

**SKRIPSI**

**APLIKASI ALGORITMA *TABU SEARCH* DAN *SAFETY STOCK* PADA PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINERAL DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**



**ANITA NURUL FIRDAUS**  
**14610003**  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

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

**2018**

**APLIKASI ALGORITMA *TABU SEARCH* DAN *SAFETY STOCK* PADA PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINERAL DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Matematika



diajukan oleh

**ANITA NURUL FIRDAUS**

**14610003**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

2018



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
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 : Anita Nurul Firdaus  
NIM : 14610003  
Judul Skripsi : Aplikasi Algoritma *Tabu Search* dan *Safety Stock* Pada Penentuan Rute Distribusi Air Mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 06 April 2018  
Pembimbing

Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc  
NIP. 19861208 201503 2 006



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2004/Un.02/DST/PP.00.9/05/2018

Tugas Akhir dengan judul : Aplikasi Algoritma Tabu Search dan Safety Stock pada Penentuan Rute Distribusi Air Mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANITA NURUL FIRDAUS  
Nomor Induk Mahasiswa : 14610003  
Telah diujikan pada : Rabu, 18 April 2018  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19861208 201503 2 006

Penguji I

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800402 200501 1 003

Penguji II

Sugiyanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800505 200801 1 028

Yogyakarta, 18 April 2018  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
DEKAN



Dr. Murtono, M.Si.  
NIP. 19631212 200003 1 001



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Anita Nurul Firdaus  
NIM : 14610003  
Prodi/Smt : Matematika / VIII  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya serupa yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

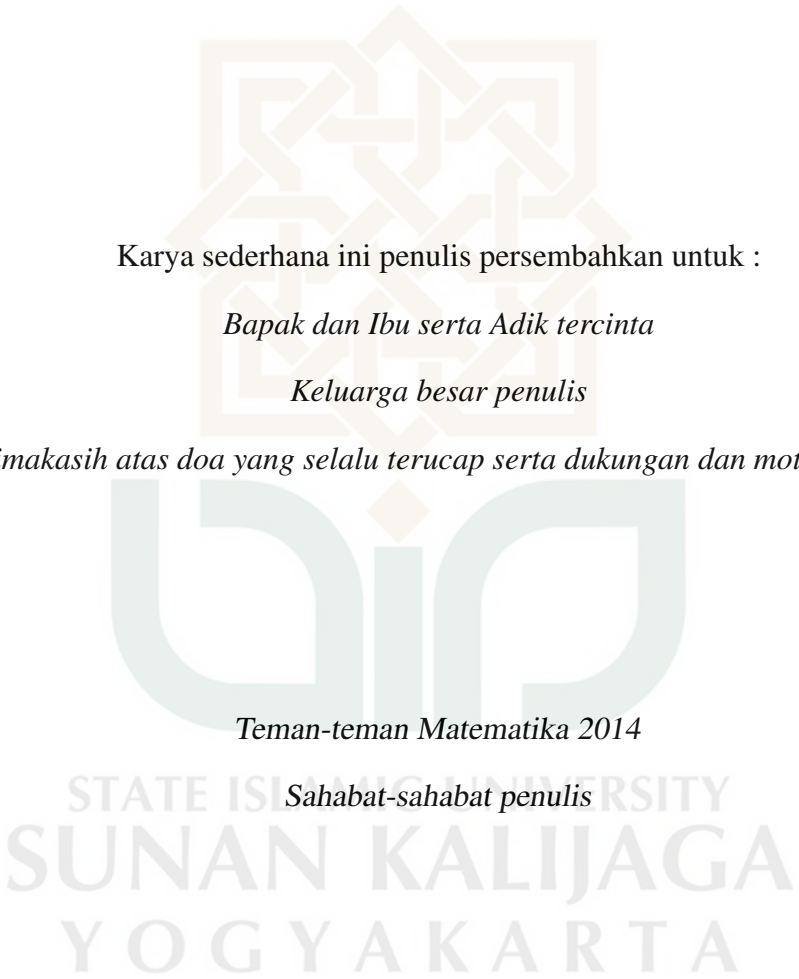
Yogyakarta, 06 April 2018

Yang menyatakan



Anita Nurul Firdaus

NIM. 14610003



Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk :

*Bapak dan Ibu serta Adik tercinta*

*Keluarga besar penulis*

*Terimakasih atas doa yang selalu terucap serta dukungan dan motivasinya.*

*Teman-teman Matematika 2014*

*Sahabat-sahabat penulis*

Beserta Almamater tercinta

Program Studi Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

--- MOTTO ---

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۖ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

*”Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhan-mulah kamu berarap (QS. Al-Insyirah: 5-8)”*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**”Man Shabara Zhafira”**

*Barangsiapa yang bersabar akan beruntung*

## PRAKATA

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah* kepada Allah yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul ***"Aplikasi Algoritma Tabu Search dan Safety Stock pada Penentuan Rute Distribusi Air Mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta"*** guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, yang selalu menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang seperti saat ini. Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, motivasi, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Tarya B. Yadi dan Ibu Yunarsih tercinta, terimakasih atas segala doa, dukungan moril maupun materil dan motivasi sampai saat ini sehingga penulis selalu bersemangat untuk menjalani perkuliahan hingga penulisan skripsi dapat terselesaikan, serta Ayu Adik penulis tersayang yang selalu membuat rindu untuk pulang ke rumah.
2. Alm. Mbah Tarto dan istri, serta seluruh keluarga besar di Kudus dan Cirebon. Terimakasih selalu memberikan doa, kasih sayang dan perhatian, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

