



**PEMANFAATAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM  
UNTUK MENENTUKAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH  
OUTLET RESTORAN**



**TESIS**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
IMAM SOFGHUL VIKRI ANWAR**

**55122110024**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2024**



**PEMANFAATAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM  
UNTUK MENENTUKAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH  
OUTLET RESTORAN**

**TESIS**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana Program

Studi Magister Manajemen

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**IMAM SOFGHUL VIKRI ANWAR**

**55122110024**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2024**

## ABSTRAK

Konsep keberlanjutan adalah gagasan untuk menggunakan sumber daya alam secara bijak dalam kegiatan perusahaan untuk kehidupan generasi mendatang. Tiga elemen penting - sosial, lingkungan, dan ekonomi adalah inti dari gagasan ini. Pengelolaan *waste* yang dihasilkan dari kegiatan usaha perusahaan merupakan langkah konkret bagi perusahaan untuk menerapkan konsep keberlanjutan dalam kegiatan usahanya dan upaya pelestarian lingkungan. Salah satu proses yang memiliki peran penting dalam pengelolaan *waste* adalah pengangkutan *waste* dari setiap titik penghasil. *Waste* yang dihasilkan dari setiap titik penghasil akan diangkut ke tempat pembuangan sementara (TPS) atau tempat pembuangan akhir (TPA), di mana kemudian akan diproses. Panjang rute yang ditempuh oleh kendaraan pengangkut berpengaruh signifikan terhadap waktu penyelesaian proses pengangkutan. Penerapan ganjil-genap pada beberapa ruas jalan di kota DKI Jakarta berdampak pada meningkatnya jarak tempuh kendaraan pengangkut *waste* dalam mengangkut *waste* dari setiap titik penghasil. Penelitian ini menggunakan metode *Vehicle Routing Problem* pada *software Lingo.18* untuk mengoptimalkan rute kendaraan pengangkut *waste*. Optimasi dilakukan untuk mendapatkan nilai serendah mungkin untuk variabel jarak dan waktu tempuh dalam dua kondisi berbeda (normal, ganjil dan genap) untuk setiap rute yang dilalui dalam proses transportasi. Hasil optimasi untuk variabel jarak yang ditempuh dalam kondisi normal adalah 36,3 km, dan pada kondisi ganjil-genap adalah 46,8 km. Sementara itu, hasil optimasi untuk variabel waktu tempuh pada kondisi normal adalah 111 menit, dan pada kondisi ganjil-genap adalah 126 menit.

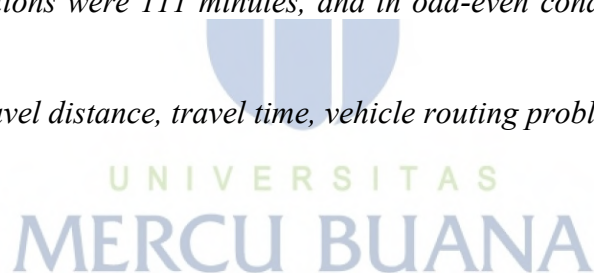
Kata kunci: jarak perjalanan, waktu perjalanan, *Vehicle Routing Problem*

MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

*The concept of sustainability is the idea of using natural resources wisely in company activities for the lives of future generations. Three crucial elements-social, environmental, and economic-are the center of this idea. The management of waste resulting from the company's business activities is a concrete step for the company to implement the concept of sustainability in its business activities and efforts to preserve the environment. One process that has an important role in waste management is the transportation of waste from each generation point. Waste produced from each generation point will be transported to a temporary disposal site (TPS) or final disposal site (TPA), where it will then be processed. The length of the route taken by the transportation vehicle has a significant effect on the completion time of the transportation process. The implementation of odd-even on several roads in the city of DKI Jakarta has the impact of increasing the distance traveled by waste transportation vehicles in transporting waste from each generation point. This research uses the Vehicle Routing Problem method in Lingo.18 software to optimize the route of waste transport vehicles. Optimization is carried out to obtain the lowest possible values for the distance and travel time variables in two different conditions (normal, odd, and even) for each route traversed in the transportation process. The optimization results for the variable distance traveled in normal conditions were 36.3 km, and in odd-even conditions it was 46.8 km. Meanwhile, the optimization results for the travel time variable in normal conditions were 111 minutes, and in odd-even conditions, they were 126 minutes.*

