

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI RUTE ANGKUTAN SAMPAH KOTA PRABUMULIH MENGGUNAKAN METODE *SAVING* *MATRIKS*

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



**MUHAMMAD SUBHAN
03011381621136**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

HALAMAN PENGESAHAN

**OPTIMALISASI RUTE ANGKUTAN SAMPAH KOTA
PRABUMULIH MENGGUNAKAN METODE *SAVING*
*MATRIKS***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

MUHAMMAD SUBHAN

03011381621136

Palembang, September 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196010301987032003

Mengetahui / Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Saloma, S.T., M.T.

NIP: 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT., karena berkat rahmat, kasih sayang, hidayah dan pertolongan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penyajian laporan tugas akhir ini masih mempunyai kekurangan, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan serta wawasan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena, kritik dan saran yang bersifat membangun dan positif akan diterima dengan segala kerendahan hati karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pengembangan pengetahuan di masa yang akan datang.

Pada proses penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu :

1. Kedua orang tua penulis atas semua motivasi, doa dan dukungan material kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Saloma, ST, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran, masukan, motivasi serta memberikan ilmu yang bermanfaat guna kelancaran penulisan laporan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Yulindah Sari, ST, M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik.
9. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
10. Rekan-rekan yang selalu mendukung, memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembaca dan dapat digunakan sebaik mungkin.

Palembang, Juni 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final vertical stroke, positioned above the name Muhammad Subhan.

Muhammad Subhan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
RINGKASAN	xiv
SUMMARY	xv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xviii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sampah	5
2.1.1 Pengertian Sampah.....	5
2.2 Penggolongan Sampah	6

2.3 Sumber Sampah.....	7
2.4 Timbulan Sampah	8
2.5 Teknik Operasional Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah.....	9
2.6 Optimalisasi.....	12
2.7 <i>Vehicle</i> Routing Problem (VRP).....	13
2.7.1 Traveling Salesman Problem (TSP).....	15
2.8 Saving Matriks	16
2.9 Perhitungan Jumlah Sampel	18
2.10 Penelitian Sebelumnya	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	21
3.2 Lokasi Penelitian	22
3.3 Identifikasi Masalah	22
3.4 Studi Literatur	23
3.5 Pengumpulan Data	23
3.6 Desain Kuesioner	24
3.6.1 Jumlah Sampel.....	24
3.7 Pengolahan Data.....	25
3.8 Pengolahan Data Menggunakan Metode Saving Matriks	25
3.9 Contoh Perhitungan Menggunakan Metode Saving Matrix.....	28
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	36

4.1. Karakteristik Perjalanan Sampah	36
4.1.1 Gambaran Umum Responden	36
4.1.2 Karakteristik Perjalanan Sampah.....	42
4.3 Penghematan biaya bahan bakar	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jumlah Penduduk Kota Prabumulih	24
Tabel 3. 2 Jumlah sampel	24
Tabel 3. 3 Penentuan TPS.....	26
Tabel 3. 4 Tabel koordinat TPA ke TPS.....	26
Tabel 3. 5 Matriks jarak.....	27
Tabel 3. 6 Matriks Penghematan	27
Tabel 3. 7 Contoh Soal	28
Tabel 3. 8 Matrisk jarak contoh soal.....	29
Tabel 3. 9 Matriks penghematan contoh soal	30
Tabel 3. 10 Iterasi 1	31
Tabel 3. 11 Iterasi 2	31
Tabel 3. 12 Iterasi 3	32
Tabel 3. 13 Iterasi 4	32
Tabel 3. 14 Iterasi 5	32
Tabel 3. 15 Iterasi 6	33
Tabel 4. 1 Rute Angkutan BG 8025 CZ	55
Tabel 4. 2 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8025 CZ.....	56
Tabel 4. 3 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8025 CZ	57