3. Rektor, Dekan, Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terimakasih atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Malahayati, M.Sc., selaku Dosen Penasihat Akademik mahasiswa Program Studi Matematika angkatan 2014 atas segala arahan dan bimbingan selama masa studi.
6. Ibu Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi. Terimakasih selalu meluangkan waktu untuk membimbing, serta memberikan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Abang sepupu Wawan, Rehan, Lutfi dan Kakak sepupu Nur, Ari, Tary serta Adik sepupu Roni, Ula, Ninda, Halwa. Terimakasih telah menjadi bagian dari hiburan ketika penyusunan skripsi.
8. Pakde Wasri dan Istri, Pakde Toyib dan Istri, Pakde Pur dan Istri, Pakde Supri dan Istri, Paklek Yono dan Istri, Paklek Tumari dan Istri. Terimakasih atas uang jajan, perhatian dan doa yang selalu terucap.
9. Sahabat Rumpi Squad dan sahabat seperjuangan tema. Terimakasih telah membuat hari penulis lebih berwarna. Semoga persahabatan ini tetap ada sampai tua walaupun terpisah jarak nantinya.
10. Teman-teman matematika angkatan 2014 dan teman-teman seperjuangan mengejar sidang skripsi. Terimakasih atas kebersamaan dan cerita yang



telah kita jalani bersama serta seluruh keluarga HM-PS Matematika. Terimakasih telah mengajarkan banyak hal tentang organisasi dan pengalaman yang penulis dapatkan.

11. Teman-teman Rayon 2 dan teman-teman kamar 3D serta temen-temen di Apartemen lantai 3 tengah PP El-Muna Q. Terimakasih atas waktu bermain dan belajar bersama kalian.
12. Teman-teman KKN 93 Sidomulyo. Keluarga baru selama dua bulan KKN dan semoga seterusnya. Terimakasih untuk Bapak Wardi dan istri selaku orangtua baru, beserta masyarakat Sidomulyo yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempelajari apa yang penulis belum dapatkan sebelumnya dan kebersamaan yang tak mudah dilupakan.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terimakasih telah membantu dan memberikan dukungan serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada mereka dengan kebaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk penulis dan pembaca.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, 06 April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>.xviii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xix</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.5.1. Bagi Perusahaan	6
1.5.2. Bagi Pembaca	7
1.6. Tinjauan Pustaka	7
1.7. Metodologi Penelitian	10

1.8. Sistematika Penulisan . . . . .	12
<b>II LANDASAN TEORI . . . . .</b>	<b>14</b>
2.1. Masalah Distribusi . . . . .	14
2.2. Masalah Optimasi . . . . .	15
2.3. Teori Graf . . . . .	16
2.3.1. Terminologi Dasar . . . . .	20
2.3.2. Jenis-jenis Graf . . . . .	24
2.3.3. Keterhubungan . . . . .	27
2.3.4. Graf Berbobot ( <i>Weighted Graph</i> ) . . . . .	29
2.3.5. Graf Berarah Berbobot ( <i>Weighted Directed Graph</i> ) . . . . .	29
2.3.6. Graf Hamilton . . . . .	29
2.4. <i>Travelling Salesman Problem</i> (TSP) . . . . .	30
2.5. <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP) . . . . .	31
2.5.1. Komponen-komponen dalam <i>Vehicle Routing Problem</i> . . . . .	33
2.5.2. Batasan dalam <i>Vehicle Routing Problem</i> . . . . .	34
2.5.3. Jenis-jenis <i>Vehicle Routing Problem</i> . . . . .	34
2.6. <i>Capacitated Vehicle Routing Problem</i> (CVRP) . . . . .	36
<b>III ALGORITMA <i>TABU SEARCH</i> DAN <i>SAFETY STOCK</i> . . . . .</b>	<b>41</b>
3.1. Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	41
3.2. Penentuan rute dan jadwal menggunakan Algoritma <i>Tabu search</i> . . . . .	43
3.3. Langkah-langkah Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	45
3.4. <i>Safety Stock</i> . . . . .	49
<b>IV PEMBAHASAN . . . . .</b>	<b>59</b>
4.1. Konsep Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	59
4.2. Tahapan Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	60
4.3. Aplikasi Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	64

4.4. Langkah Algoritma <i>Tabu Search</i> pada VRP . . . . .	74
4.5. Perhitungan Sederhana <i>Safety Stock</i> . . . . .	99
<b>V PENUTUP . . . . .</b>	<b>108</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	108
5.2. Saran . . . . .	109
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP . . . . .</b>	<b>222</b>

## DAFTAR TABEL

1.1	Daftar Penelitian yang digunakan sebagai Literatur . . . . .	9
2.1	Indeks yang digunakan pada model matematis VRP . . . . .	37
4.1	Data laporan permintaan pengiriman produk periode Agustus 2017 .	66
4.2	Daftar depot dan konsumen beserta permintaan . . . . .	67
4.3	Solusi awal VRP menggunakan metode <i>Nearest Neighbor</i> . . . . .	76
4.4	Solusi <i>Neighborhood</i> TSP iterasi 1 . . . . .	79
4.5	Cara 1 transformasi solusi <i>Neighborhood</i> . . . . .	83
4.6	Cara 2 transformasi solusi <i>Neighborhood</i> . . . . .	84
4.7	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP iterasi 1 . . . . .	86
4.8	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP terbaik iterasi 1 . . . . .	96
4.9	Solusi terbaik (optimal) <i>Neighborhood</i> VRP . . . . .	97
4.10	Solusi Optimal VRP . . . . .	97

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## DAFTAR GAMBAR

1.1	Skema langkah penelitian . . . . .	11
2.1	Jembatan Könisberg . . . . .	17
2.2	Model graf jembatan Könisberg . . . . .	18
2.3	Graf hubungan Allah, manusia, dan alam . . . . .	19
2.4	Contoh Graf $G$ . . . . .	19
2.5	Graf $G_1$ dan $G_2$ . . . . .	20
2.6	Graf nol . . . . .	24
2.7	Contoh graf lengkap $K_1, K_2, K_3, K_4$ , dan $K_5$ . . . . .	25
2.8	Contoh graf ganda ( <i>Multigraph</i> ) . . . . .	26
2.9	Contoh graf semu ( <i>Pseudograph</i> ) . . . . .	27
2.10	Contoh graf berarah ( <i>Directed Graph</i> atau <i>Digraph</i> ) . . . . .	27
2.11	Graf $G_1$ terhubung dan $G_2$ tidak terhubung . . . . .	28
2.12	Graf $H_1$ . . . . .	29
2.13	Contoh graf berarah berbobot . . . . .	29
2.14	Contoh Hamiltonian graph : A - B - C - D - A . . . . .	30
2.15	Contoh <i>Travelling Salesman Problem</i> . . . . .	31
2.16	Variasi <i>Vehicle Routing Problem</i> . . . . .	36
3.1	<i>Metode Relocated</i> . . . . .	46
3.2	<i>Metode 2-Opt</i> . . . . .	46
3.3	<i>Metode Exchange</i> . . . . .	47
3.4	<i>Metode Cross Exchange</i> . . . . .	48

3.5	Interaksi antara permintaan dan <i>lead time</i> pada penentuan <i>safety stock</i> . . . . .	55
4.1	<i>Flow chart</i> Langkah-langkah Algoritma <i>Tabu Search</i> . . . . .	63
4.2	Peta Pendistribusian Produk Air Mineral di Provinsi Yogyakarta . . .	68
4.3	Representasi jarak antar konsumen dalam bentuk graf lengkap . . .	71
4.4	Solusi optimal pendistribusian air mineral . . . . .	98

## DAFTAR LAMBANG

$E$	: Himpunan sisi ( <i>edges</i> )
$V$	: Himpunan titik atau simpul ( <i>nodes</i> )
$A$	: Himpunan sisi berarah ( <i>arcs</i> )
$D$	: Graf berbobot ( <i>weighted directed graph</i> )
$l$	: Jumlah <i>lead time</i>
$d$	: Jumlah permintaan ( <i>demand</i> )
$i$	: Indeks kota awal
$j$	: Indeks kota tujuan
$k$	: Indeks kendaraan
$K$	: Himpunan perjalanan kendaraan $\{k_1, k_2, k_3, \dots, k_m\}$
$n$	: Jumlah total konsumen
$m$	: Jumlah total kendaraan
$x$	: Variabel keputusan suatu kendaraan mengunjungi konsumen
$y$	: Variabel keputusan suatu konsumen dilayani oleh suatu kendaraan
$Q$	: Kapasitas kendaraan
$d_i$	: Jumlah permintaan periode ke- $i$
$l_i$	: Jumlah <i>lead time</i> periode ke- $i$
$\bar{d}$	: Rata-rata permintaan
$\bar{l}$	: Rata-rata <i>lead time</i>
$r$	: Ukuran sampel
$v_{ij}$	: Jarak dari <i>node</i> $i$ ke <i>node</i> $j$
$Sl$	: <i>Standard deviation lead time</i>
$Sd$	: <i>Standard deviation</i> permintaan
$Sdl$	: <i>Standard deviation</i> permintaan dan <i>lead time</i>

- $q_i$  : Permintaan konsumen ke  $i$ , dan  $i \in V$   
 $SS$  : Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)  
 $Z_\alpha$  : Faktor pengaman untuk resiko *out stock*  
 $tabu$  : Larangan dalam proses Algoritma *Tabu search*  
*Tabu List* : Menyimpan *move* (perpindahan *node*)  
*Lead time* : Waktu tunggu pengiriman dari supplier



## INTISARI

### **APLIKASI ALGORITMA *TABU SEARCH* DAN *SAFETY STOCK* PADA PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI AIR MINERAL DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh

ANITA NURUL FIRDAUS

14610003

Logistik berperan penting dalam dunia industri, salah satunya adalah pendistribusian air mineral. Usaha yang dilakukan perusahaan untuk mengoptimalkan pendistribusian adalah meminimalkan biaya transportasi dengan menentukan rute terpendek kendaraan yang disebut dengan *Vehicle Routing Problem* (VRP) yang direpresentasikan dalam graf berarah berbobot. Setiap perusahaan distributor ataupun jasa selalu mengadakan persediaan, salah satunya adalah *Safety Stock*. Kegiatan pendistribusian produk memiliki beberapa kendala, diantaranya keterbatasan jumlah dan kapasitas kendaraan, perbedaan jumlah permintaan konsumen, dan tersebarnya lokasi konsumen. Salah satu variasi VRP adalah *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP), yaitu VRP dengan kendala kapasitas kendaraan. Kasus CVRP tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan Algoritma *Tabu Search*. Perhitungan sederhana *Safety Stock* dapat membantu menyelesaikan persediaan pengaman yang harus dipersiapkan oleh perusahaan dan mengurangi tingkat kerugian.

Penelitian ini membahas penentuan rute distribusi air mineral dan perhitungan sederhana *Safety Stock* untuk perusahaan distributor. Algoritma *Tabu Search* digunakan untuk meminimalkan biaya transportasi dengan menentukan rute terpendek. Algoritma *Tabu Search* dimulai dengan penentuan initial solution menggunakan *Nearest Neighbor*, evaluasi *move* menggunakan metode *Relocated*, *2-Opt*, *Cross Exchange*, dan *Exchange*, perbarui *Tabu List*, kemudian apabila kriteria pemberhentian terpenuhi maka proses Algoritma *Tabu Search* berhenti jika tidak, maka kembali pada evaluasi *move*. Kasus CVRP diterapkan pada perusahaan IAP di Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan proses perhitungan diperoleh solusi dengan jarak terpendek sebesar 138,834 km dan nilai untuk *Safety Stock* adalah 9 karton.

Kata Kunci : VRP, CVRP, Algoritma *Tabu Search*, *Nearest Neighbor*, *Relocated*, *2-Opt*, *Cross Exchange*, dan *Exchange*, *Safety Stock*



## ABSTRACT

### **TABU SEARCH ALGORITHM AND SAFETY STOCK APPLICATION ON MINERAL WATER DISTRIBUTION ROUTE DECISION IN SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA**

By

ANITA NURUL FIRDAUS

14610003

Logistics play an important role in the industry field, one of them is mineral water distribution. The effort done by the companies to optimize the distribution is minimizing transportation fee by deciding the shortest route of the vehicle, known as *Vehicle Routing Problem* (VRP) which is represented in directed graph. Each distributor factory or service always checks availability, one of them is *Safety Stock*. Product distribution has many problems, namely the limitations on the number and the capacity of vehicles, the differences of consumers demand, and the distribution of consumers location. One of the varieties of VRP is *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP), which is VRP with vehicle capacity problems. CVRP case can be solved by using Tabu Search Algorithm. The simple calculation of *Safety Stock* can help solve the safety availability that should be prepared by the companies and reduce the level of losses.

This research discusses the decision of mineral water distribution route and the simple calculation of Safety Stock to distributor companies. *Tabu Search* Algorithm is used to minimize transportation fee by deciding the shortest route. It started with initial solution decision using *Nearest Neighbor*, evaluation move using *Relocated method*, *2-Opt*, *Cross Exchange*, and *Exchange*, then update Tabu List. After that, if termination criteria succeeded, the process of Tabu Search Algorithm stops. Otherwise, if not, return to evaluation move. The CVRP case is applied at IAP companies in Special Region of Yogyakarta. Based on the calculation process, the shortest route is 138,834 km and the value of *Safety Stock* is 9 cartons.

Key words : VRP, CVRP , *Tabu Search* Algorithm, *Nearest Neighbor*, *Relocated*, *2-Opt*, *Cross Exchange*, *Exchange*, and *Safety Stock*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman merupakan salah satu hal pendorong dalam peradaban kehidupan terutama dalam peradaban dunia industri. Salah satu permasalahan dalam dunia industri yaitu *routing* yang merupakan masalah dalam penentuan rute pada jalur distribusi. Dimana rute itu sendiri merupakan jalur distribusi yang diawali dan berakhir pada suatu depot. Permasalahan *routing* sendiri akan memberikan masukan dalam hal penjadwalan pengiriman produk serta dalam hal pemakaian fasilitas kendaraan angkut yang tersedia.

Pendistribusian produk atau jasa merupakan salah satu bagian penting dari kegiatan sebuah instansi pemerintah ataupun perusahaan tertentu. Pentingnya manajemen distribusi mendorong munculnya berbagai pengembangan suatu model dan algoritma yang efisien. Model yang paling penting dalam manajemen distribusi adalah *vehicle routing problem* (VRP)[Tarantilis dkk,2005]. Salah satu bagian manajemen distribusi yang cukup penting bagi kelangsungan sebuah perusahaan adalah persediaan pengamanan (*Safety Stock*). Perusahaan dapat menghindari hal yang tidak diinginkan seperti kekurangan produk pada saat adanya permintaan pemesanan konsumen yang tidak dapat terpenuhi, maka perlu dilakukannya persediaan pengamanan (*Safety Stock*), supaya dapat mengantisipasi jika terjadi kekosongan produk saat adanya permintaan dari konsumen. Salah satu contoh pendistribusian adalah distribusi produk air mineral. Pada dunia industri,

logistik memiliki peranan penting dalam meningkatkan kinerja suatu perusahaan. Logistik adalah proses pengelolaan yang strategis mulai dari pengadaan, perpindahan hingga penyimpanan barang, bahan baku, dan produk jadi (yang didalamnya terkait pula aliran informasi) pada perusahaan dan koneksi pemasaran untuk kepentingan mendapatkan keuntungan maksimal saat ini dan masa depan dengan biaya yang efisien dalam rangka pemenuhan kebutuhan konsumen [Martin Christopher, 2011].

Kemampuan perusahaan untuk mengelola logistik secara efektif dan efisien dapat mempengaruhi biaya dan tingkat pelayanan terhadap konsumen. Setiap perusahaan baik itu perusahaan kecil, menengah, maupun perusahaan besar, tak terkecuali perusahaan yang bergerak di bidang distribusi selalu dituntut untuk dapat mengendalikan persediaan dari produk yang dimiliki. Hal ini bertujuan untuk menyeimbangkan jumlah persediaan dengan jumlah permintaan konsumen. Keseimbangan tersebut tentunya akan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan karena kemungkinan akan adanya modal macet yang berbentuk persediaan (produk simpanan) akan semakin kecil sehingga proses perputaran modal dari perusahaan akan lebih lancar. Masalah yang sering dihadapi terkait distribusi adalah membuat keputusan-keputusan mengenai rute yang dapat mengoptimalkan jarak tempuh atau biaya perjalanan, waktu tempuh, kapasitas kendaraan milik perusahaan, perbedaan jumlah permintaan konsumen, tersebaranya lokasi konsumen, cuaca, dan berbagai kendala diperjalanan seperti macet, mobil rusak, jalanan sempit dan rusak serta kendala lain yang sangat lazim ditemui dalam proses pendistribusian produk serta sumberdaya lain yang tersedia. Secara teori ataupun praktik pada dunia nyata memiliki permasalahan yang sangat banyak dan kompleks sehingga sulit untuk dipecahkan.

Masalah pencarian rute optimal kendaraan dapat diaplikasikan menggunakan graf yang disebut sebagai *Vehicle Routing Problem* (VRP).

VRP secara umum berkaitan dengan masalah penentuan suatu rute kendaraan (*vehicle*) yang melayani suatu konsumen yang diasosiasikan dengan *node* dan *demand* atau permintaan yang diketahui dan rute yang menghubungkan depot dengan konsumen, dan antar konsumen yang lainnya [Toth & Vigo, 2002]. VRP dapat didefinisikan sebagai masalah penentuan rute bagi sejumlah kendaraan yang bertujuan untuk meminimasi biaya transportasi total dan memenuhi sejumlah batasan yang mencerminkan karakteristik dari situasi nyata. Tiap rute dibuat sedemikian rupa sehingga tiap konsumen dilayani oleh satu kendaraan (*vehicle*) saja. Memenuhi permintaan konsumen dengan jumlah muatan yang tidak melampaui kapasitas, maka digunakan *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP) yaitu setiap kendaraan mempunyai kapasitas yang terbatas. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan dalam satu kali angkut agar biaya yang dikeluarkan juga dapat ditekan seminimal mungkin. Penentuan biaya yang minimal sangat bergantung pada biaya bahan bakar dan jarak tempuh yang akan di lalui oleh kendaraan tersebut. Cara mengoptimalkan jalur dan meminimalkan biaya distribusi, perlu diterapkan suatu model kebijakan pengiriman, yaitu dengan optimalisasi jalur pendistribusian produk sehingga dapat memaksimalkan jumlah produk yang dapat diangkut. Optimalisasi distribusi itu dapat dicapai ketika sebuah perusahaan dapat mengirimkan produk dalam kapasitas besar, dengan biaya yang lebih sedikit. Salah satu metode metaheuristik yang dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan optimalisasi jalur pendistribusian produk adalah Algoritma *Tabu Search*.

Algoritma *Tabu Search* merupakan salah satu metode terbaik yang dapat

diimplementasikan pada VRP dibandingkan metode lain seperti Algoritma *Genetic Search*, *Simulated Annealing*, *Ant System* dan *Neural Network* karena memiliki *running time* yang cukup cepat dengan hasil mendekati solusi terbaik (optimal). Algoritma *Tabu Search* dapat menuntun prosedur pencarian lokal heuristik untuk menjelajahi daerah solusi di luar titik optimal lokal [Glover dan R. Marti,2006]. *Tabu Search* diperkenalkan oleh Fred Glover pada tahun 1986 dan telah menjadi salah satu metode terbaik dan berkembang paling cepat untuk menyelesaikan masalah optimasi kombinatorial [J.F Cordeau, G. Laporte & M.W. Savelsbergh,2002]. Algoritma *Tabu Search* dapat digunakan untuk mencari solusi optimal VRP. Solusi optimal VRP yaitu rute yang memiliki total jarak tempuh minimum dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan. Lebih lanjut, Algoritma *Tabu Search* akan diterapkan dalam proses pendistribusian air mineral pada salah satu perusahaan distributor di wilayah Yogyakarta. Algoritma *Tabu Search* tidak hanya menggunakan jarak sebagai parameter, tetapi juga waktu untuk memperoleh nilai penghematan yang terbesar untuk kemudian disusun menjadi sebuah rute yang terbaik. Permasalahan dalam hal ini adalah menentukan konsumen yang harus didatangi terlebih dahulu yang kemudian menjadi suatu rute yang berawal dari depot sampai kembali ke depot.

Pada penelitian ini, akan dibahas mengenai penyelesaian VRP dan *Safety Stock* yang bertujuan menentukan rute optimal untuk sejumlah kendaraan yang beroperasi mendistribusikan produk untuk sejumlah konsumen dan menjaga persediaan produk bagi perusahaan agar proses distribusi tetap berjalan lancar dan optimal. Rute yang terbentuk diharapkan memiliki total jarak yang minimum, sehingga biaya dan waktu transportasi yang diperlukan untuk pendistribusian produk juga minimum. Pada penelitian ini dirumuskan judul penelitian yaitu



”Aplikasi Algoritma *Tabu Search* dan *Safety Stock* pada penentuan rute distribusi air mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta”.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka permasalahan yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah penentuan rute dalam menyelesaikan permasalahan CVRP dengan tujuan mencari rute terbaik untuk distribusi produk air mineral dengan pertimbangan variabel yang akan digunakan dalam penelitian menggunakan Algoritma *Tabu Search* dan perhitungan *Safety Stock* untuk produk air mineral pada perusahaan distributor air mineral di Yogyakarta sehingga biaya transportasi minimum.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menjelaskan konsep dan langkah Algoritma *Tabu Search* untuk menyelesaikan CVRP.
2. Menerapkan Algoritma *Tabu Search* dalam kasus pendistribusian produk air mineral untuk meminimalkan biaya transportasi dalam memenuhi permintaan konsumen serta menyeimbangkan rute untuk waktu pengiriman dan muatan kendaraan.
3. Mendapatkan rute dan jadwal transportasi dengan biaya minimum dengan menjaga *Safety Stock* di depot.

#### 1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang dimaksudkan agar penelitian tidak melebar. Adapun batasan dalam masalah ini antara lain:

1. Model graf yang digunakan untuk satu rute pada setiap kendaraan adalah graf berarah berbobot (*weighted directed graph*) dan graf Hamilton.
2. Data yang diperlukan berupa koordinat letak *node*, jarak antar *node*, kapasitas kendaraan, permintaan konsumen, jumlah solusi *Neighborhood*, dan panjang *Tabu List*.
3. Kecepatan kendaraan konstan, yaitu 40 km/jam.
4. Masalah yang diselesaikan adalah *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP).
5. Kepadatan lalu lintas dan kondisi jalan diabaikan.
6. Hasil yang diperoleh berupa solusi urutan kunjungan, total jarak terpendek, jumlah rute, jumlah permintaan per rute, dan visualisasi rute dalam koordinat.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah;

##### 1.5.1. Bagi Perusahaan

Mendapatkan jalur distribusi produk yang akan dilayani berdasarkan kapasitas alat angkut dan memberikan alternatif rute distribusi kepada perusahaan.

### 1.5.2. Bagi Pembaca

Memberikan informasi bagaimana cara menyelesaikan VRP dengan Algoritma *Tabu Search* dan memberikan rekomendasi solusi terbaik alternative VRP dengan menggunakan Algoritma *Tabu Search*.

### 1.6. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa literatur baik yang berasal dari buku, skripsi, jurnal penelitian, dan referensi lainnya. Beberapa sumber yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini dan penelitian sebelumnya yang membantu penulis dalam memahami teori yang terkait dalam penelitian ini.

Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Tonci Caric dan Hrvoje Gold pada tahun 2008 yang berjudul "*Vehicle Routing Problem*" dari *Uniaversity of Zagreb*. Pada Jurnal ini membahas mengenai variasi dari *Vehicle Routing Problem* dan kerangka pemodelan dan optimasi untuk masalah penentuan rute kendaraan di dunia nyata.

Penelitian yang dilakukan oleh Aji Raditya mahasiswa Institut Pertanian Bogor pada tahun 2009 dalam skripsi yang berjudul "Penggunaan Metode Heuristik dalam Permasalahan *Vehicle Routing Problem* dan Implementasinya di PT Nippon Indosari Corpindo". Pada penelitian ini menggunakan metode *vehicle routing problem with time windows* (VRPTW) untuk menyelesaikan permasalahan distribusi. Solusi awal diperoleh melalui metode *nearst addition heuristic*. Menggunakan metode *2-Opt*, *or-Opt*, *Relocate*, *Exchange*, dan *Cross* untuk memperbaiki solusi awal.

Penelitian yang dilakukan oleh Slamet Harianto mahasiswa Universitas Indonesia pada tahun 2011 dalam tesis yang berjudul "Penentuan Rute dan

Jadwal Pengiriman *Multi Produk* pada Distribusi Bahan Bakar untuk Menjaga *Safety Stock* dengan pendekatan *Branch and Bound* (Studi Kasus Wilayah IV). Penelitian ini menentukan rute dan jadwal menggunakan pendekatan Algoritma *Branch and Bound*. *Multi produk* yang didistribusikan adalah bahan bakar jenis premium, krosen dan solar. Distribusi menggunakan kapal tanker.

Penelitian yang dilakukan oleh Sulistiono mahasiswa UIN Sunan Kalijaga pada tahun 2015 dalam skripsi yang berjudul "Rancang Bangun *Vehicle Routing Problem* Menggunakan Algoritma *Tabu Search*" membahas tentang pencarian jalur terpendek dengan menggunakan Algoritma *Nearest Neighbor* sebagai solusi awal dan menggunakan Algoritma *Tabu Search* untuk menghasilkan solusi yang optimal. Studi kasus di perusahaan Sinergi Bio Natural yang memproduksi Bioseptik.

Anita (2018) dengan judul penelitian "Aplikasi Algoritma *Tabu Search* dan *Safety Stock* pada Distribusi Air Mineral di Kota Yogyakarta" akan membahas penyelesaian penentuan rute untuk distribusi produk dengan kendala kapasitas kendaraan dan permintaan konsumen. Tugas akhir ini menggunakan Algoritma *Tabu search* dengan bantuan metode *Nearest Neighbor* sebagai solusi awal yang akan diperbaiki dengan prosedur *local search* yaitu metode *Relocate*, *2-Opt*, *Cross* dan *Exchange* serta menentukan nilai *Safety stock* agar proses distribusi produk air mineral tetap berjalan dengan baik.

Adapun persamaan dan perbedaan dari penelitian sebelumnya akan disajikan dalam Tabel 1.1 sebagai berikut :

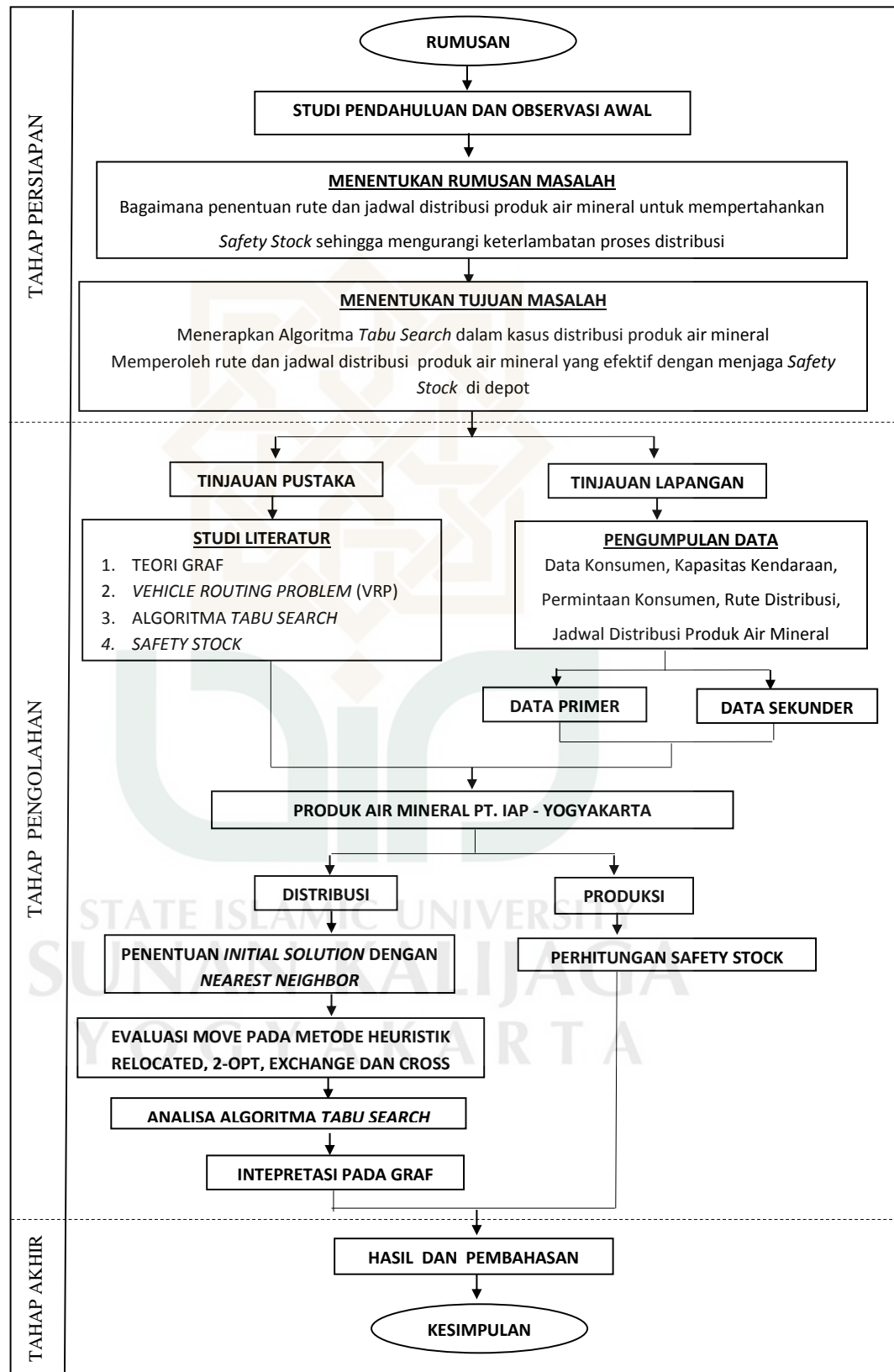
Tabel 1.1 Daftar Penelitian yang digunakan sebagai Literatur