*Keywords: travel distance, travel time, vehicle routing problem*



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **PEMANFAATAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM  
UNTUK MENENTUKAN RUTE PENGANGKUTAN  
SAMPAH OUTLET RESTORAN**

Bentuk Tesis : Penelitian/Kajian Masalah Perusahaan

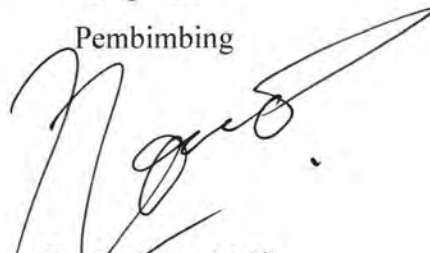
Nama : Imam Sofghul Vikri Anwar

NIM : 55122110024

Program : Magister Manajemen

Tanggal :

Mengesahkan  
Pembimbing



(Dr. Sugiyono, M.Si)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis



(Dr. Nurul Hidayah, M.SI., Ak)

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Magister Manajemen



(Dr. Lenny Christina Nawangsari., MM)

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : **PEMANFAATAN MODEL *VEHICLE ROUTING PROBLEM* UNTUK MENENTUKAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH OUTLET RESTORAN**

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Imam Sofghul Vikri Anwar

NIM : 55122110024

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 20 Agustus 2024

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Agustus 2024



(Imam Sofghul Vikri Anwar)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Imam Sofghul Vikri Anwar  
NIM : 55122110024  
Program Studi : Magister Manajemen Operasional

dengan judul

*“PEMANFAATAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM UNTUK MENENTUKAN*

*RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH OUTLET RESTORAN”*, telah dilakukan pengecekansimilarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 15/07/2024, didapatkan nilai persentase sebesar 7 %.

Jakarta, 15 Juli 2024

Administrator Turnitin

  
**Arie Pangudi, A.Md**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“PEMANFAATAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM UNTUK MENENTUKAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH OUTLET RESTORAN”**. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutama kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Nurul Hidayah, M.SI., Ak selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Lenny Christina Nawangsari., MM, selaku Ketua Program Magister Manajemen, Pascasarjana, Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Sugiyono, M.Si, selaku dosen pembimbing Tesis yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya Tesis ini.
5. Seluruh Dosen Magister Manajemen dan staf administrasi Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu dan segenap bantuan kepada penulis.
6. Rekan-rekan kuliah Program Pascasarjana kelas Menteng yaitu Atika Astuti,



Fahkrani Putri, Sucipto Nugroho dan rekan lainnya yang sama-sama berjuang, saling memberi dukungan dan semangatnya dalam penyelesaian Tesis ini

7. Keluarga besar, Mamah, Bapak, Kakak dan Abang yang telah memberikan semangat, dukungan moral dan material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta memberikan banyak inspirasi dalam menyelesaikan Tesis ini.
8. Manajemen dan Karyawan CV Sari Rasa Nusantara yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan dan jasa yang telah diberikan untuk penelitian ini. Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Selain itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan diri, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, Agustus 2024

(Imam Sofghul Vikri Anwar)