Tabel 4. 4 Hasil Rute 8025 CZ	58
Tabel 4. 5 Rute Angkutan BG 8035 CZ	58
Tabel 4. 6 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8055 CZ.....	59
Tabel 4. 7 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8055 CZ	60
Tabel 4. 8 Hasil Rute 8055 CZ	60
Tabel 4. 9 Rute Angkutan BG 8072 CZ	61
Tabel 4. 10 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8072 CZ.....	62
Tabel 4. 11 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8072 CZ	63
Tabel 4. 12 Rute Angkutan BG 8072 CZ	64
Tabel 4. 13 Rute Angkutan BG 8042 CZ	65
Tabel 4. 14 Matrix jarak rute angkutan BG 8042 CZ.....	66
Tabel 4. 15 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8042 C.....	66
Tabel 4. 16 Rute Angkutan BG 8042 CZ	67
Tabel 4. 17 Rute angkutan BG 9071 CZ	68
Tabel 4. 18 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 9071 CZ.....	70
Tabel 4. 19 Matrix Penghematan Jarak Angkutan BG 9071 CZ.....	71
Tabel 4. 20 Rute Angkutan BG 9071 CZ	72
Tabel 4. 21 Rute Angkutan BG 8043 CZ	73
Tabel 4. 22 Matriks jarak rute angkutan BG 8043 CZ	74
Tabel 4. 23 Matriks penghematan rute angkutan BG 8043 CZ.....	74

Tabel 4. 24 Rute Angkutan BG 8043 CZ	76
Tabel 4. 25 Rute Angkutan BG 8020 CZ	76
Tabel 4. 26 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8020 CZ	78
Tabel 4. 27 Matriks jarak rute angkutan BG 8043 CZ	78
Tabel 4. 28 Rute Angkutan BG 8020 CZ	79
Tabel 4. 29 Rute Angkutan BG 8024 CZ	79
Tabel 4. 30 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8072	80
Tabel 4. 31 Hasil penghematan rute Angkutan BG 8024 CZ.....	82
Tabel 4. 32 Rute Angkutan BG 4983 CZ	82
Tabel 4. 33 Matriks Jarak Rute Angkutan BG 4983 CZ	83
Tabel 4. 34 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 4983 CZ	84
Tabel 4. 35 Hasil penghematan rute Angkutan BG 4983 CZ.....	85
Tabel 4. 36 Rute angkutan BG 4016 CZ	85
Tabel 4. 37 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 4016 CZ.....	86
Tabel 4. 38 Hasil penghematan rute Angkutan BG 4016 CZ.....	88
Tabel 4. 39 Rute Angkutan BG 8073 CZ	88
Tabel 4. 40 Matriks Jarak Rute Angkutan BG 8073 CZ	89
Tabel 4. 41 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8073 CZ	90
Tabel 4. 42 Hasil rute angkutan BG 8073 CZ	90
Tabel 4. 43 Rute Angkutan BG 8023 CZ	91

Tabel 4. 44 Matrix Jarak Rute Angkutan BG 8023 CZ.....	91
Tabel 4. 45 Matriks Penghematan Rute Angkutan BG 8023 CZ	92
Tabel 4. 46 Rute Angkutan BG 8024 CZ	92
Tabel 4. 47 Rekapitulasi penghematan setiap rute	92
Tabel 4. 48 Penghematan biaya setiap rute.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	11
Gambar 2. 2 Penyelesaian Vehicle Routing Problem.....	13
Gambar 3. 1 Bagan alir penelitian	21
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 3. 3 Diagram pengolahan data	25
Gambar 4. 1 Pie chart jenis kelamin responden.....	36
Gambar 4. 2 Pie chart usia responden.....	37
Gambar 4. 3 Pie chart pendidikan terakhir wisatawan Kota Palembang.....	38
Gambar 4. 4 Pie chart pekerjaan responden	38
Gambar 4. 5 Grafik pekerjaan responden berdasarkan kecamatan.....	39
Gambar 4. 6 Tingkat penghasilan.....	40
Gambar 4. 7 Grafik tingkat penghasilan tiap kecamatan.....	41
Gambar 4. 8 Pie Chart Produksi Sampah Harian.....	42
Gambar 4. 9 Grafik produksi sampah harian tiap kecamatan.....	43
Gambar 4. 10 Pie chart frekuensi aktifitas membuang sampah.....	44
Gambar 4. 11 Grafik frekuensi aktifitas membuang sampah tiap kecamatan	45
Gambar 4. 12 Pie chart lokasi pembuangan sampah	46
Gambar 4. 13 Grafik lokasi pembuangan sampah tiap kecamatan.....	47

Gambar 4. 14 Pie chart jarak membuang sampah ke TPS.....	48
Gambar 4. 15 Grafik Jarak membuang sampah ke TPS tiap Kecamatan	48
Gambar 4. 16 Pie chart jarak membuang sampah ke TPA	50
Gambar 4. 17 Grafik jarak membuang sampah ke TPA tiap Kecamatan.....	50
Gambar 4. 18 Pie chart memudahkan membuang sampah ke TPS	51
Gambar 4. 19 Grafik kemudahan membuang sampah ke TPS tiap Kecamatan	52
Gambar 4. 20 Pie Chart Kemudahan membuang sampah ke TPA	53
Gambar 4. 21 Grafik kemudahan membuang sampah ke TPA tiap Kecamatan ...	54
Gambar 4. 22 Lokasi pengambilan sampah dump truck BG 8025 CZE	56
Gambar 4. 23 Rute kendaraan BG 8055 CZ.....	59
Gambar 4. 24 Rute kendaraan BG 8072 CZ.....	62
Gambar 4. 25 Lokasi pengambilan sampah kendaraan BG 8042 C	65
Gambar 4. 26 Lokasi pengambilan sampah kendaraan BG 9071 CZ.....	68
Gambar 4. 27 Lokasi pengambilan sampah kendaraan BG 8043 CZ.....	74
Gambar 4. 28 Lokasi pengambilan sampah kendaraan BG 8020 CZ.....	77
Gambar 4. 29 Lokasi pengambilan sampah Angkutan BG 8024 CZ	80
Gambar 4. 30 Lokasi pengambilan sampah kendaraan BG 4983 CZ.....	83
Gambar 4. 31 Lokasi pengambilan sampah angkutan BG 4016 CZ	86
Gambar 4. 32 Lokasi pengambilan sampah Angkutan BG 8023 CZ	89
Gambar 4. 33 Lokasi pengambilan sampah Angkutan BG 8023 CZ	91

RINGKASAN

OPTIMALISASI RUTE ANGKUTAN SAMPAH KOTA PRABUMULIH MENGUNAKAN METODE SAVING MATRIKS

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Agustus 2021

Muhammad Subhan; dibimbing oleh Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
xix + 99 halaman, 38 gambar, 63 tabel, 1 lampiran

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatnya produksi sampah. Kota Prabumulih merupakan kota yang setiap tahunnya mengalami peningkatan jumlah penduduk sehingga permasalahan sampah juga merupakan masalah yang dihadapi Kota Prabumulih. Pengelolaan sampah yang baik harus diperhatikan untuk mengurangi masalah terkait yang ditimbulkan oleh sampah. Untuk menciptakan proses pengelolaan sampah kota yang baik hal penting yang harus diperhatikan adalah proses pengangkutan sampah tersebut termasuk pemilihan rute yang tepat. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan rute optimal pengangkutan sampah Kota Prabumulih dengan menggunakan metode *saving matriks*. keistimewaan metode *saving matriks* adalah metode ini memerhatikan jumlah kapasitas kendaraan dan volume produk yang akan didistribusikan. Penelitian dilakukan dengan cara mencari penghematan jarak antara satu titik pengambilan sampah atau TPS ke titik lainnya, kemudian rute diurutkan menggunakan metode *nearest neighbor* dengan syarat tidak melebihi kapasitas truk sampah. Dari hasil perhitungan, didapatkan total penghematan dari semua rute kendaraan sebesar 60,78 km setiap harinya, dan dari hasil jarak tersebut didapatkan juga penghematan biaya bahan bakar sebesar Rp.57.741 setiap harinya atau Rp. 1.732.230 untuk setiap bulan.

