

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perilaku manusia yang berperan pada kerusakan lingkungan, salah satunya adalah sampah. Sampah merupakan hasil sampingan (limbah) dari aktivitas manusia. Saat ini, permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh sampah telah menjadi masalah global terutama di kota-kota besar yang masih belum dapat diselesaikan. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Persampahan, Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah identik sebagai material atau barang yang tidak berguna dan tidak dapat digunakan kembali.

Timbulnya permasalahan sampah dipicu oleh ketidak seimbangan jumlah timbulan sampah dengan cara pengelolaan sampahnya, dan daya dukung lingkungan yang semakin menurun dalam menampung buangan sampah. Jumlah sampah terus mengalami penambahan yang tidak terkendali, namun kemampuan pengelolaan sampah masih belum memadai. Tidak terkelolanya peningkatan sampah akan membawa dampak berantai bagi lingkungan berupa pencemaran, penularan penyakit, bau tidak sedap, menghambat aliran air dalam saluran drainase maupun sungai dan berdampak pada estetika keindahan perkotaan. Ketidak seimbangan jumlah timbulan sampah dan upaya pengelolaan sampah mengakibatkan tingkat pelayanan sampah menjadi tidak optimal (Tato, 2011).

Dalam pembangunan yang berkelanjutan, pengelolaan sampah merupakan salah satu tujuan dalam Sustainable Development Goals (SDGs) yang harus dipenuhi sebagai syarat telah terwujudnya pembangunan yang berkelanjutan pada suatu negara. Pengelolaan sampah perlu untuk diperhatikan, dibenahi dan dikelola dengan baik sehingga sampah yang dihasilkan tidak menimbulkan dampak yang merusak keberlanjutan lingkungan. Pengelolaan sampah merupakan segala proses dan kegiatan untuk mengelola sampah agar tidak berdampak pada lingkungan dilakukan secara menyeluruh dan berkesinambungan. Pengelolaan sampah terdiri dari proses pengurangan sampah dan penanganan sampah (*UU No. 18, 2008*).

Pengelolaan sampah di Indonesia masih menjadi pekerjaan rumah yang harus diselesaikan, dimana jumlah timbulan sampah di Indonesia pada tahun 2016 berkisar 65,2 juta ton (Anonim, 2018b).

Teknik operasional dalam pengelolaan sampah meliputi pewardahan sampah, pengumpulan, transfer dan transportasi, pengolahan dan pemrosesan akhir (pembuangan/penimbunan sampah) (SNI 19-2454-2002, 2002). Secara umum, penanganan sampah di Indonesia masih menganut pola yang paling sederhana yaitu meliputi pengumpulan, pengangkutan kemudian pembuang. Data sampah yang tertangani melalui penimbunan di TPA diperkirakan mencapai 60 – 70% (Ant, 2018).

Kota Tasikmalaya pun mengalami permasalahan yang sama dalam pengelolaan sampah, dimana masih banyak sampah yang belum terkelola dan banyaknya TPS liar di lingkungan masyarakat Kota Tasikmalaya. Menurut penuturan Dinas Lingkungan Hidup (2019), jumlah penduduk Kota Tasikmalaya pada tahun 2018 adalah 662.723 jiwa, sedangkan timbulan sampah rata-rata adalah 3,63 liter/orang/hari atau 0,44 kg/orang/hari (DLH, 2017), sehingga timbulan sampah Kota Tasikmalaya mencapai 291.598.12 kg/hari.

Pengelolaan sampah di Kota Tasikmalaya meliputi pengurangan dan penanganan melalui pengangkutan sampah ke TPA. Pengurangan sampah pada tahun 2018 mencapai 7.563 kg/hari atau setara dengan 2,59%. Pengurangan sampah yang dilakukan merupakan hasil pengurangan sampah melalui komunitas 3R (Reduce, Reuse, Recycle) yang terdapat di beberapa lokasi. Sedangkan penanganan sampah melalui pengangkutan sampah ke TPA telah mencapai 165.499,81 kg/hari atau setara dengan 57,77% (DLH, 2019). Dengan demikian, masih terdapat sampah yang belum tertangani dan terangkut ke TPA.