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<i>i</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>ii</i>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<i>iii</i>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<i>iv</i>
<b>PERNYATAAN SIMILARITY CHECK</b> .....	<i>v</i>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<i>vi</i>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<i>viii</i>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<i>xi</i>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<i>xii</i>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<i>xiii</i>
<b>BAB I</b> .....	<i>1</i>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<i>1</i>
<b>1.1. Latar Belakang Masalah</b> .....	<i>1</i>
<b>1.2. Identifikasi, Perumusan dan Batasan Masalah</b> .....	<i>11</i>
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	<i>11</i>
1.2.2 Perumusan Masalah .....	<i>11</i>
1.2.3 Batasan Masalah .....	<i>11</i>
<b>1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian</b> .....	<i>12</i>
1.3.1 Maksud Penelitian .....	<i>12</i>
1.3.2 Tujuan Penelitian .....	<i>12</i>
<b>1.4. Manfaat dan Kegunaan Penelitian</b> .....	<i>13</i>
1.4.1 Aspek Teoritis .....	<i>13</i>
1.4.2 Aspek Praktis .....	<i>13</i>
<b>BAB II</b> .....	<i>14</i>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<i>14</i>
<b>2.1. Kajian Pustaka</b> .....	<i>14</i>
2.1.1 Transportasi .....	<i>14</i>
2.1.2 Model Transportasi .....	<i>15</i>
2.1.2.1. Metode <i>Northwest-Corner</i> .....	<i>16</i>
2.1.2.2. Metode <i>Least Cost / Lowest Cost</i> .....	<i>17</i>
2.1.2.3. Metode <i>Vogel Approximation (VAM)</i> .....	<i>18</i>
2.1.2.4. Metode <i>Stepping Stone</i> .....	<i>20</i>
2.1.2.5. <i>Degeneracy</i> .....	<i>22</i>
2.1.3 Manajemen Transportasi.....	<i>22</i>
2.1.4 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> .....	<i>22</i>

2.1.5 <i>Vehicle Routing Problem with Time Windows</i> (VRPTW) .....	24
2.1.6 Timbulan Sampah .....	26
2.1.7 <i>Sustainability Development Goals</i> (SDG).....	27
2.1.8 Kebijakan Ganjil-Genap .....	28
<b>2.2. Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>30</b>
2.2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	30
2.2.2 <i>State Of The Art</i> (SOTA) .....	37
<b>2.3. Kerangka Pemikiran.....</b>	<b>39</b>
<b><i>BAB III</i>.....</b>	<b>41</b>
<b><i>METODE PENELITIAN</i> .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Jenis Penelitian .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2. Definisi dan Operasionalisasi <i>Variable</i> .....</b>	<b>42</b>
3.2.1 Definisi Konsep .....	42
3.2.2 Definisi Operasional .....	42
<b>3.3. Populasi dan Sample Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>3.4. Pengumpulan Data .....</b>	<b>44</b>
<b>3.5. Metode Analisis Data .....</b>	<b>44</b>
3.5.1 Model <i>Vehicle Routing Problem with Time Windows</i> (VRPTW).....	45
<b>3.6. Langkah-Langkah Penelitian.....</b>	<b>48</b>
<b><i>BAB IV</i>.....</b>	<b>50</b>
<b><i>HASIL DAN PEMBAHASAN</i>.....</b>	<b>50</b>
<b>4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian.....</b>	<b>50</b>
4.1.1 Sejarah Organisasi.....	50
4.1.2 Lingkup dan Bidang Usaha .....	51
4.1.3 Sumber Daya.....	52
4.1.4 Tantangan Bisnis.....	53
4.1.5 Proses Bisnis .....	54
<b>4.2. Hasil Penelitian .....</b>	<b>56</b>
4.2.1 Hasil Olah Data Jarak Tempuh.....	57
4.2.1.1. Jarak Tempuh Keadaan Normal.....	57
4.2.1.2. Jarak Tempuh Keadaan Ganjil-Genap.....	61
4.2.2 Hasil Olah Data Waktu Tempuh.....	65
4.2.2.1. Waktu Tempuh Keadaan Normal.....	65
4.2.2.2. Waktu Tempuh Keadaan Ganjil-Genap.....	68
<b>4.3. Pembahasan Hasil Penelitian .....</b>	<b>70</b>
4.3.1 Rute Pengangkutan <i>Waste</i> berdasar Jarak Tempuh .....	71
4.3.2 Rute pengangkutan <i>Waste</i> berdasar Waktu Tempuh .....	72
4.3.3 Perbandingan Rute Pengangkutan Aktual dengan Rute Usulan .....	72

4.4. Implikasi Manajerial .....	74
<b>BAB V</b> .....	76
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	76
5.1. Kesimpulan .....	76
5.2. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	78
<b>LAMPIRAN</b> .....	83



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	30
Tabel 2. 2 <i>State of The Art</i> Penelitian .....	37
Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variable Penelitian.....	42
Tabel 4. 1 Alamat dan Nama <i>Outlet Store</i> .....	56
Tabel 4. 2 Matriks Jarak Antar <i>Outlet Store</i> Kondisi Normal .....	58
Tabel 4. 3 Hasil Simulasi Jarak Tempuh Kondisi Normal.....	58
Tabel 4. 4 Matriks Jarak Antar <i>Outlet Store</i> Kondisi Ganjil-Genap.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Simulasi Jarak Tempuh Kondisi Ganjil-Genap.....	61
Tabel 4. 6 Matriks Waktu Tempuh Antar <i>Outlet Store</i> Kondisi Normal.....	65
Tabel 4. 7 Hasil Simulasi Waktu Tempuh Kondisi Normal .....	66
Tabel 4. 8 Matriks Waktu Tempuh Antar <i>Outlet Store</i> Kondisi Ganjil-Genap ....	68
Tabel 4. 9 Hasil Simulasi Waktu Tempuh Kondisi Ganjil-Genap.....	68
Tabel 4. 10 Implikasi Manajerial Penelitian .....	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Grafik Timbulan Sampah Sisa Makanan DKI Jakarta 2020-2023.....	2
Gambar 1. 2. Total Titik <i>Outlet</i> Pengangkutan <i>Waste</i> .....	3
Gambar 1. 3. Rute Pengangkutan <i>Waste</i> Eksisting .....	5
Gambar 1. 4. Rerata Jarak dan Waktu Tempuh Kendaraan .....	6
Gambar 2. 1 Contoh Matriks Baris dan Kolom Model Transportasi.....	16
Gambar 2. 2 Contoh Metode <i>Northwest-corner</i> .....	17
Gambar 2. 3 Contoh Metode <i>Least Cost</i> .....	18
Gambar 2. 4 Contoh Metode <i>Vogel Approximation</i> .....	19
Gambar 2. 5 Contoh Metode <i>Stepping Stone</i> .....	21
Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran .....	40
Gambar 3. 1 Flow Chart Penelitian.....	49
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi CV. Sari Rasa Nusantara.....	52
Gambar 4. 2 Proses Transportasi <i>Waste</i> Divisi <i>Waste Management</i> .....	55
Gambar 4. 3 Visualisasi Usulan Rute Kondisi Normal Berdasar Jarak.....	59
Gambar 4. 4 Visualisasi Usulan Rute Kondisi Ganjil-Genap .....	63
Gambar 4. 5 Visualisasi Usulan Rute Kondisi Normal Berdasar Waktu.....	67
Gambar 4. 6 Visualisasi Usulan Rute Kondisi Ganjil-Genap .....	70
Gambar 4. 7 Perbandingan Jarak dan Waktu Tempuh Antar Rute .....	73
Gambar 4. 8 Perbandingan Minimasi Variabel Antar Rute .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Olah Data <i>Software Lingo.18</i> .....	82
Lampiran Dokumentasi <i>Focus Group Discussion</i> .....	86
Lampiran Dokumentasi <i>Maggot</i> Hasil Budi Daya.....	87
Lampiran Biodata Penulis .....	88

