

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-undang Pengelolaan Sampah nomor 18 tahun 2008 menyatakan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau dari proses alam yang berbentuk padat. Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari zat anorganik yang dianggap tidak berguna dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan dapat melindungi investasi pembangunan. Sampah perkotaan adalah sampah yang timbul dikota (Nasional, 2002)

Pekanbaru merupakan kota dengan peningkatan produksi sampah cukup cepat. Pada tahun 2016 Dinas Kebersihan dan Pertamanan menyatakan bahwa kota pekanbaru memproduksi sampah 500 ton/hari dengan jumlah penduduk \pm 1,3 juta (Media Indonesia, 2016).

Penambahan jumlah penduduk dan pengembangan wilayah, menyebabkan produksi sampah terus meningkat. Setiap hari hanya 50% sampah di kota Pekanbaru yang terangkut ke TPA. Data terakhir per Agustus 2017, TPA Muara Fajar hanya menerima rata-rata 380 ton sampah perhari dari jumlah produksi sampah yang mencapai 720 ton/hari. Kendalanya adalah anggaran operasional dan jumlah armada yang dimiliki Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) tidak ideal, saat ini hanya ada sekitar 35 armada dan 8 unit armada sudah rusak. (Riau Pos, 2017)

Berdasarkan penjelasan diatas, permasalahan sampah yang sedang terjadi yaitu armada pengangkut sampah kurang, produksi sampah yang terus meningkat dan anggaran operasional kurang. Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengoptimasi rute pengangkutan sampah dengan jumlah armada yang ada saat ini. Optimasi merupakan suatu cara dalam pencarian hasil yang terbaik dengan tujuan untuk mendapatkan solusi nilai-nilai yang mendekati optimal dalam suatu permasalahan. (Hasibuan & Lusiana, 2015)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metode optimasi pada permasalahan pengangkutan sampah ini menggunakan metode *Ant Colony Optimization* (ACO). *Ant Colony Optimization* termasuk teknik pencarian *multi agent* untuk menyelesaikan permasalahan optimasi, khususnya kombinatorial yang terinspirasi tingkah laku semut dalam suatu koloni. Hewan yang hampir buta dengan kemampuan individu yang sederhana namun dapat menemukan jalan terpendek dari sarang menuju sumber makanan. *Ant Colony Optimization* (ACO) terbagi 9 varian yaitu *Ant System (AS)*, *Elitist AS*, *Ant-Q*, *Ant Colony System*, *Max-Min AS*, *Rank-Based AS*, *ANTS*, *BWAS*, dan *Hyper-cube AS*. (Suyanto, 2010)

Berdasarkan penelitian lain yaitu Rina Refianti & Pipit Dewi Anersia pada tahun 2009 menyatakan bahwa *Ant Colony System* lebih baik dari *Ant System* dan Algoritma Genetika dalam mencari solusi pada masalah optimasi. Berdasarkan penelitian pada tahun 2013 menyatakan bahwa *Ant Colony System* dapat memperbaiki solusi dari algoritma *Nearest Neighbor* dengan efisiensi yang lebih tinggi. (Refianti & Arnesia, 2009)

Berdasarkan penelitian Jan Alif Kreshna, Satria Perdana Arifin, dan Rika Perdana Sari pada tahun 2011 menyatakan *Ant Colony Optimization* dapat digunakan untuk menyelesaikan optimasi kombinatorial. *Ant Colony Optimization* pada penelitian ini mencari rute terpendek berdasarkan jarak antar pelanggan koran. (Kreshna, Arifin, & Sari, 2011). Berdasarkan penelitian Agus Leksono pada tahun 2009 menyatakan *Ant Colony System* memiliki hasil performa paling baik, jumlah iterasi yang sedikit dan waktu CPU lebih cepat dibandingkan 4 algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) yang lain yaitu *Ant System (AS)*, *Elitist AS*, *Max-Min AS*, dan *Rank-Based AS*. (Agus Leksono, 2009)

Optimasi pengangkutan sampah menggunakan metode *Ant Colony Optimization* ini akan mensimulasikan sebuah perumahan sebagai contoh untuk mengatasi permasalahan pengangkutan sampah di Pekanbaru. Simulasi pada Optimasi Pengangkutan Sampah ini menggunakan HTML5 yang diharapkan dapat divisualkan lebih *real*. HTML 5 (*Hypertext Markup Language version 5*) adalah sebuah bahasa markah yang menstruktur isi dari *World Wide Web*, sebuah teknologi utama pada internet. Standar HTML5 menyempurnakan elemen-elemen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lama yang terdapat pada standar sebelumnya, menambahkan elemen-elemen yang lebih semantik dan menambahkan fitur-fitur baru untuk mendukung pembuatan aplikasi web yang lebih kompleks. (Iqbal, Husni, & Studiawan, 2012)

Optimasi pengangkutan sampah menggunakan metode *Ant Colony Optimization* diharapkan dapat membantu pemerintah kota Pekanbaru dalam menyelesaikan permasalahan sampah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana mengoptimasi pengangkutan sampah menggunakan metode *Ant Colony Optimization*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Metode *Ant Colony Optimization* yang digunakan adalah *Ant Colony System*
2. Objek penelitian yang akan disimulasikan adalah graf perumahan Sadira *Green Village* di Pekanbaru

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dari tugas akhir ini adalah dihasilkan sebuah sistem yang dapat mengoptimasi pengangkutan sampah menggunakan metode *Ant Colony Optimization*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas pada masing-masing yang diuraikan menjadi beberapa bagian:

BAB I Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang yang mendasari penelitian tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II Landasan Teori

Menjelaskan teori-teori singkat tentang hal-hal yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir, seperti pengertian optimasi, pengertian sampah, *Ant Colony Optimization*, algoritma *Ant Colony Optimization*, *Ant Colony System* dan penelitian terkait

BAB III Metodologi Penelitian

Menjelaskan tahapan-tahapan yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini seperti tahapan identifikasi masalah, perumusan masalah, studi pustaka, analisa sistem, perancangan sistem hingga tahapan pemberian kesimpulan dan saran.

BAB IV Analisa dan Perancangan

Menjelaskan tentang sistem lama dan sistem baru dengan dibangun suatu sistem untuk mengoptimasi pengangkutan sampah dengan metode *Ant Colony Optimization*

BAB V Implementasi dan Pengujian

Membahas mengenai implementasi dari optimasi menggunakan metode *Ant Colony Optimization* serta kesimpulan dari pengujian

BAB VI Penutup

Berisi kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian serta memberikan saran terhadap penelitian agar dapat menciptakan penelitian baru.