EVALUASI RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH DI KOTA PONTIANAK MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX*

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

ZEISHA ERLANGGA

NIM. D1051161014

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zeisha Erlangga

NIM : D1051161014

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Evaluasi Rute Pengangkutan Sampah di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Saving Matrix***" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 12 Juni 2023



Zeisha Erlangga
NIM. D1051161014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124 Telepon (0561) 740186
Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

"EVALUASI RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH DI KOTA PONTIANAK MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX*"

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh :

ZEISHA ERLANGGA
D1051161014

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 12 Juni 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	:	Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. NIP. 197210281998031005
Dosen Pembimbing Kedua	:	Yulisa Fitrianingsih, S.T., M.T. NIP. 198307122008012008
Dosen Penguji Utama	:	Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T. NIP. 197207231998022001
Dosen Penguji Kedua	:	Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc. NIP. 197505192006041001

Pontianak, 12 Juni 2023
Dekan

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc.
NIP. 197210281998031005

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

Segala puji serta syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, nikmat, karunia dan hidayah yang selalu dilimpahkan-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Halaman ini saya buat untuk berterima kasih dan bersyukur dikarenakan saya **Zeisha Erlangga** telah berhasil menyelesaikan skripsi dan ingin mempersembahkan rasa terima kasih saya kepada orang-orang dibawah ini yang membantu saya selama proses perkuliahan dan dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Persembahan pertama yaitu untuk keluarga tercinta terutama orang tua saya yaitu kepada bapak dan ibu saya yang selalu memanjatkan doa dan memberikan dukungan secara emosional dan finansial tanpa henti-hentinya kepada saya, serta ke adik saya yang selalu mengingatkan dan menginspirasi saya untuk tidak menyerah dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi saya.

Persembahan kedua yaitu untuk dosen pembimbing dan dosen penguji saya, Kepada Pak **Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc** dan Ibu **Yulisa Fitrianingsih, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing yang telah selalu memberikan bimbingan, arahan, masukan dan saran kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya. Juga kepada Ibu **Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T.** dan Pak **Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi saya.

Persembahan ketiga yaitu untuk **Kawan-Kawan Seperjuangan Mahasiswa Teknik Lingkungan 2016** yang selalu memberikan bantuan serta menjadi teman seperjuangan saya dari awal proses perkuliahan dan pembuatan skripsi sampai akhir proses perkuliahan dan pembuatan dari skripsi ini.

Saya ucapkan beribu-ribu terima kasih kepada semua orang yang telah menjadi aspirasi, inspirasi dan warna dalam kehidupan saya. Terakhir kalimat dari saya untuk pembaca dan pejuang skripsi adalah "**Tetap Terus Maju Wahai Pejuang, Tidak Akan Ada Yang Menulis Lembar Putih Ini Selain Engkau**" sekian dan terima kasih banyak.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Evaluasi Rute Pengangkutan Sampah di Kota Pontianak Menggunakan Metode *Saving Matrix***".

Selama proses penulisan dari awal hingga akhir skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
2. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan
3. Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
4. Ibu Herda Desmaiani, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Bapak Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. dan Ibu Yulisa Fitrianingsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Kedua
6. Ibu Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T dan Bapak Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji Pertama dan Kedua
7. Teman-teman Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Angkatan 2016 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kesalahan serta kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan saran serta masukan yang membangun dari para pembaca untuk membantu perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis tetap berharap tugas akhir ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Pontianak, 12 Juni 2023