Kata Kunci: *nearest neighbor, optimal, rute, saving matriks. truk sampah.*

SUMMARY

OPTIMIZATION OF WASTE TRANSPORT ROUTES IN PRABUMULIH CITY USING THE SAVING MATRIX METHOD

A thesis, August 2021

Muhammad Subhan; supervised by Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas of Sriwijaya.

xix + 99 pages, 38 images, 63 tables, 1 attachments

Population growth that continues to increase is one of the main factors in increasing waste production. Prabumulih City is a city that experiences an increase in population every year so that the waste problem is also a problem faced by Prabumulih City. Good waste management must be considered to reduce the related problems caused by waste. To create a good municipal solid waste management process, the important thing that must be considered is the process of transporting the waste, including the selection of the right route. This research was conducted to find the optimal route of waste transportation in Prabumulih City using the saving matrix method. The specialty of the saving matrix method is this method pays attention to the number of vehicle capacities and the volume of products to be distributed. The research was conducted by looking for distance savings between one point of garbage collection to another, then the route was sorted using the nearest neighbor method on condition it did not exceed the capacity of the garbage truck. From the calculation results, the total savings from all vehicle routes is 60.78 km per day, and from the distance results obtained are also found fuel cost savings Rp. 57.741 per day or Rp. 1,732,230 for each month.

Key Words: *nearest neighbor, optimal, route, saving matriks, waste truck.*

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Subhan

NIM : 03011381621136

Judul : Optimalisasi Rute Angkutan Sampah Kota Prabumulih Menggunakan Metode Saving Matriks

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Agustus 2021



MUHAMMAD SUBHAN
NIM. 03011381621136

HALAMAN PERSETUJUAN


Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Optimalisasi Rute Angkutan Sampah Kota Prabumulih Menggunakan Metode Saving Matriks” yang disusun oleh Muhammad Subhan, 03011381621136 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Juli 2021.

Palembang, Agustus 2021

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Pembimbing:

1. Prof. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196010301987032003


()

Penguji


1. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T
NIP. 196706151995121002

()

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**


Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, MT
NIP. 196706151995121002

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**


Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJIAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Subhan

NIM : 03011381621136

Judul : Optimalisasi Rute Angkutan Sampah Kota Prabumulih Menggunakan Metode Saving Matriks

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding autor*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2021



MUHAMMAD SUBHAN
NIM. 03011381621136

RIWAYAT HIDUP


Nama Lengkap : Muhammad Subhan
Tempat Lahir : Prabumulih
Tanggal Lahir : 28 Desember 1997
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jalan Sersan Sani Lorong Mawar V No 1339 Kelurahan
Talang Aman Kecamatan Kemuning Kota Palembang
Sumatera Selatan
Alamat Tetap : Jalan Halmahera No 06 B Kelurahan Gunung Ibul
Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih Sumatera
Selatan
Nama Orang Tua : M. Mansur
Dra. Yusria, M.Pd
Alamat Orang Tua : Jalan Halmahera No 06 B Kelurahan Gunung Ibul
Kecamatan Prabumulih Timur Kota Prabumulih Sumatera
Selatan
No. HP : 081368821213
E-mail : m.zubhaaan@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDS YPS 2 Prabumulih	-	-	-	2004-2010
SMPIT Raudhatul Ulum Indralaya	-	-	-	2010-2013
SMAN 6 Palembang	-	MIPA	-	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2016-2021

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Muhammad Subhan
NIM. 03011381621136

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat merupakan salah satu faktor utama dalam meningkatnya produksi sampah. Timbulan sampah yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan beragamnya aktifitas ditengah semakin terbatasnya lahan merupakan masalah yang dihadapi oleh hampir sebagian kota-kota besar (Purnama & Ciptomulyono, 2011) Persoalan tentang sampah di Indonesia sering kali menjadi pembahasan yang tidak ada hentinya karena permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah sangatlah kompleks. Hal itu mengingat bahwa sampah berkaitan dengan segala kegiatan manusia, tumbuhan, hewan, dan alam. Setiap aktivitas manusia pasti menghasilkan sisa atau sampah. Jumlah atau volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi terhadap barang atau material yang digunakan sehari-hari (Sejati, 2009). Masalah yang ditimbulkan oleh sampah sangatlah beragam, mulai dari sampah yang dapat menimbulkan berbagai penyakit, menurunkan estetika dan keindahan kota, menimbulkan bau yang busuk, serta hal terburuk yang dapat diakibatkan oleh sampah adalah bencana banjir pada saat musim penghujan karena sampah menyumbat saluran air.

Untuk mengatasi dan menghindari permasalahan-permasalahan yang dapat ditimbulkan oleh sampah, maka diperlukan metode pengelolaan sampah yang baik dan benar serta sarana dan prasarana yang dapat menunjang kegiatan pengelolaan sampah tersebut. Pemerintah sendiri telah membuat tata cara pengelolaan sampah yang tertuang dalam UU No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah dan PP No 81 Tahun 2012.

Kota Prabumulih merupakan salah satu kota yang juga yang memiliki masalah terkait dengan sampah. Berdasarkan data yang diberikan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Prabumulih pada tahun 2017 volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kota Prabumulih 174,67 ton per hari. Sampah yang dapat diolah oleh para pengepul atau pemulung sebanyak 35,97 ton per harinya. Sebanyak 76,46 ton per hari sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Prabumulih

langsung diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sisanya sebanyak 62,22 ton per hari merupakan sampah yang tidak terolah, dibakar, atau tidak terangkut oleh petugas kebersihan atau tidak diambil oleh pemulung (Leonardo, 2017: 30). Terjadinya timbulan sampah yang berlebihan sangat mengganggu masyarakat di sekitarnya, timbulan sampah yang berlebihan sering dijumpai di sekitar Tempat Pembuangan Sementara (TPS) bahkan di TPS di depan kantor dinas perhubungan Kota Prabumulih, sampah yang menumpuk sudah menyebar ke jalan dan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga mengganggu para pengguna jalan. Pendistribusian sampah dan penggunaan rute pengangkutan sampah yang tidak direncanakan secara seksama sesuai kebutuhan penduduk menjadi penyebab utama timbulan sampah yang tidak terambil ini. Selain itu, karena volume sampah TPS yang berbeda, truk pengangkut sampah sering kali tidak memiliki sisa kapasitas yang cukup atau bahkan masih memiliki sisa kapasitas yang lebih untuk mengambil di satu titik TPS lagi.

Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis model distribusi pengangkutan sampah yang dapat meminimalkan jalur-jalur kendaraan pengangkutan sampah serta biaya bahan bakar yang dikeluarkan sehingga dapat mewujudkan sistem pengangkutan sampah yang efisien dan efektif. Metode yang paling efektif untuk menganalisa rute transportasi kendaraan yang paling efektif adalah metode *saving matrixs*, keistimewaan metode *saving matrixs* adalah metode ini memerhatikan jumlah kapasitas kendaraan dan volume produk yang akan didistribusikan. Pada metode ini juga dapat dilakukan penggabungan titik dalam sekali perjalanan selama volume tidak melebihi kapasitas kendaraan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ika Putri dan Pandi Pardian (2020) tentang penentuan rute menggunakan metode *saving matrixs* pada PG Yogyakarta, metode ini mampu menghasilkan penghematan jarak total yang dilalui oleh 222 kendaraan pengangkut bahan baku tebu sebesar 373,9 km. Hal ini dapat terjadi karena dilakukan penggabungan beberapa titik tujuan perjalanan ke rute, sehingga menghasilkan rute optimum dengan mengubah 5 wilayah kerja menjadi 4 wilayah kerja.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Saving Matriks*. Untuk itu, maka dipilih judul penelitian “Optimasi Rute Transportasi Angkutan Sampah Kota Prabumulih Menggunakan Metode *Saving Matriks*”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

1. Karakteristik pergerakan sampah di Kota Prabumulih?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan rute angkutan sampah Kota Prabumulih?
3. Bagaimana penghematan biaya bahan bakar angkutan sampah Kota Prabumulih?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan karakteristik perjalanan sampah.
2. Merencanakan rute pengangkutan sampah optimal dengan menggunakan metode *saving matriks*.
3. Mendapatkan penghematan biaya angkutan kendaraan dengan menggunakan metode *saving matriks*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini antara lain, yaitu :

1. Alat pengangkut sampah berupa truk sampah.
2. Penelitian ini meneliti mengenai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yang meliputi biaya bensin, dan jarak. Tidak termasuk biaya honor pengemudi, kernet, service dan seragam petugas.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Secara garis besar, pembahasan pada penelitian ini dibagi ke dalam beberapa bab sebagai berikut :

1. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan mengenai dasar teori tentang teori-teori yang berhubungan dengan tema penulisan tugas akhir dan penelitian terdahulu yang diperoleh dari buku-buku referensi dan literatur.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan pembahasan mengenai metode penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan data dan pengolahan data.

4. ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dan hasil mengenai pengolahan data survey dari hasil penelitian.

5. PENUTUP

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan penelitian di masa yang mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianita, Siska. (2011). *Algoritma Multiple Ant Colony System pada Vehicle Routing Problem with Time Windows*. Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia : Jakarta.
- Damanhuri, E. 2010. *Diktat Kuliah TL-3104 Pengelolaan Sampah*. Bandung: Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Fatma, El, Fahmi dan Elok, Fahmi. 2013. *Studi Komparasi Penyelesaian Vehicle Routing Problem (CVRP) Dengan Metode Saving Matrix dan Generalized Assigment*. Vol 1 No. 4.
- Fisher, M.L. 1995. *Vehicle Routing in Operations Research and Management Science Vol.8*. Amsterdam, New York: Jurnal.
- Hutasoit, Susy Susanti, Sanin & Arif Imran. (2014). *Penentuan Rute Distribusi Es Balok Menggunakan Algoritma Nearest Neighbour dan Local Search*. Jurnal Online Insitut Teknologi Nasional : Bandung.
- Madonna, Muhammad, dan Irmansyah. (2013). *Aplikasi Metode Nearest Neighbour pada Penentuan Jalur Evakuasi Terpendek untuk Daerah Rawan Gempa dan Tsunami*. Jurnal Elektron.
- Putri, I. dan Pardian, P. (2020). *Penentuan Rute Transportasi Dengan Metode Saving Matrix Pada Pg Madukismo, Yogyakarta*. Jurnal Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran : Bandung
- Purnama, A. R., & Ciptomulyono, U. (2011). *Model Optimasi Alokasi Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatan Inexact Fuzzy Linear Programming (Studi Kasus: Pengelolaan Sampah Di Kota Malang)*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIV.
- Sudradjat, H.R. (2007.). *Mengelola Sampah Kota / H.R. Sudrajat*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Suwerda, Bambang. "Bank Sampah (kajian teori dan penerapan)." Yogyakarta: Pustaka Rihama (2012).
- SNI S-04-1993-03. Spesifikasi Timbulan Sampah.
- SNI 19-2454- 2002. *Tata Cara Teknik Operasional Sampah Perkotaan*.

Tchobanoglous, G., et al. (1993). *Integrated Solid Waste Management*. McGraw-Hill. New York.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara.