

**SKRIPSI**  
**ANALISIS PENENTUAN RUTE OPTIMAL DISTRIBUSI GAS LPG 3 KG**  
**MENGGUNAKAN METODE *SAVING MATRIX* DAN *NEAREST***  
***NEIGHBOR***

**(Studi Kasus PT. Rariza Putra)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh:

**Nandha Syafira Rosyadziba**

**18106060014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

**2022**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1079/Un.02/DST/PP.00.9/06/2022

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 Kg Menggunakan Metode Saving Matrix dan Nearest Neighbor (Studi Kasus : PT. Rariza Putra)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NANDHA SYAFIRA ROSYADZIBA  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106060014  
Telah diujikan pada : Senin, 30 Mei 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Khusna Dwijayanti, Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 6299a9eb3ceb



Penguji I

Titi Sari, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 629d6647109ff



Penguji II

Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.  
SIGNED

Valid ID: 6297149a56d8



Yogyakarta, 30 Mei 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 62a1901e93419

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Nandha Syafira Rosyadziba

NIM : 18106060014

Judul Skripsi : Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 Kg Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor* (Study Kasus : PT. Rariza Putra)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Mei 2022  
Dosen Pembimbing Skripsi,



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Khusna Dwijavanti, ph.D.  
NIP. 19851212 201903 2 018

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nandha Syafira Rosyadziba

NIM : 18106060014

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 kg Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor* (Studi Kasus PT. Rariza Putra)" adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagian dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap mempertanggungjawabkan sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 9 Juni 2022

Yang menyatakan,



**Nandha Syafira Rosyadziba**

NIM 18106060014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan akan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 5)

*“The best way to get started is to quit talking and begin doing.”*

(Walt Disney)

“Tangga kesuksesan tidak pernah penuh sesak di bagian puncak.”

(Napoleon Hill)



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

**Orang tua saya, Bapak Drs. H Bawani Nawawi dan Ibu Uswatun Chasyanah yang telah memperjuangkan segala yang terbaik, curahan doa, dan semua kemudahan dalam hidup saya hingga dititik menyelesaikan pendidikan S1 ini.**

**Kepada kedua kakak saya, Fiqqy Fajrul Falach dan Fahrieza Rahmadziba yang selalu memberikan dukungan, doa, materi, dan seluruh contoh baik.**

**Keluarga besar Teknik Industri 2018 yang hebat**

**Dan semua yang telah tulus memberi semangat, doa, bimbingan, arahan, waktu serta tenaganya dalam menemani penulisan skripsi ini hingga selesai.**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, taufik serta hidayah-Nya yang sangat besar sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian tugas akhir yang berjudul “Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 kg Menggunakan Metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbor*”. Tugas akhir ini disusun berdasarkan hal yang telah penulis dapatkan selama penelitian pada PT. Rariza Putra.

Pada pelaksanaan dan penulisan penelitian tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan kesempatan, bimbingan dan dukungan, oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi selama penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Eng. Cahyono Sigit P., S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga.
3. Ibu Khusna Dwijayanti, Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Bapak Irawan selaku manajer PT. Rariza Putra yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian tugas akhir.
5. Mas Andi selaku *leader* lapangan, yang telah membimbing selama penelitian pada PT. Rariza Putra.
6. Gustomi Sutioso, May Murni Fazira, Alifyaa Rosnirah, dan Fadhila Mawar yang selalu ada, menemani, dan memberikan semangat dengan tulus kepada

penulis dari awal hingga akhir penulisan tugas akhir ini selesai.

7. Teman-teman Kristal'18 yang telah mendukung, baik secara langsung maupun tidak langsung.
8. Dan semua yang telah memberikan dukungan, semangat serta doa yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari, dalam penelitian ini masih terdapat berbagai kekurangan didalamnya sehingga dalam kesempatan kali ini penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari semua pihak demi terciptanya perbaikan dan kesempurnaan dalam skripsi ini. Semoga skripsi yang telah disusun oleh penulis dapat bermanfaat bagi para pembaca.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh*

Yogyakarta, 18 Mei 2022

Penulis



**Nandha Syafira Rosyadziba**  
**NIM 18106060014**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Kepenulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Distribusi dan Transportasi .....	8

2.2.2 VRP .....	9
2.2.3 CVRP .....	11
2.2.4 VRPMT .....	12
2.2.5 VRPSD .....	12
2.2.6 <i>Saving matrix</i> .....	12
2.2.7 <i>Nearest neighbor</i> .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Objek Penelitian .....	16
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	16
3.3 Variabel Penelitian .....	17
3.4 Metode Analisis .....	18
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Gambaran Umum Distribusi Perusahaan .....	22
4.2 Hasil Analisis .....	24
4.2.1 Pengumpulan Data .....	24
4.2.2 Pengolahan Data .....	36
4.3 Analisis Hasil Pengolahan Data .....	55
4.3.1 Analisis Rute Distribusi dan Biaya Transportasi .....	55
4.3.2 Usulan Rute Distribusi .....	59
4.4 Implikasi Manajerial .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran .....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 4.1 Data Alamat Lokasi Gudang dan Pangkalan .....	25
Tabel 4.2 Data Permintaan Per-Pangkalan.....	27
Tabel 4.3 Matrix Jarak antar Pelanggan dan SPBE .....	32
Tabel 4.4 Rute Awal .....	34
Tabel 4.5 Jarak Tempuh Armada Pengiriman.....	35
Tabel 4.6 Data Matriks Penghematan .....	41
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Metode <i>Saving Matrix</i> .....	43
Tabel 4.8 Data Jarak dari Gudang dan Permintaan.....	44
Tabel 4.9 Data Jarak dari P11 dan Permintaan .....	45
Tabel 4.10 Data Jarak dari P13 dan Permintaan .....	46
Tabel 4.11 Data Jarak dari P16 dan Permintaan .....	46
Tabel 4.12 Data Jarak dari P23 dan Permintaan .....	47
Tabel 4.13 Data Jarak dari P25 dan Permintaan .....	47
Tabel 4.14 Data Jarak dari P15 dan Permintaan .....	48
Tabel 4.15 Data Jarak dari Gudang dan Permintaan.....	49
Tabel 4.16 Data Jarak dari P5 dan Permintaan .....	49
Tabel 4.17 Data Jarak dari P9 dan Permintaan .....	49
Tabel 4.18 Data Jarak dari P22 dan Permintaan .....	50
Tabel 4.19 Data Jarak dari P19 dan Permintaan .....	50
Tabel 4.20 Data Jarak dari P20 dan Permintaan .....	50
Tabel 4.21 Data Jarak dari P4 dan Permintaan .....	50

Tabel 4.22 Data Jarak dari P18 dan Permintaan .....	51
Tabel 4.23 Data Jarak dari Gudang dan Permintaan.....	51
Tabel 4.24 Data Jarak dari P10 dan Permintaan .....	51
Tabel 4.25 Data Jarak dari P3 dan Permintaan .....	52
Tabel 4.26 Data Jarak dari P1 dan Permintaan .....	52
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Metode <i>Nearest Neighbor</i> .....	52
Tabel 4.28 Perbandingan Total Jarak.....	53
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Biaya .....	54
Tabel 4.30 Persentase Penghematan dengan Metode <i>Saving matrix</i> .....	57
Tabel 4.31 Persentase Penghematan dengan Metode <i>Nearest neighbor</i> .....	57
Tabel 4.32 Perbandingan Biaya Transportasi Metode <i>Saving Matrix</i> .....	58
Tabel 4.33 Perbandingan Biaya Transportasi Metode <i>Nearest Neighbor</i> .....	59
Tabel 4.34 Rute Usulan Metode <i>Nearest Neighbor</i> .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Total Jarak .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	20
Gambar 4.1 Alur Pendistribusian PT. Rariza Putra .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1: HASIL PENGOLAHAN DATA

- 1.1 Hasil Pengolahan Metode *Saving Matrix*.....L-1
- 1.2 Hasil Pengolahan Metode *Nearest Neighbor*.....L-14

### LAMPIRAN 2: DOKUMENTASI

- 2.1 Foto Kegiatan Penelitian.....L-24



**Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 kg Menggunakan  
Metode *Saving Matrix* Dan *Nearest Neighbor*  
(Studi Kasus: PT. Rariza Putra)**

**Nandha Syafira Rosyadziba (18106060014)**

Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

---

**ABSTRAK**

*PT. Rariza Putra merupakan perusahaan yang bergerak pada pendistribusian gas Liquefied Petroleum Gas (LPG) 3 kg. Pendistribusian tersebut dilakukan dimulai dari Stasiun Pengisian Bulk Elpiji (SPBE) dan disalurkan pada tiap pelanggan pangkalan yang telah bekerja sama. Dalam pendistribusiannya, perusahaan menentukan rute hanya dengan cara prakiraan yang dilakukan oleh pengemudi karena perusahaan belum memiliki rute pendistribusian yang tetap. Dengan hal tersebut tidak menjamin bahwa rute yang dihasilkan merupakan rute yang optimal. Dengan permasalahan yang ada maka PT. Rariza Putra memerlukan metode pemecahan masalah yang akan memberikan solusi berupa rute yang lebih pendek dan akan memberikan pengaruh terhadap pengeluaran biaya bahan bakar transportasi yang dikeluarkan. Penelitian ini dilakukan mengenai permasalahan Vehicle Routing Problem (VRP) dengan pendekatan Capacited Vehicle Routing Problem (CVRP) yakni penentuan rute dengan memperhatikan kapasitas kendaraan, Vehicle Routing Problem With Multiple Trips (VRPMT) yakni penentuan rute pada tiap kendaraan dapat melakukan lebih dari satu kali pengiriman dan Vehicle Routing Problem With Split Delivery (VRPSD) yakni setiap pangkalan boleh dikunjungi lebih dari satu kali pengiriman. Metode yang digunakan pada pemecahan masalah ini yakni *saving matrix* dan *nearest neighbor*, kedua metode tersebut akan dibandingkan dengan rute awal yang ada pada perusahaan dan dipilih metode yang memberikan hasil paling optimal. Berdasarkan pengolahan yang telah dilakukan dengan kedua metode tersebut maka terpilih metode *nearest neighbor* yang lebih memberikan hasil optimal pada penentuan rute dan berpengaruh pada biaya bahan bakar yang dikeluarkan. Rute yang dihasilkan oleh metode *nearest neighbor* dalam satu minggu sebesar 283,37 km dengan perbandingan panjang rute awal sebesar 391,17 km. Sedangkan total biaya bahan bakar yang dikeluarkan tiap minggu pada metode *nearest neighbor* sebesar Rp208.475 dengan perbandingan biaya pada rute awal sebesar Rp289.773 dengan selisih sebesar Rp81.298. Dari hasil tersebut memberikan persentase penghematan sebesar 28% dibandingkan dengan hasil awal yang ada pada perusahaan.*

**Kata Kunci:** *Optimalisasi Rute, VRP, Saving Matrix, Nearest Neighbor.*

***Analysis of Determining the Optimal Route for 3 kg LPG Gas Distribution  
Using the Saving Matrix and Nearest Neighbor Methods  
(Case Study: PT. Rariza Putra)***

**Nandha Syafira Rosyadziba (18106060014)**

*Departement of Industrial Engineering  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic of Sunan Kalijaga Yogyakarta*

---

**ABSTRACT**

*PT. Rariza Putra is a company engaged in the distribution of 3 kg Liquefied Petroleum Gas (LPG). The distribution is carried out starting from the LPG Bulk Filling Station (SPBE) and distributed to each customer base that has collaborated. In its distribution, the company determines the route only by forecasting made by the driver because the company does not yet have a fixed distribution route. Thus it does not guarantee that the resulting route is an optimal route. With the existing problems, PT. Rariza Putra requires a problem-solving method that will provide a solution in the form of a shorter route and will have an impact on the expenditure of fuel transportation costs. This research was conducted on the Vehicle Routing Problem (VRP) with the Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) approach, namely determining the route by taking into account the vehicle capacity, Vehicle Routing Problem with Multiple Trips (VRPMT), namely determining the route for each vehicle to make more than one delivery. and the Vehicle Routing Problem with Split Delivery (VRPSD) where each base may be visited more than once. The method used in solving this problem is the saving matrix and also the nearest neighbor, the two methods will be compared with the initial route that exists in the company and the method that gives the most optimal results is chosen. Based on the processing that has been carried out with both methods, the nearest neighbor method is chosen which gives more optimal results in determining the route and also affects the fuel costs incurred. The route generated by the nearest neighbor method in one week is 283.37 km with a comparison of the initial route length of 391.17 km. Meanwhile, the total savings in fuel costs incurred each week on the nearest neighbor method is Rp208,475 with a comparison of costs on the initial route of Rp289,773 with a difference of Rp81,298. From these results provide a percentage of savings of 28% compared to the initial results that exist in the company.*

**Keywords:** *Route Optimization, VRP, Saving Matrix, Nearest Neighbor.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara tradisional, manajemen distribusi dan transportasi dikenal dengan nama yang berbeda. Perusahaan sering menggunakan istilah manajemen logistik dan sebagian yang lain menggunakan istilah distribusi fisik. Fungsi distribusi dan transportasi pada umumnya adalah membawa produk dari tempat produksi ke tempat konsumen (Sudjono dan Noor, 2011). Pada dasarnya fungsi ini untuk menciptakan tingkat pelayanan yang tinggi bagi pelanggan yang tercermin dari level pelayanan yang dicapai, kecepatan pengiriman, kesempurnaan produk yang sampai di tangan pelanggan, dan pelayanan purna jual yang memuaskan (Pujawan, 2005).

PT. Rariza Putra merupakan salah satu perusahaan agen gas *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) 3 kg. Pendistribusian gas LPG 3 kg dilakukan pada wilayah pangkalan pelanggan wilayah Sleman bagian timur. Penentuan rute distribusi yang kurang optimal merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh PT. Rariza Putra. Pada rute distribusinya sepenuhnya diserahkan pada keputusan sopir tanpa adanya landasan pertimbangan yang logis dan pasti. Dengan demikian keputusan tersebut belum tentu merupakan rute yang paling baik dan dapat menyebabkan panjangnya rute serta akan berpengaruh pada jumlah biaya bahan bakar distribusi yang dikeluarkan. pada rute awal yang ada pada perusahaan, dalam setiap minggunya menghasilkan total jarak sebesar 393,87 km dan total biaya bahan bakar distribusi sebesar Rp289.773.

Permasalahan yang dialami oleh PT. Rariza Putra merupakan masalah yang termasuk dalam *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP adalah masalah sistem distribusi yang bertujuan untuk membuat rute terbaik untuk sekelompok kendaraan yang diketahui kapasitasnya untuk memenuhi permintaan pelanggan di lokasi dan jumlah yang diketahui (Amri *et al.*, 2014). Rute yang optimal adalah rute yang memenuhi berbagai kendala operasional serta total jarak dan waktu tempuh terpendek saat menggunakan kendaraan dalam jumlah terbatas untuk memenuhi permintaan pelanggan (Nusmesse *et al.*, 2016).

Menurut Suprayogi (2007), dalam penentuan rute optimal dilandasi berbagai pertimbangan kendala diantaranya adalah *Capacited Vichele Routing Problem* (CVRP) yang berarti dalam pengiriman tidak diperbolehkan melebihi kapasitas kendaraan, *Vichele Routing Problem With Multiple Trips* (VRPMT) yang berarti suatu kendaraan diperbolehkan melakukan lebih dari satu kali pengiriman rute dengan syarat kendaraan tersebut berangkat dan pulang ke depot terlebih dahulu, dan *Vichele Routing Problem With Split Delivery* (VRPSD) yang berarti suatu toko dapat dikunjungi lebih dari satu kali pengiriman karena batasan kapasitas kendaraan untuk melakukan pengiriman. Keputusan dalam penentuan rute tersebut sangat penting dan akan berpengaruh terhadap berbagai faktor tujuan seperti meminimalkan biaya pengiriman, meminimalkan waktu, dan meminimalkan jarak tempuh kendaraan.

Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah rute optimal dari proses pendistribusian gas LPG 3 kg untuk seluruh pelanggan yaitu *saving matrix* dan *nearest neighbor*. Metode *saving matrix* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan rute terbaik dengan berbagai pertimbangan seperti jarak yang

dilalui, jumlah kendaraan yang digunakan serta jumlah produk yang mampu dimuat kendaraan untuk dikirimkan kepada konsumen agar distribusi tersebut dapat optimal (Sarjono dan Wijaya, 2015). Sedangkan, metode *nearest neighbor* merupakan metode yang sangat sederhana. Pada setiap langkah perhitungan, pelanggan terdekat dan pelanggan berikutnya dari pelanggan terakhir akan dicari untuk menemukan rute yang diambil. Jika tidak ada lokasi yang layak untuk menempatkan pelanggan baru karena keterbatasan kapasitas atau jendela waktu maka rute akan dimulai dengan cara yang sama (Braysy dan Gendreau, 2005).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Penentuan Rute Optimal Distribusi Gas LPG 3 kg Menggunakan Metode *Saving matrix* dan *Nearest neighbor*” dengan tujuan yakni menentukan rute yang optimal untuk meminimalkan jarak tempuh kendaraan serta biaya bahan bakar distribusi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan maka rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengoptimalkan rute pendistribusian gas LPG 3 kg untuk meminimalkan jarak dan biaya dengan metode *saving matrix* dan *nearest neighbor*?
2. Bagaimana perbandingan rute awal distribusi dengan rute usulan yang dihasilkan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan rute optimal distribusi gas LPG 3 kg dengan metode *saving matrix dan nearest neighbor* untuk meminimalkan jarak dan biaya.
2. Membandingkan hasil jarak rute awal dengan rute usulan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Rute distribusi gas LPG 3 kg yang optimal dapat ditentukan.
2. Dapat membandingkan hasil jarak rute awal dengan rute usulan.

### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data yang digunakan merupakan data permintaan dan distribusi pada bulan Maret 2022.
2. Pengukuran jarak tempuh dengan menggunakan *google maps*.
3. Pengolahan data menggunakan *software microsoft excel*
4. Jalanan yang digunakan pada penentuan rute merupakan kondisi jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan *mitsubishi fuso colt 125 HD*

### **1.6 Sistematika Kepenulisan**

Struktur kepenulisan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab. Pada setiap babnya memiliki keterkaitan satu dengan yang lain. Pada bab satu menjelaskan mengenai keadaan yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, rumusan

masalah, tujuan penelitian yang dilakukan, manfaat penelitian yang akan diberikan, dan batasan penelitian yang dilakukan. Berikutnya adalah bab dua yang berisi mengenai penjelasan penelitian yang dulu telah dilakukan dan memiliki topik pembahasan yang sama. Penelitian terdahulu diambil dari berbagai jurnal ilmiah yang sudah dipublikasi. Pada bab dua juga dibahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan penelitian yang dilakukan. Kemudian, bab tiga menjelaskan mengenai objek penelitian, data yang digunakan, teknik untuk pengumpulan data, tahapan dalam pengolahan data dan diagram alir yang menunjukkan alur penelitian dari awal hingga akhir. Selanjutnya, pada bab empat membahas mengenai keseluruhan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti. Terakhir, bab lima berisi mengenai pemaparan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran yang ditujukan kepada berbagai pihak.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka kesimpulan yang didapat yakni:

1. Dari hasil pembahasan penentuan rute optimal distribusi gas LPG 3 kg pada PT. Rariza Putra dengan membandingkan rute awal, metode *saving matrix* dan *nearest neighbor* diperoleh penghematan rute dan biaya sebagai berikut:
  - a. Pada rute awal diperoleh total jarak sebesar 391,17 km dan total biaya bahan bakar sebesar Rp289.773
  - b. Pada metode *saving matrix* diperoleh total jarak sebesar 349,92 km dan total biaya bahan bakar sebesar Rp257.439,
  - c. Pada metode *nearest neighbor* diperoleh total jarak sebesar 283,37 km dan total biaya bahan bakar sebesar Rp208.475.

Dari hasil tersebut diketahui metode *saving matrix* maupun *nearest neighbor* mampu memberikan penghematan jarak tempuh kendaraan maupun biaya bahan bakar pendistribusian. Namun, dari kedua metode tersebut metode *nearest neighbor* lebih memberikan hasil penghematan yang lebih banyak dibandingkan dengan metode *saving matrix*.

2. Dari hasil yang diperoleh dari metode *nearest neighbor* yang lebih memberikan rute dan biaya optimal, didapatkan hasil persentase penghematan sebesar 28% dibandingkan dengan rute awal yang ada pada perusahaan dan dapat disimpulkan bahwa metode *nearest neighbor* sebagai

metode yang memberikan penentuan rute paling optimal.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan yakni:

1. Perusahaan disarankan menggunakan metode dengan pendekatan VRP dalam menentukan rute optimal dalam pendistribusian gas LPG 3 kg di PT. Rariza Putra.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode selain *saving matrix* maupun *nearest neighbor* untuk menentukan distribusi yang optimal.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel waktu pada perbandingan hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Rini, S. Susanty, dan Y.N. (2015) 'Usulan Perbaikan Rute Pendistribusian Ice Tube Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Genetic Algorithm', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(4), pp. 401–410.
- Amri, M., Rahman, A. and Yuniarti, R. (2014) 'Penyelesaian Vehicle Routing Problem dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbour ( Studi Kasus : MTP Nganjuk Distributor PT . Coca Cola )', *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2(1), pp. 36–45.
- Artikel, I. (2020) 'Pengoimalan Rute Distribusi Produk Tisu Di Cvmaple Semarang Dengan Menggunakan Metodesaving Matrix Dan Nearest Insertion', *Unnes Journal of Mathematics*, 9(2), pp. 49–57. doi:10.15294/ujm.v9i2.37849.
- Azizah, U.N. and Oesman, T.I. (2015) 'Optimalisasi Biaya Distribusi Produk PT. Madubaru dengan Pendekatan Metode Saving Matrix dan Generalized Assignment', *Jurnal Rekayasa dan Inovasi Teknik Industri*, 3(2), pp. 102–110.
- Braysy, O., dan Gendreau, M. (2005) 'Vehicle Routing Problem with Time Windows, Part 1: Route Construction and Local Search Algorithms Inform', *System Operation*, 39, pp. 104–118.
- Dahnir, T. and Khairunnisa (2020) 'Optimalisasi Distribusi Menggunakan Vehicle Routing Problem ( VRP ) Dengan Pendekatan Nearest Neighbour Studi Kasus Produk Salad Distribution Optimization Using Vehicle Routing Problem ( Vrp ) With Nearest Neighbour Salad Product Case Study Pendahuluan Pt .', *Prosiding Senantias*, 1(1).
- Dharmmesta, B.S. (2014) *Manajemen Pemasaran. In: Peran Pemasaran dalam Perusahaan dan Masyarakat*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Fatnita, A.V. and Lukmandono (2020) 'Optimasi Rute Distribusi Tabung LPG 3 Kg Dengan Menggunakan Alogaritma Genetika Pada Penyelesaian Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) (Studi kasus pada PT. Jana Pusaka Migas)', *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 1(1), p.39. Available at: <https://ejournal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1213>.
- Ferdiana, S. (2020) 'Indonesian Journal of Science & Technology', *Indonesian Journal of Science Learning*, 2(2), pp. 8–25.
- Johnson, D. L., Bentley J.L., Mc Geoch L. A., and R.E.E. (1997) 'Near-optimal solutions to very large travelling salesman problem', *Monograph, in preparation* [Preprint].
- Kurniawan, I.S., Susanty, S. and Adiinto, H. (2014) 'Usulan Rute Pendistribusian Air Mineral Dalam Kemasan Menggunakan Metode Nearest Neighbour dan Clarke & Wright Savings', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 01(04), pp. 125–136.
- Monoarfa, M.I. *et al.* (no date) 'Optimalisasi Rute Distribusi Pupuk Urea Bersubsidi Dengan Metode Saving Matrix Dan Generalized Assignment', 1(1), Pp. 12–18.
- Nusmesse, P., Rahawarin, A. and Paillin, D.B. (2016) 'Usulan Penentuan Rute Dalam Pendistribusian Bbm Bersubsidi (Premium) Pada Pt. Pertamina Tbbm



- Wayame Ambon Ke Spbu Di Pulau Ambon Dengan Pendekatan Vehicle Routing Problem', *Arika*, 10(1), pp. 1–14.
- Oktaviana, W.N. and Setiafindari, W. (2019) 'Penentuan Rute Distribusi Kerupuk Menggunakan', 5(2), pp. 81–86.
- Pamungkas, A.N., Adianto, H. and Imran, A. (2013) 'Pembentukan Rute Distribusi Air Mineral Al- Ma'soem Menggunakan Metode Clarke Wright dan Nearest Neighbordi PT. Al-Ma'soem Muawanah', *Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung*, 1(2), pp. 109–119.
- Pujawan, I.N. (2005) *Supply Chain Management*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Sarjono, Haryadi dan Wijaya, J. (2015) 'Optimization of The Determination of The Route With The Approach of Farthest Insert Method', *Medwell Journal, The Social Sciences 10*, pp. 318–324.
- Sudjono, H. and Noor, S. (2011) 'Penerapan Supply Chain Management Pada Proses Manajemen Distribusi Dan Transportasi Untuk Meminimasi Waktu Dan Biaya Pengiriman', *Jurnal Poros Teknik*, 3(1), pp. 26–33. Available at: <http://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/porosteknik/article/view/40/31>.
- Suprayogi (2007) 'Teknik Local Search untuk Pemecahan Masalah Vehicle Routing Problem With Multiple Trips and Time Window', *Teknik dan Manajemen* [Preprint].
- Supriyadi, S., Mawardi, K. and Nalhadi, A. (2017) 'Minimasi Biaya Dalam Penentuan Rute Distribusi Produk Minuman Menggunakan Metode Savings Matrix', *Seminar Nasional Institut Supply Chain dan Logistik Indonesia (ISLI) Universitas Hasanuddin Makasar*, (September), pp. 1–8.
- Tanggono, H.A. and Pramudyo, C.S. (2019) 'Optimisasi Rute Distribusi Pengiriman Beras BPNT Menggunakan Metode Nearest Neighbour', *1 st Conference on Industrial Engineering and Halal Industries ( CIEHIS )*, pp. 262–266.
- Toth, P., dan Vigo, D. (2014) 'Vehicle Routing Problems, Methods, and Applications', *Bologna: Society for Industrial and Applied Mathematics and the Mathematical Optimization Society* [Preprint].
- Toth, dan V. (2002) 'Vehicle Routing Problem', *Philadelphia, SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Application* [Preprint].