Zeisha Erlangga

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah penduduk memiliki konsekuensi meningkatnya jumlah sampah. Peningkatan jumlah sampah akan menimbulkan masalah baru dalam proses pengangkutan sampah. Pengangkutan sampah perlu direncanakan rute pengangkutan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rute pengangkutan sampah di Kota Pontianak yang efektif dengan menggunakan metode *Saving Matrix* juga untuk mengetahui jumlah penghematan jarak tempuh, jumlah unit kendaraan pengangkut minimum, jumlah ritasi pengangkutan serta biaya rute pengangkutan. *Saving Matrix* adalah metode untuk menentukan jarak, rute, waktu serta biaya dari suatu kegiatan transportasi atau distribusi. Penelitian ini merupakan penelitian observasi deskriptif dimana dilakukan survey untuk melihat rute pengangkutan yang sudah dilakukan, juga menggunakan *GPS* untuk menentukan jarak antar TPS serta jarak masing-masing TPS ke TPA, setelah itu dibuatkan rute yang baru menggunakan metode *Saving Matrix* dan dibandingkan hasilnya antara rute pengangkutan hasil survey dengan rute baru hasil metode *Saving Matrix*. Hasil dari penelitian ini adalah pembentukan rute pengangkutan sampah yang baru dengan metode *Saving Matrix* mengurangi jarak tempuh yang dimulai dari TPA ke TPS dan kembali ke TPA sebesar 351,7 km. Sedangkan untuk mengangkut sampah di 4 kecamatan di Kota Pontianak memerlukan jumlah armada *Dump Truck* minimal sebanyak 7 Unit dengan kapasitas truk sebesar 12 m^3. Serta jumlah ritasi pengangkutan di 4 kecamatan di Kota Pontianak adalah 3 ritasi per hari.

Kata kunci: Kota Pontianak, Rute Pengangkutan Sampah, *Saving Matrix*

ABSTRACT

The increase in population has the consequence of increasing the amount of waste. An increase in the amount of waste will cause new problems in the waste transportation process. It is necessary to plan an effective transportation route for waste transportation. This study aims to create an effective waste transportation route in Pontianak City using the Saving Matrix method as well as to determine the amount of distance saved, the minimum number of transport vehicles, the number of transportation trips and the cost of transportation routes. Saving Matrix is a method for determining the distance, route, time and cost of a transportation or distribution activity. This research is a descriptive observational study in which a survey was carried out to see the transportation routes that had been carried out, also using GPS to determine the distance between TPS and the distance from each TPS to TPA, after that a new route was created using the Saving Matrix method and the results were compared between transport routes survey results with a new route as a result of the Saving Matrix method. The result of this research is the establishment of a new waste transportation route using the Saving Matrix method, reducing the distance from TPA to TPS and back to TPA by 351.7 km. Meanwhile, to transport garbage in 4 sub-districts in Pontianak City, a minimum of 7 units of Dump Trucks are needed with a truck capacity of 12 m3. As well as the number of transport trips in 4 sub-districts in Pontianak City is 3 trips per day.

***Keywords**: Pontianak City, Saving Matrix, Waste Transportation Routes*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian 4
1.5 Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Sampah 5
2.2 Sumber Sampah 5
2.2.1 Sampah Pemukiman 5
2.2.2 Sampah Komersial 6
2.2.3 Sampah Perkantoran 6
2.2.4 Sampah Tempat Umum 6
2.2.5 Sampah Industri dan Rumah Sakit 6
2.2.6 Sampah Pertanian 6
2.3 Komposisi Sampah 6
2.4 Pengelolaan Sampah 8
2.5 Aspek Teknik Operasional 9
2.6 Aspek Peran Serta Masyarakat 13
2.7 Aspek Peraturan 14
2.8 Aspek Kelembagaan dan Organisasi 14
2.9 Aspek Pembiayaan 15