Dalam pengelolaan persampahan terdapat salah satu aspek penting yang mempengaruhi yaitu kegiatan pengangkutan sampah. Kumar (2012) menjelaskan dalam bukunya bahwa pengangkutan sampah melibatkan dua langkah yang diperlukan yaitu sampah dipindahkan dari kendaraan pengumpul kecil ke kendaraan besar; sampah tersebut kemudian diangkut ke lokasi TPA jauh dari pemukiman perkotaan untuk pembuangan akhir.

Pengangkutan sampah merupakan kegiatan operasional pengelolaan sampah yang bermula dari lokasi pengumpulan sampah terakhir (TPS, TPS 3R, Transfer Depo) menuju TPA atau TPST (Anonim, 2019). Tingkat pengangkutan sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sarana (kendaraan) pengangkutan sampah, jumlah sampah yang akan diangkut dan biaya operasional pengangkutan sampah (Subur *et al.*, 2006). Namun Maryono dan Wahyudi (2007) mengemukakan bahwa pengangkutan sampah akan dipengaruhi oleh kemudahan lokasi pengangkutan sampah (aksesibilitas) yang berpengaruh pada lamanya waktu tempuh, jenis armada pengangkutan sampah, jumlah ritasi/frekuensi pengangkutan sampah, tingkat pelayanan setiap kendaraan pengangkut dan rute pengangkutan sampah.

Permasalahan pengangkutan sampah terjadi karena rendahnya frekuensi pengangkutan sampah yang disebabkan panjangnya rute pengangkutan sampah, kapasitas muat kendaraan pengangkut yang kurang tepat dan waktu tempuh pengangkutan sampah sehingga berimbas pada jumlah sampah yang terangkut dan tingkat pelayanan sampah (Anonim, 2019). Melihat dari permasalahan tingkat keterangkutan sampah yang ada di Kota Tasikmalaya maka diperlukan suatu evaluasi rute pengangkutan sampah untuk memperoleh rute pengangkutan yang efisien sebagai solusi dalam pengelolaan sampah yang tepat dan sesuai.

Evaluasi dilakukan terhadap rute pengangkutan sampah yang ada saat ini kemudian dilakukan analisis sehingga akan diperoleh pola/rute pengangkutan sampah yang lebih efisien dan dapat mengurangi waktu tempuh pengangkutan sampah dan frekuensi pengangkutan sampah yang optimal. Selain itu, dilakukan pula analisis timbulan sampah yang ada di Kota Tasikmalaya sehingga akan diperoleh kebutuhan jumlah armada angkutan sampah dan sebaran TPS, yang selanjutnya dilakukan optimalisasi dengan dilakukan perbandingan terhadap kondisi saat ini.

Terdapat perangkat lunak yang dapat melakukan analisis mengenai kesesuaian lahan, penyimpanan dan analisa data spasial dan mengkombinasikan berbagai jenis nilai numerik dan deskriptif dengan data spasial. Perangkat lunak tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) ArcGIS 10 (Environmental Systems Research Institute-ESRI) (Khan *et al.*, 2018). Pada penelitian oleh Hareesh

et al. (2015), alat analisis GIS disarankan untuk digunakan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan oleh stakeholder (instansi) pengelola sampah kota dalam model penilaian pengelolaan operasional sampah sehari-hari seperti pengumpulan dan pengangkutan serta perencanaan konsumsi bahan bakar (Nguyen-trong *et al.*, 2016).

1.2 Perumusan Masalah

Saat ini sampah masih menjadi masalah global yang harus diselesaikan. Permasalahan sampah umumnya terjadi di wilayah perkotaan. Seiring dengan peningkatan jumlah manusia maka akan berdampak pada peningkatan timbulan sampah sehingga manajemen pengelolaan sampah perkotaan harus menjadi focus utama dalam otoritas kota dan perencanaan (Khan *et al.*, 2018).

Menurut Dinas Lingkungan Hidup (2018), ritasi pengangkutan sampah dilakukan seminggu sekali atau beberapa kali jika terjadi penumpukan sampah. Melihat permasalahan tersebut, terbesit untuk melakukan evaluasi terhadap rute pengangkutan sampah yang ada dan mencari alternatif lain untuk perbaikan rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya. Adapun pertanyaan penelitian yang perlu dicari jawabannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya?
2. Apakah rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya telah sesuai dan efisien?
3. Apakah jumlah ritasi pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya telah mencapai kondisi optimal?
4. Apakah sebaran TPS sudah sesuai dan optimal dalam sistem pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya. Hasil evaluasi rute pengangkutan sampah akan dicari alternatif untuk perbaikannya sehingga dapat mengefisienkan

pengangkutan sampah dan meningkatkan jumlah keterangkutan sampah di Kota Tasikmalaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pengangkutan sampah eksisting di Kota Tasikmalaya;
2. Mengevaluasi sistem pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya;
3. Mengevaluasi frekuensi (ritasi) pengangkutan sampah pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya
4. Mengidentifikasi sebaran TPS yang sudah ada;
5. Mencari alternatif untuk perbaikan rute pengangkutan sampah, panjang rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Umum

Manfaat secara umum yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberi informasi mengenai kondisi pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya;
2. Memberi informasi mengenai dampak dari tidak efisiennya suatu rute pengangkutan sampah;
3. Memberi masukan alternatif dalam perbaikan rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya.

1.4.2 Manfaat Khusus

Manfaat dari penelitian ini meliputi :

1. Mendapatkan hasil evaluasi rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya;
2. Mendapatkan bahan dan data sebagai rumusan dalam kebijakan perbaikan rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan batasan penelitian sehingga permasalahan yang dikaji lebih mendetail dan sesuai dengan topik penelitian. Adapun batasan maupun ruang lingkup dalam penelitian ini antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan merupakan suatu model statis dalam keadaan tunggal dan tidak menyertakan variable waktu (tidak berubah setiap waktu) dan dalam kondisi saat ini;
2. Pengangkutan sampah pada pola door to door dan dari TPS resmi;
3. Diasumsikan jalanan pada setiap rute pengangkutan sampah tidak macet;
4. Sarana pengangkutan sampah berupa dump truck dan arm roll milik Dinas Lingkungan Hidup.
5. Penelitian dilakukan hingga diperoleh rute pengangkutan yang efisien, jarak/panjang rute pengangkutan terbaik untuk meningkatkan jumlah sampah yang terangkut.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah para pembaca dalam memahami isi proposal ini, maka dipandang perlu mengemukakan sistematikanya. Adapun sistematika penyusunan tesis ini adalah sebagaimana uraian berikut ini.

Bab I Pendahuluan

Mencakup Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan Penelitian Terdahulu.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan acuan peneliti untuk mengadakan penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Berisi tentang tempat dan waktu Penelitian; Prosedur Pengambilan Sampel; Metode dan Teknik Pengumpulan Data;

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi tentang deskripsi data yang mencakup data hasil penelitian beserta analisisnya dan pembahasan hasil analisis data.

Bab V Penutup

Berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan berdasarkan penelitian.

1.7 Originalitas Penelitian

Beberapa penulis telah melakukan penelitian dan kajian mengenai pengelolaan sampah baik dalam segi pengurangan maupun penanganan sampah, namun penelitian mengenai evaluasi rute pengangkutan sampah menggunakan Geographic Information Sistem (GIS) masih jarang dilakukan. Adapun penelitian yang telah dilakukan oleh penulis lain yang relevan antara lain pada Tabel 1.1:

Tabel 1.1 Hasil Penelitian Sebelumnya

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
Kristub Subur, Agustina Wilujeng, Harmin Sulistiyaning Titah (2006)	Evaluasi Pengangkutan Sampah Dan Pengembangan Sarana Persampahan Di Kota Palangka Raya	Kota Palangka Raya	Mencari faktor penyebab rendahnya pelayanan sampah dan mengevaluasi pengangkutan sampah (sarana/prasarana, biaya) potensi untuk meningkatkan efisiensi pengangkutan sampah	Menggunakan penelitian lapangan melalui observasi lapangan secara langsung, wawancara dengan stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah memadainya kegiatan pengangkutan dan rute pengangkutan yang ada saat ini • Masih terdapat potensi untuk peningkatan jumlah ritasi pengangkutan sampah • Perlu peningkatan jumlah sarana pengangkut sampah untuk meningkatkan jumlah pelayanan sampah di Kota Palangka Raya 	<ul style="list-style-type: none"> • Timbulan sampah masih menggunakan SNI dan bukan hasil perhitungan di lapangan • Penelitian dilakukan pada kota sedang • Tidak dilakukan pemilihan rute pengangkutan
M.K. Ghose, A.K. Dikshit, S.K. Sharma	A GIS based transportation model for solid waste disposal – A case study on Asansol municipality	Kota Asansol, India	Merencanakan dan mengembangkan pengelolaan sampah di Kota Asansol menggunakan pemodelan GIS	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat basis data spasial pengelolaan sampah yang meliputi jaringan jalan, lokasi tempat pengumpulan sampah dan rute 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan kondisi pengelolaan sampah di Kota Asansol berupa metode pengumpulan dan pengangkutan sampah, jumlah kontainer, panjang jalan yang dilalui untuk pengangkutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Belum memetakan rute pengangkutan sampah • Tujuan penelitian tidak sepenuhnya tercapai

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
				<p>pengangkutan sampah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan GIS untuk merencanakan rute pengangkutan sampah dengan tidak memasukkan kecepatan kendaraan. 	sampah, jumlah jam kerja pengangkutan sampah,	
Denta Anggakusuma, Septiadi Padmadisastra, Bernik Maskun (2007)	Menentukan Jumlah Pelayanan yang Optimal pada Sistem Pengangkutan Sampah di Tempat Pembuangan Sementara Kobana Kota Bandung	Kota Bandung	Menentukan sistem pengangkutan sampah yang optimal (pelayanan dan waktu) di TPS Kobana Kecamatan Regol	Observasi lapangan terhadap data perjalanan mobil angkutan dan waktu pelayanan terhadap mobil angkutan dan diuji menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau chi square	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengangkut sampah secara optimal pada setiap harinya diperlukan waktu 81,263 menit dengan jumlah truk pelayanan sampah 7 unit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan pada 1 TPS
Maryono, Bramanthyo Heru Wahyudi (2007)	Kajian Pengangkutan Persampahan Di Kota Semarang Berdasarkan Grafik	Kota Semarang	Menentukan kecepatan ideal dari truk pengangkut sampah dalam proses pengangkutan sampah di Kota Semarang	Menggunakan grafik kecepatan dimana data yang diperoleh berasal dari observasi lapangan (jumlah truk	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan mengetahui rute dan biaya efisien serta waktu tempuh terpendek maka akan diketahui pula waktu tempuh 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dilakukan pemetaan rute pengangkutan efisien

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
	Pengendali Kecepatan			pengangkut) dan zona pengangkutan	pengangkutan sampah yang efisien.	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan ritasi sampah berdasarkan waktu tempuh dan tidak melihat jumlah sampah
Christos Chalkias, Katia Lasaridi (2009)	A GIS Based Model For The Optimisation Of Municipal Solid Waste Collection: The Case Study Of Nikea, Athens, Greece	Kota Nikea, Yunani	Mengembangkan suatu metodologi untuk optimalisasi pengumpulan sampah berdasarkan teknologi GIS di Kota Nikea.	<ul style="list-style-type: none"> • Menetapkan database tata ruang area penelitian • Realokasi tempat pengumpulan dengan menggunakan analisis spasial GIS • Optimalisasi pengumpulan dan pengangkutan sampah berdasarkan jarak, waktu menggunakan GIS 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengusulkan untuk mengganti tempat sampah yang kecil namun berjumlah banyak menjadi tempat sampah besar namun berjumlah sedikit • Rute optimal dikembangkan terhadap tempat sampah yang diusulkan (tempat sampah besar) • Tempat sampah yang diusulkan berjarak 60 m dari tempat sampah yang lainnya • Skenario yang terbaik adalah dengan mengoptimalkan rute pengangkutan sampah pada kondisi eksisting 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dilakukan pada kondisi wilayah atau permukiman yang kecil dan teratur dengan tempat sampah yang secara umum seragam

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
					(memperbaiki rute pengambilan sampah)	
A. Khajuria, T. Matsui, T. Machimura (2011)	GIS Application for Estimating the Current Status of Municipal Solid Waste Management System: Case Study of Chandigarh City, India	Kota Chandigarh, India	Menjelaskan permasalahan dan perbaikan pengelolaan sampah di Kota Chandigarh dan mengusulkan perbaikan dengan menggunakan aplikasi GIS.	Pengumpulan data pengelolaan sampah melalui survei dan menggunakan alat GPS, kemudian pembuatan peta pengelolaan sampah menggunakan GIS	<ul style="list-style-type: none"> • Terpetakan kondisi pengelolaan sampah yang meliputi titik pengumpulan sampah, lokasi penimbunan sampah • Terdeskripsikan rute pengangkutan sampah 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggambarkan metode pengangkutan sampah • Belum memetakan rute pengangkutan sampah • Belum dilakukan perencanaan untuk perbaikan pengelolaan sampah
Yuliana Sukarmawati, Nahry, Djoko M. Hartono (2013)	Optimalisasi Rute Pengumpulan Sampah Di Kawasan Perumahan Pesona	Kota Depok	Mencari rute optimal pengumpulan sampah dilihat dari segi biaya dan waktu pengumpulan	Melakukan pemodelan secara matematis pada TSP (Travelling Salesman Problem) pengumpulan sampah	<ul style="list-style-type: none"> • Diperoleh data timbulan sampah rata-rata untuk perumahan Pesona Khayangan yaitu sebesar 2,9 liter/orang/hari dengan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan pada perumahan teratur kelas menengah

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
	Khayangan Dengan Model Penyelesaian Travelling Salesman Problem				<p>komposisi sampah dominan adalah sisa makanan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rute pengangkutan sampah eksisting di perumahan Pesona Khayangan dinilai kurang optimal • Dengan menggunakan model pengangkutan sampah Travelling Salesman Problem diperoleh waktu tempuh optimal yaitu 2,8 jam dengan jarak pengangkutan lebih pendek yaitu 2,4 km. 	<p>keatas dan pada 1 cluster</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemetaan rute menggunakan aplikasi shortest path dan TSP Lingo • Tidak memberikan usulan jumlah ritasi
Rahmat Hidayat (2013)	Evaluasi Sistem Angkutan Sampah Kota Kandangan Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis	Kota Kandangan, Kab. Hulu Sungai Selatan Provinsi Kalimantan Selatan	Mengevaluasi sistem angkutan sampah di Kota Kandangan	Pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem angkutan sampah di Kota Kandangan dapat dievaluasi dan dianalisa menggunakan Sistem Informasi Geografis • Data yang dihasilkan dari Sistem Informasi Geografis lebih detail dan komprehensif 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dilakukan pada kota kecil • Aplikasi GIS memerlukan verifikasi dengan kondisi di lapangan • Belum memetakan rute

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
						<p>pengangkutan sampah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengusulkan perubahan jumlah ritasi sampah
Sri Lestari, Siti Nurlaily, Yulisa Fitrianiingsih (2014)	Evaluasi Pengangkutan Sampah Di Kota Pontianak	Kota Pontianak	Untuk mengetahui sistem pengangkutan sampah di Kota Pontianak beserta dengan manajemen pengangkutan sampahnya dan mencari alternatif rute pengangkutan sampah yang efektif	Observasi lapangan terhadap sistem pengangkutan eksisting kemudian pengambilan sampel secara stratified sampling dan dianalisis melalui studi literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Belum optimalnya manajemen pengangkutan sampah di Kota Pontianak disebabkan oleh masih kurangnya sarana angkutan sampah sehingga jumlah ritasi pengangkutan sampah pun menjadi rendah, • Sistem pengangkutan sampah di Kota Pontianak adalah menggunakan sistem sistem wadah angkut yaitu HCS (Hauled Container Sistem) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya dilakukan pada TPS kontainer dengan arm roll • Tidak dilakukan pemetaan rute pengangkutan
Krismiyati Tasrin, Shafiera Amalia (2014)	Evaluasi Kinerja Pelayanan Persampahan di	Kota Bandung, Kota Cimahi,	Memotret kondisi eksisting pelayanan sampah di Metropolitan Bandung	Pendekatan kualitatif untuk menggambarkan kondisi pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> • Pelayanan persampahan di Kota Bandung dan Kota Cimahi memiliki kinerja yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dilakukan di kota besar dan

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
	Wilayah Metropolitan Bandung Raya	Kab. Bandung, Kab. Bandung Barat	(Kota Bandung, Kota Cimahi, Kab. Bandung, Kab. Bandung Barat) dilihat dari kinerja pelayanan	sampah yang telah dilakukan di Metropolitan Bandung	<p>lebih baik dilihat dari aspek kelembagaan, infrastruktur, SDM, tingkat keterangkutan sampah maupun anggaran pengelolaan sampah jika dibandingkan dengan Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kota Cimahi memiliki tingkat partisipasi masyarakat yang lebih baik dalam pengelolaan sampah dibandingkan wilayah Metropolitan Bandung lainnya. • Sistem di TPA pun, TPA yang dimiliki oleh Kota Bandung di Kecamatan Ciparay dan TPA Sari Mukti telah menggunakan sistem controlled landfill. 	<p>metropolitan Bandung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dilakukan pada aspek pelayanan persampahan
Medrio Dwi Aksara Cipta Hasibuan, Lusiana (2015)	Pencarian Rute Terbaik Pada Travelling Salesman Problem (TSP) Menggunakan	Kota Pekanbaru	Mencari rute terbaik dalam pengangkutan sampah pada pemodelan Travelling Salesman Problem (TSP)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan wilayah kerja pengangkutan sampah eksisting 	<ul style="list-style-type: none"> • Model TSP dalam pengangkutan sampah merupakan model yang cocok untuk digunakan di Kota Pekanbaru Pengangkutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dilakukan di kota besar • Menggunakan aplikasi

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
	Algoritma Genetika pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pekanbaru		dengan menggunakan Algoritma Genetika	menggunakan google maps <ul style="list-style-type: none"> • Memetakan tong sampah atau lokasi yang rawan penumpukan sampah kemudian diplotting ke dalam peta, kemudian di analisis menggunakan Algoritma Genetika 	sampah dengan menuju titik penumpukan sampah yang tersebar merupakan solusi rute yang optimal <ul style="list-style-type: none"> • Algoritma Genetika dapat digunakan dalam mencari rute terbaik dalam pengangkutan sampah 	tambahan berupa google maps dan VB.net <ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengusulkan perubahan ritasi pengangkutan sampah
Khanh Nguyen-Trong, Anh Nguyen-Thi-Ngoc, Doanh Nguyen-Ngoc, Van Dinh-Thi-Hai (2016)	Optimization of municipal solid waste transportation by integrating GIS analysis, equation-based, and agent-based model	Hagiang City, Vietnam	Menentukan model pengumpulan sampah kota yang optimal.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode Open Vehicle Routing Problem (OVRP) untuk mencari rute terpendek untuk kendaraan sampah dalam membuang sampah • Menggunakan metode GIS terintegrasi dengan model berbasis agen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengintegrasikan tiga model (GIS analysis, Equation-based model, and Agent-based model) layak dilakukan. • Analisis menggunakan GIS dengan mempertimbangkan konteks dinamis dinilai kurang efektif dibandingkan dengan integrasi model • Mengintegrasikan model lebih sedikit biaya simulasi waktu daripada ABM 	<ul style="list-style-type: none"> • Belum memetakan rute pengangkutan menggunakan GIS • Belum mengusulkan perubahan jumlah ritasi pengangkutan sampah

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
Jaydeep Lella, Venkata Ravibabu Mandla, Xuan Zhu (2017)	Solid waste collection/transport optimization and vegetation land cover estimation using Geographic Information Sistem (GIS): A case study of a proposed smart-city	Kota Vellore, India	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan suatu model pengumpulan dan transportasi yang optimal dan dapat digunakan sebagai metode pengumpulan di perkotaan India. • Melakukan analisis perubahan tutupan vegetasi di sekitar lokasi TPA menggunakan the normalized difference vegetation index (NDVI) untuk mendukung pembuatan kebijakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode median center dalam GIS untuk menentukan lokasi TPSS berdasarkan berbagai faktor sehingga dapat mengurangi perbedaan jarak antar tempat sampah • Menganalisis rute optimal melalui pembuatan data jaringan jalan dan menggunakan ekstensi analisis jaringan di ArcGIS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam analisis jaringan didapatkan rute optimal pengumpulan sampah dari berbagai lokasi tempat sampah dan analisis ini pun dapat mengurangi jarak perjalanan pengambilan sampah; • Memberikan detail navigasi untuk kru pengumpul untuk digunakan dalam mengumpulkan sampah menjadi lebih mudah dan efisien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Belum menampilkan jumlah sampah yang terangkut • Belum memberi usulan untuk perubahan jumlah ritasi pengangkutan sampah
Md. Mohib-Ul-Haque Khan, Mahdi Vaezi, Amit Kumar (2018)	Optimal Siting Of Solid Waste-To-Value-Added Facilities Through A	Provinsi Alberta, Canada	Mengembangkan suatu metodologi dalam menentukan lokasi TPS dengan mempertimbangkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan GIS-AHP dalam menentukan lokasi yang sesuai untuk TPS dimana 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan lokasi yang sesuai untuk TPS dalam manajemen pengelolaan sampah merupakan tugas yang sangat rumit karena akan 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian pada lokasi TPS • Menggunakan AHP sebagai alat bantu

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
	GIS-Based Assessment		lokasi TPA, timbulan sampah, dan jaringan jalan	Informasi geospasial digunakan sebagai metoda analisis	<p>melibatkan keputusan berdasarkan masalah lingkungan, sosial, teknis, dan ekonomi;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode GIS-AHP dapat berfungsi sebagai alat yang efisien untuk pembuat keputusan dan perencana dalam menentukan lokasi TPSS; • Metode GIS-AHP dapat diadopsi untuk menganalisis aspek lingkungan dan ekonomi pengelolaan sampah suatu daerah dan dapat berkontribusi dalam kebijakan produksi bersih. 	penentuan lokasi TPSS
Dian Haerani	Evaluasi dan Strategi Pengangkutan Sampah di Kota Tasikmalaya	Kota Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat yang merupakan kota besar berdasarkan jumlah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi sistem rute pengangkutan sampah di Kota Tasikmalaya dan mencari alternatif untuk perbaikannya sehingga dapat mengefisienkan pengangkutan sampah dan meningkatkan jumlah 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan analisa terhadap metode pengangkutan sampah; • Melakukan pengukuran timbulan sampah domestik; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pelayanan dan wilayah terlayani • Besar timbulan sampah terlayani • Sebaran TPS • Rute pengangkutan sampah yang efisien 	Masih dalam tahap penelitian

Penulis	Judul Penelitian	Lokasi	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kritisi
		penduduk yaitu 662.723 jiwa;	keterangkutan sampah di Kota Tasikmalaya.	<ul style="list-style-type: none"> • Memetakan TPS eksisting dan dilakukan analisis menggunakan GIS; • Memetakan rute pengangkutan sampah eksisting dan dianalisis menggunakan GIS (analisis network); • Melakukan analisis untuk penentuan strategi menggunakan SWOT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategi Perbaikan rute pengangkutan sampah berdasarkan hasil analisis SWOT 	

Sumber : Berbagai sumber

