memadatkan sampah di dalam dump truk. Karena keterbatasan kemampuan tenaga kerja pengangkut, dump truk melakukan pengangkutan sampah 1 sampai 2 ritase dalam sehari hingga pukul 14.30 dengan masing masing rute yang sudah ditentukan.



Gambar 1. 2 *Loading* kendaraan dump truk

Sumber : Dokumentasi Penelitian

Beberapa faktor yang mempengaruhi dalam proses pengangkutan sampah dari titik awal yaitu Dinas Lingkungan Hidup ke titik akhir yaitu TPA Blondo Bawen diantaranya jenis dan jumlah alat angkut, kapasitas alat angkut, volume sampah yang diangkut, waktu dan jarak yang dibutuhkan antar TPS. Masalah yang dijumpai yaitu pada proses pengangkutan sampah dari TPS ke TPS dan TPS ke TPA. Banyaknya jumlah TPS yang tersebar di beberapa tempat dengan volume sampah di tiap TPS yang berbeda-beda dan jumlah kendaraan yang terbatas menyebabkan proses pengambilan sampah dilakukan secara bolak balik ke TPA jika tenaga dan waktunya mencukupi, dan pengambilan sampah dilakukan di hari berikutnya jika tenaga dan waktu tidak mencukupi. Jika kedua sarana pengangkut sampah tersebut dibandingkan, penggunaan dump truk dinilai kurang optimal. Pengangkutan menggunakan arm roll dilakukan hingga 6 ritase biasanya sampai pukul 16.30 sedangkan pengangkutan sampah dengan dump truk hanya sampai 2 ritase dan selesai sekitar pukul 14.30. Hal ini disebabkan pengangkutan sampah dengan menggunakan dump truk terkendala oleh kapasitas beban tenaga kerja yang mengeruk, menaikkan, memasukkan sampah dari TPS ke dalam dump truk. Proses ini dilakukan secara manual sehingga memakan waktu cukup lama dengan tenaga manusia yang terbatas. Untuk beberapa TPS dengan kapasitas volume sampah yang besar pengangkutan sampah di TPS tidak seluruhnya terambil. Terkadang masih menyisakan sampah di dalam TPS. Padahal rencananya akan ada penambahan TPS di beberapa wilayah kecamatan. Jika sampah tidak terangkut seluruhnya akibatnya sampah akan menumpuk.

Sampah yang menumpuk dan berserakan dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Sampah yang tidak segera dikelola dapat menyebabkan sumber penyakit, bau yang tidak sedap sehingga mengganggu kenyamanan dan keindahan. Selain itu, jika ada kunjungan dinas mendadak dari pihak pemerintah yang melewati kawasan TPS dengan sampah yang masih tersisa dan tercecer tersebut atau komplain dari warga sekitar, akan menimbulkan masalah baru. Banyaknya sampah hendaknya diikuti oleh peningkatan kualitas pengolahan sampah untuk mengurangi dampak negatif yang akan ditimbulkan akibat adanya sampah.

Oleh karena itu diperlukan perencanaan rute pengangkutan yang optimal pada jenis kendaraan dump truk yang mengacu pada *time window* sehingga dapat mengoptimalkan kendaraan pengangkut dengan jarak dan waktu tempuh kendaraan yang pendek dengan tetap mempertimbangkan tenaga kerja pengangkut untuk menghindari kekurangan sarana pengangkutan. Penelitian ini akan mencoba untuk melakukan usulan penentuan rute pengangkutan sampah dengan memperhatikan volume sampah, jarak dan waktu pengambilan sampah pada masing masing TPS yang tersebar di beberapa wilayah kecamatan. Sistem pengangkutan sampah ini dapat dimodelkan sebagai suatu varian dari masalah penentuan rute kendaraan (*vehicle routing problem*) dengan adanya rute majemuk (*multiple trip*) dan fasilitas antara (*intermediate facility*) yang berupa TPA yang harus dilalui untuk masing masing TPS dengan *time window*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Keterbatasan kemampuan tenaga kerja pengangkut pada dump truk menjadikan pengangkutan kurang optimal di beberapa TPS tertentu oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan perencanaan rute pengangkutan sampah pada dump truk yang mengacu pada *time window* agar jarak dan waktu tempuh lebih pendek sehingga dapat mengoptimalkan pengangkutan.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Agar tugas akhir ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a) Penelitian dilakukan pada bagian rute pengangkutan sampah Dinas Lingkungan Hidup Kab. Semarang.
- b) Penelitian dilakukan pada pengangkutan sampah terbatas pada sarana pengangkut dump truk.
- c) Biaya pengangkutan hanya berupa biaya bahan bakar solar
- d) Waktu penelitian dilakukan 02 Oktober – 03 November 2018
- e) Data berdasarkan dari hasil pengamatan dan wawancara

#### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan cara terbaik untuk perencanaan rute pengangkutan sampah pada dump truk yang mengacu pada *time window* agar pengangkutan sampah lebih optimal.

#### **1.5. Manfaat**

1. Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu Teknik Industri pada perusahaan.
2. Untuk mengetahui apakah pengangkutan sampah di Kabupaten Semarang sudah dilakukan secara optimal
3. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada DLH sekaligus menjadi bahan pertimbangan DLH dalam mengambil langkah yang berkaitan dengan rute pengangkutan sampah di wilayah Kabupaten Semarang. tingkat kepuasan pelanggan terhadap kualitas pelayanan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang dilakukannya penelitian rute pengangkutan sampah, perumusan masalah pengangkutan sampah, pembatasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, serta sistematika penyusunan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI**

Bab ini berupa teori-teori dasar acuan dalam melakukan tahap tahap penelitian, berisi teori yang meliputi Vehicle Routing Problem, *Saving matrix*, sampah beserta pengangkutannya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini merupakan tahapan-tahapan penelitian secara sistematis yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam penelitian perencanaan rute pengangkutan sampah. Kerangka berasal dari tahapan tersebut yang dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang deskripsi lokasi penelitian, hasil penelitian beserta pengolahan data penelitian tugas akhir berupa data mentah dari pengamatan lalu dilakukan perhitungan matriks jarak dan matriks penghematan, penentuan rute dan perbandingan antara rute yang selama ini digunakan dengan rute usulan serta analisis dari hasil penelitian rute pengangkutan sampah.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi mengenai kesimpulan dari hasil yang didapatkan dari penelitian ini, selanjutnya dari kesimpulan tersebut dapat diberikan suatu usulan atau saran perbaikan kepada pihak Dinas Lingkungan Hidup yang berkaitan dengan rute pengangkutan sampah di wilayah Kabupaten Semarang