2.10*Saving Matrix* 15
2.11Kendaraan Pengangkut Sampah 17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 18
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 18
3.2 Persiapan Alat dan Data 19
3.3 Metodologi Penelitian 19
3.4 Metode Pengumpulan Data 20
3.5 Pengolahan Data 21
3.5.1 Menghitung Biaya Rute Pengangkutan 22
3.5.2 Menghitung Jumlah Ritasi 22
3.6 Diagram Alir 23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Rute Pengangkutan Sampah di Kota Pontianak Berdasarkan Hasil Survey 24
4.1.1 Pembagian Truk Pengangkut Dengan TPS Yang Dilayani 24
4.1.2 Volume Sampah Rata-Rata Tiap TPS 25
4.1.3 Rute Pengangkutan Berdasarkan Survey 26
4.2 Rute Pengangkutan Sampah di Kota Pontianak Berdasarkan Hasil *Saving Matrix* 31
4.2.1 Jarak Antar TPS Berdasarkan Hasil *Tracking* GPS 31
4.2.2 Penentuan Rute Pengangkutan Sampah Dengan Metode *Saving Matrix* 32
4.2.3 Rute Pengangkutan Sampah Berdasarkan Hasil *Saving Matrix* 34
4.3 Perbandingan Rute Berdasarkan Hasil Survey dan Rute *Saving Matrix* 41
4.4 Perhitungan Waktu Tempuh Rute Berdasarkan *Saving Matrix* 49
4.5 Perbandingan Jarak Tempuh dan Waktu Tempuh Antara Rute Berdasarkan Hasil Survey dan Rute *Saving Matrix* 50
4.6 Perhitungan Biaya Rute Berdasarkan Hasil Survey 52
4.7 Perhitungan Biaya Rute Berdasarkan *Saving Matrix* 52
4.8 Perbandingan Biaya Antara Rute Hasil Survey dan Rute *Saving Matrix* 53
4.9 Perhitungan Jumlah Ritasi Pengangkutan Sampah 54

BAB V PENUTUP **56**
5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA **57**
LAMPIRAN **60**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Wadah dan Penggunaannya 10
Tabel 4.1 Pembagian Truk Pengangkut Dengan TPS Yang Dilayani 27
Tabel 4.2 Volume Sampah Rata-Rata Tiap TPS di Kota Pontianak..... 25
Tabel 4.3 Rute Pengangkutan Sampah Berdasarkan Hasil Survey..... 27
Tabel 4.4 Jarak Antar TPS Dan Jarak TPS ke TPA Kecamatan Pontianak Barat 31
Tabel 4.5 Jarak Antar TPS Dan Jarak TPS ke TPA Kecamatan Pontianak Selatan 32
Tabel 4.6 Jarak Antar TPS Dan Jarak TPS ke TPA Kecamatan Pontianak Kota . 32
Tabel 4.7 Jarak Antar TPS Dan Jarak TPS ke TPA Kecamatan Pontianak Tenggara..... 33
Tabel 4.8 *Saving Matrix* TPS Pontianak Barat 33
Tabel 4.9 *Saving Matrix* TPS Pontianak Selatan 34
Tabel 4.10 *Saving Matrix* TPS Pontianak Kota 34
Tabel 4.11 *Saving Matrix* TPS Pontianak Tenggara..... 34
Tabel 4.12 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Barat Berdasarkan *Saving Matrix* 35
Tabel 4.13 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Selatan Berdasarkan *Saving Matrix* 35
Tabel 4.14 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Kota Berdasarkan *Saving Matrix* 36
Tabel 4.15 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Tenggara Berdasarkan *Saving Matrix* 37
Tabel 4.16 Perbandingan Rute Berdasarkan Hasil Survey dan Rute *Saving Matrix* 41
Tabel 4.17 Waktu Tempuh Total Masing-Masing Rute Berdasarkan *Saving Matrix* 49
Tabel 4.18 Perbandingan Jarak Tempuh dan Waktu Tempuh Rute Berdasarkan Hasil Survey dan Berdasarkan *Saving Matrix*..... 50
Tabel 4.19 Biaya Rute Pengangkutan Berdasarkan Hasil Survey 55
Tabel 4.20 Biaya Rute Pengangkutan Berdasarkan *Saving Matrix* 55

Tabel 4.21 Perbandingan Biaya Rute Hasil Survey dan Rute *Saving Matrix*..... 55
Tabel 4.22 Jumlah Ritasi Pengangkutan Sampah Tiap Rute 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 18
Gambar 3.2 Diagram Alir penelitian..... 23
Gambar 4.1 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Barat dan Pontianak Kota Berdasarkan Hasil Survey 29
Gambar 4.2 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Selatan dan Pontianak Tenggara Berdasarkan Hasil Survey 30
Gambar 4.3 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Barat dan Pontianak Kota Berdasarkan *Saving Matrix* 39
Gambar 4.4 Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Barat dan Pontianak Kota Berdasarkan *Saving Matrix* 40
Gambar 4.5 Perbandingan Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Barat dan Pontianak Kota Berdasarkan Hasil Survey dan *Saving Matrix* 47
Gambar 4.6 Perbandingan Rute Pengangkutan Sampah Kecamatan Pontianak Selatan dan Pontianak Tenggara Berdasarkan Hasil Survey dan *Saving Matrix*.. 48

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan suatu bahan atau benda padat yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia, atau benda padat yang sudah tidak digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang. Masyarakat banyak yang menganggap semua sampah itu kotor, menjijikan dan tidak berguna lagi sehingga harus dibuang atau membakarnya. Pemerintah sudah mulai kesulitan mencari tempat pembuangan akhir dari sampah karena banyak masyarakat yang tidak mau kalau wilayahnya dijadikan tempat pembuangan sampah. Hal ini dapat dipahami karena sampah yang menumpuk sangat mengganggu kenyamanan dan kesehatan, terutama dari bau dan keberadaan lalat (Mulasari, 2012)

Pertumbuhan perekonomian adalah sebagai latar belakang perkembangan penduduk yang sangat cepat ini. Dengan adanya kondisi tersebut, dampak yang ditimbulkan pada jumlah produksi sampah juga meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik di Kota Pontianak Tahun 2021, jumlah penduduk yang terdapat di Kota Pontianak adalah sebesar 670.859 jiwa yang terdapat pada enam Kecamatan di Kota Pontianak yaitu Kecamatan Pontianak Selatan, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kecamatan Pontianak Timur, Kecamatan Pontianak Barat Kecamatan Pontianak Kota, dan Kecamatan Pontianak Tenggara dengan luas wilayah sebesar 107,82 km^2.

Kota Pontianak selalu memiliki masalah yang kompleks mulai dari masalah ekonomi sampai dengan masalah pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah apabila tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai masalah, mulai dari masalah kesehatan dan masalah pencemaran lingkungan yang berdampak pada masyarakat disekitar tempat pembuangan sampah sementara (TPS) kurangnya sarana dan prasarana yang tersedia, dipengaruhi juga oleh sumber daya manusia dan tata kerja guna menunjang pengelolaan persampahan yang dilaksanakan Dinas Lingkungan Hidup Kota Pontianak. Untuk meningkatkan pelayanan sampah dari komunal menuju pengangkutan sampah dari TPS ke TPA, maka perlu pengelolaan

yang baik dan terencana dan di dukung oleh Pemerintah Kota Pontianak melalui Dinas Lingkungan Hidup.

Proses pengangkutan sampah tersebut diperlukan adanya truk pengangkut sampah. Masalah yang sering dijumpai yaitu pada proses pengangkutan sampah dari TPS ke TPA, dimana proses tersebut merupakan proses yang paling membutuhkan waktu dikarenakan volume sampah di TPS yang berbeda-beda, maka dengan kendaraan yang terbatas akan membutuhkan waktu pengangkutan yang lama jika tidak dibuatkan rute pengangkutan.

Kondisi *existing* pengangkutan sampah di Kota Pontianak tahun 2021 berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Pontianak, terdapat 109 Unit TPS yang tersebar di 42 Titik di Kota Pontianak. Dinas Lingkungan Hidup Kota Pontianak juga memiliki armada angkut sebanyak 23 Unit *Arm Roll Truck*, 19 Unit *Dump Truck*, 4 Unit *Pickup* dan 10 Unit *Tossa*. Dengan total kapasitas angkut sampah di Kota Pontianak 1722 m^3/Hari, sedangkan timbulan sampah di Kota Pontianak sebanyak 1844,86 m^3/Hari, yang berarti kemampuan pengangkutan sampah nya sekitar 93 %.

Menurut Simanjuntak (2012), permasalahan penentuan rute pengangkutan erat kaitannya dengan penentuan rute perjalanan dari suatu titik atau cabang ke suatu titik atau cabang lain hingga kembali ke titik asal dalam suatu rute pengangkutan tersebut. Permasalahan penentuan rute pengangkutan ini sering disebut dengan istilah *Traveling Salesman Problem*, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi dalam proses pengangkutan sampah dari titik awal dalam hal ini TPS ke titik akhir yaitu TPA antara lain kapasitas alat angkut, volume sampah di masing- masing TPS dan jarak yang ditempuh dalam proses pengangkutan. Proses pengangkutan sampah harus dapat memaksimalkan kapasitas kendaraan secara tepat sehingga pengangkutan sampah dapat diselesaikan secara optimal. Proses pengangkutan dengan memperhatikan kapasitas masing- masing kendaraan dan kapasitas permintaan (sampah) pada setiap rute disebut *Vehicle Routing Problem* (VRP).

Penentuan rute perjalanan dari TPS ke TPA tidak mudah karena harus memperhatikan volume sampah dari setiap TPS dan memperhatikan jumlah truk dan kapasitas truk yang terbatas sehingga dibutuhkan studi terkait penentuan rute

pengangkutan sampah yang nantinya akan memberikan rute yang optimal. Pada penelitian ini, digunakan metode *Saving Matrix*. Metode ini dapat digunakan untuk menentukan rute pengangkutan dari tiap-tiap TPS ke TPA dengan cara menentukan urutan rute pengangkutan yang harus dilalui dan jumlah alat angkut berdasarkan kapasitas dari alat angkut tersebut. Metode ini diterapkan agar diperoleh rute terpendek dengan kapasitas sampah maksimal sehingga hemat bahan bakar.

Keistimewaan dari metode *Saving Matrix* ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menjadwalkan sejumlah terbatas kendaraan dengan memperhatikan kapasitas maksimum kendaraan yang sama maupun berlainan.

Metode ini dapat diterapkan pada penelitian ini dikarenakan volume sampah di setiap TPS yang berbeda-beda. Menggunakan metode *Saving Matrix*, diharapkan akan dapat diperoleh rute yang paling optimal, sehingga dapat digunakan untuk menjadwalkan kendaraan pengangkut sampah yang dapat menghemat bahan bakar dan waktu pengangkutan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas adalah :

1. Berapa jarak efektif dan waktu efektif kendaraan pengangkut sampah menggunakan rute baru yang dibuat dengan metode *Saving Matrix*?
2. Berapa jumlah unit minimum kendaraan pengangkut sampah dan jumlah ritasi pengangkutan perhari yang diperlukan di Kota Pontianak?
3. Berapa biaya yang dibutuhkan tiap-tiap rute pengangkutan sampah di Kota Pontianak?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jarak efektif dan waktu efektif kendaraan pengangkut sampah menggunakan rute baru yang dibuat dengan metode *Saving Matrix*.
2. Mengetahui jumlah unit minimum kendaraan pengangkut sampah dan jumlah ritasi pengangkutan perhari yang diperlukan di Kota Pontianak.
3. Mengetahui biaya yang dibutuhkan tiap-tiap rute pengangkutan sampah di Kota Pontianak.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Rute pengangkutan sampah yang diteliti adalah daerah Kecamatan Pontianak Kota, Kecamatan Pontianak Barat, Kecamatan Pontianak Selatan dan Kecamatan Pontianak Tenggara.
2. Jenis kendaraan pengangkut sampah yang digunakan dalam perencanaan ini adalah *Dump Truck*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terbagi dalam lima bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi tentang telaah pustaka, dasar-dasar teori, rujukan, metode yang berhubungan dengan judul dan uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh penelitian terdahulu yang berkaitan dengan materi penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian berisi tentang penjelasan alat dan bahan penelitian, metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian beserta analisisnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan berisi data hasil penelitian, pengamatan dan pembahasan hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan penelitian dan saran berupa rekomendasi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA