

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Padang sebagai Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat dengan penduduk terbanyak dan sebagai pusat ekonomi menyebabkan kenaikan jumlah penduduk pada setiap tahunnya. Hal ini menjadi ancaman bagi lingkungan terutama dalam permasalahan sampah di Kota Padang. Sebab dengan banyaknya jumlah penduduk maka semakin banyaknya aktifitas manusia yang menimbulkan sampah dari setiap penduduk. Menurut IGES (2022), pada tahun 2021 menunjukkan bahwa timbulan sampah di kota Padang 660,50 ton/hari, sedangkan volume sampah yang dibuang di TPA Air Dingin sebesar 478 ton/hari, atau 72,4 % dari total sampah yang ditimbulkan.

Berdasarkan UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, menyatakan perubahan paradigma lama yang sistem pengelolaan sampahnya yaitu kumpul, angkut lalu buang, menjadi paradigma baru dengan melakukan pengelolaan di sumber atau tempat pengelolaan sampah berupa TPS (Tempat Pengolahan Sampah) menggunakan metode 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) (Raharjo et al., 2015). Dalam penanganan sampah diperlukan sarana dan prasarana yang memadai berupa truk pengangkut, bak sampah, tempat pembuangan sementara (TPS) dan pekerja. Sarana dan prasarana ini sangat dibutuhkan dalam penanganan pengelolaan sampah, seperti pengumpulan dan transportasi sampah yang dapat mengumpulkan dan membawa sampah ke lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sehingga sampah tidak menumpuk pada sumbernya.

Upaya untuk mendirikan dan meningkatkan bank sampah berbasis masyarakat dan Tempat Penampungan Sementara 3R (TPS3R) diharapkan mampu mengurangi sampah yang masuk ke TPA. Saat ini TPS3R yang ada di kota Padang tidak aktif dan sebagian besar bank sampah tidak cukup mengumpulkan material daur ulang untuk menghasilkan keuntungan (IGES,2022). Hanya 7,0 % yang didaur ulang; 0,4 % dikomposkan; dan 20,2 % sisanya dibakar, dibuang, atau bocor ke lingkungan. Untuk menangani kondisi demikian, kota Padang telah menetapkan dua target pengelolaan sampah dalam JAKSTRADA Kota Padang, yaitu pengurangan sebesar 30 % dan memastikan 70 % sampah ditangani dengan

baik pada tahun 2025. Sebagian warga masyarakat masih membuang atau membakar sampahnya di tempat terbuka sehingga mengakibatkan pencemaran udara dan air.

Berdasarkan observasi dan studi lapangan, rute transportasi sampah Kota Padang saat ini hanya ditentukan berdasarkan jalan yang dapat dilalui truk pengangkut sampah sesuai dengan pengetahuan pengemudi tiap truk. Salah satu masalah yang muncul dalam pengangkutan sampah adalah masalah penentuan rute truk pengangkutan sampah. Rute yang ditentukan haruslah merupakan rute terpendek sehingga dapat mengefisienkan jarak, biaya, waktu serta kebutuhan bahan bakar yang lebih sedikit (Martha et al, 2023). Selain itu tidak meratanya beban rute truk dalam pengangkutan sampah yang berkisar antara 65%-122% dari kapasitas truk menyebabkan tidak efektifnya proses transportasi sampah (Komala & Aziz, 2012). Beberapa jalur rute transportasi sampah Kota Padang hanya mengangkut kuantitas sampah yang kecil atau bahkan hanya satu sumber sampah, maka perlu dilakukan pemilihan jalur yang optimum, dengan mempertimbangkan jarak, waktu serta jumlah sampah yang diangkut (Komala & Aziz, 2012). Menurut Raharjo (2016), perencanaan rute dan jadwal pengangkutan sampah yang efisien merupakan hal yang terpenting dalam perbaikan sistem pengangkutan sampah. Rute dianggap optimal jika didapatkan rute sependek mungkin dari titik-titik TPS ke titik TPA dengan hambatan yang sekecil mungkin (Hadijah, 2013). Martha, et al (2023) menyatakan bahwa pemilihan rute transportasi sampah Kota Padang dengan rute terpendek dengan hambatan sekecil mungkin merupakan rute yang dianjurkan karena memiliki tingkat emisi CO₂ yang lebih sedikit dan ramah lingkungan. Menurut Das & Bhattacharyya, (2015) jalur truk pengumpulan sampah dengan rute terpendek dan strategi transportasi dapat secara efektif mengurangi rute pengumpulan sampah dan biaya transportasi.

Geographic Information System (GIS) telah berhasil menganalisis dan mensimulasikan berbagai masalah yang berkaitan dengan pengelolaan sampah kota. GIS telah digunakan untuk memodelkan berbagai aplikasi dalam pengelolaan sampah seperti penempatan stasiun transfer dan TPA, mengoptimalkan pengumpulan dan transportasi, dan perkiraan limbah lokal (Khan, 2014). Penggunaan GIS untuk pengumpulan dan optimalisasi transportasi

dapat memberikan keuntungan ekonomi dan lingkungan dengan mengurangi waktu tempuh, jarak, konsumsi bahan bakar, dan emisi polutan (Chalkias & Lasaridi, 2009). *Network Analyst* (NA) dalam GIS, dapat menghitung rute sesuai dengan kriteria jarak dan waktu di mana total waktu perjalanan adalah jumlah waktu operasi kendaraan ditambah waktu pemuatan / pembongkaran limbah (Kallel et al., 2016). Pengguna GIS dapat mengatur atau memodifikasi semua faktor dinamis yang diperlukan untuk membuat skenario awal, solusi dari itu diidentifikasi oleh fungsi yang mengacu pada berbagai parameter, seperti jarak terdekat, jaringan jalan, dan implikasi sosial dan lingkungan (Karadimas et al., 2008).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap transportasi sampah dengan proyeksi timbulan sampah dan rencana penerapan TPS3R dan penentuan rute yang optimal pada transportasi sampah di Kota Padang berbasis GIS menggunakan metode *Network Analysis*.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan pengangkutan sampah di Kota Padang dengan metode *Network Analyst* (NA) berbasis GIS, sehingga diperoleh rute yang optimal berdasarkan metode NA.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi rute transportasi sampah di Kota Padang
2. Optimalisasi rute transportasi sampah di Kota Padang berbasis GIS dengan metode *Network Analyst*
3. Merekomendasikan jalur transportasi sampah di Kota Padang
4. Menentukan proyeksi timbulan sampah sampai dengan tahun 2033 dengan mempertimbangkan pemilahan sampah di TPS dan pengurangan sampah pada TPS3R serta menentukan sarana transportasi yang diperlukan pada sistem HCS

1.3. Manfaat Penelitian Tesis

1. Informasi bagi pihak terkait untuk manajemen sampah di Kota Padang
2. Informasi bagi peneliti selanjutnya tentang manajemen sampah di Kota Padang
3. Masukan kepada instansi terkait dalam penerapan rute dan manajemen transportasi sampah di Kota Padang

1.4. Ruang Lingkup

1. Lokasi penelitian adalah daerah pelayanan sampah di Kota Padang
2. Jalur rute yang dianalisis adalah jalur rute existing HCS dan SCS yang digunakan sebagai jalur rute pengangkutan sampah ke TPA di Kota Padang
3. Rute optimal transportasi sampah kota Padang dari segi jarak, waktu, dan biaya dengan metode *Network Analyst* menggunakan ArcGIS 10.8
4. Menentukan proyeksi timbulan sampah sampai dengan tahun 2033 dengan mempertimbangkan pemilahan sampah di TPS dan pengurangan sampah pada TPS3R serta menentukan sarana transportasi yang diperlukan pada Jakstrada 2025 dengan rute sistem HCS

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori literatur mengenai sampah, pengumpulan sampah, proyeksi timbulan sampah, teknik GIS, dan metode *Network Analyst* yang digunakan dalam penganalisis penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini berisi tahapan penelitian yang dilakukan, penentuan metode sampling yang digunakan, dan metode yang dipakai untuk menentukan rute pengangkutan sampah yang optimal.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi tentang hasil penelitian yang dilakukan disertai dengan pembahasannya.

BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah di uraikan pada bagian sebelumnya.