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Keterangan
1.	Tonci Caric dan Hrvoje Gold (2008)	<i>Vehicle Routing Problem</i>	membahas mengenai variasi dari <i>Vehicle Routing Problem</i> .
2.	Aji Raditya (2009)	Penggunaan Metode Heuristik dalam permasalahan <i>Vehicle Routing Problem</i> dan Implementasinya di PT. Nippon Indosari Corpindo.	Menggunakan <i>vehicle routing problem with time windows</i> (VRPTW) dengan solusi awal diperoleh melalui metode <i>nearest addition heuristic</i> .
3.	Sulistiono (2015)	Rancang Bangun <i>Vehicle Routing Problem</i> Menggunakan Algoritma <i>Tabu Search</i> .	Pencarian rute terpendek dengan metode heuristik <i>Relocated, Exchange</i> dan <i>2-Opt</i> . Diterapkan pada PT. Sinergi Bio Natural.
4.	Slamet Harianto (2011)	Penentuan Rute dan Jadwal Pengiriman <i>Multi Produk</i> Pada Distribusi Bahan Bakar untuk menjaga <i>Safety Stock</i> dengan pendekatan <i>Branch and Bound</i> .(Studi Kasus Wilayah IV).	Pada penelitian tesis ini penentuan rute dan jadwal menggunakan pendekatan algoritma <i>Branch and Bound</i> . <i>Multi produk</i> yang di distribusikan adalah bahan bakar jenis Premium, Krosen dan Solar. Menggunakan kendaraan kapal tanker.
5.	Anita Nurul Firdaus (2018)	Aplikasi Algoritma <i>Tabu Search</i> dan <i>Safety Stock</i> Pada Penentuan Rute Distribusi Air Mineral di Daerah Istimewa Yogyakarta	Pencarian rute terpendek dengan kendala kapasitas kendaraan dan menghitung nilai <i>Safety Stock</i> untuk produk air mineral

### 1.7. Metodologi Penelitian

Berdasarkan tujuannya, penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif, yaitu penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif, yaitu penelitian dengan menggambarkan serta menginterpretasikan suatu objek sesuai dengan fakta-fakta yang ada. Proses penelitian yang dilakukan tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Hasil penelitian ini tidak membuat generalisasi atau tidak dapat diterapkan dalam kondisi dan tempat yang berbeda dengan tempat penelitian. Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif searah dengan rumusan masalah.

Penelitian ini diawali dari merumuskan masalah mengenai penyelesaian *vehicle routing problem* dengan menerapkan Algoritma *Tabu Search* kemudian menghitung *Safety Stock* berdasarkan pemesanan konsumen sebelumnya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang terdiri dari jarak antara depot ke konsumen dan antar konsumen, letak konsumen pada koordinat, permintaan konsumen dan jadwal pengiriman produk ke konsumen serta *lead time* setelah pemesanan perusahaan, kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan data dan informasi melalui sumber-sumber buku, jurnal, tesis, skripsi, artikel, handout / diktat kuliah, dan lain-lain yang dapat menjadi referensi teori penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan kasus atau permasalahan sehingga diperoleh penyelesaian hasil dan pembahasan serta kesimpulan. Langkah-langkah di atas dapat dilihat dalam skema langkah penelitian pada Gambar (1.1) sebagai berikut :



Gambar 1.1 Skema langkah penelitian



### **1.8. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang akan diuraikan dalam skripsi ini terbagi menjadi lima bab, sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas kerangka dari penulisan skripsi yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas teori-teori dasar yang mendukung penyelesaian rumusan masalah pada bab selanjutnya. Materi yang akan dijadikan landasan teori yaitu teori optimasi distribusi, teori tentang graf, graf berbobot (*weighted graph*), graf berarah berbobot (*weighted directed graph*), graf hamilton, *Travelling Salesman Problem* (TSP), *Vehicle Routing Problem* (VRP), *Capacitated Vehicle Routing Problem* (CVRP).

#### **BAB III : ALGORITMA *TABU SEARCH* DAN *SAFETY STOCK***

Pada bab ini akan dibahas teori-teori dasar yang mendukung penyelesaian rumusan masalah yaitu teori Algoritma *Tabu Search*, penyelesaian penentuan rute dan jadwal menggunakan Algoritma *Tabu Search* dan *Safety Stock*.

#### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi pembahasan yang membahas konsep, langkah, dan penerapan Algoritma *Tabu Search* dalam menyelesaikan penentuan rute dan jadwal distribusi air mineral serta menyelesaikan perhitungan sederhana *Safety Stock* untuk produk

air mineral dan hasil penelitian sesuai dengan yang telah dirumuskan pada rumusan masalah.

## **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang membangun berdasarkan hasil penelitian sesuai dengan pembahasan yang telah diuraikan.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan tentang aplikasi Algoritma *Tabu Search* dan *Safety Stock* pada penentuan rute distribusi air mineral wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses perhitungan Algoritma *Tabu Search* terdiri dari lima langkah. Langkah pertama yaitu menentukan solusi awal sebagai iterasi 0 dan menetapkan nilai solusi awal sebagai nilai solusi optimum sementara. Langkah kedua yaitu mencari solusi *Neighborhood* (solusi alternatif) yang tidak melanggar *tabu* atau memenuhi kriteria aspirasi. Langkah ketiga yaitu memilih solusi terbaik diantara solusi *Neighborhood* pada tiap iterasi yang akan disimpan sebagai solusi optimum. Langkah keempat yaitu memperbarui *Tabu List* dengan memasukkan *node* yang telah digunakan pada pertukaran *node* di langkah ketiga. Langkah terakhir yaitu apabila kriteria pemberhentian dipenuhi maka proses perhitungan Algoritma *Tabu Search* berhenti dan diperoleh solusi terbaik (optimum), jika tidak dipenuhi maka proses kembali berulang dimulai pada langkah kedua.
2. Pada kasus perusahaan air mineral diperoleh solusi terbaik (optimum) dengan menggunakan Algoritma *Tabu Search*. Jarak terpendek yang diperoleh menggunakan perhitungan manual adalah 138,834 km. Berdasarkan hasil perhitungan dihasilkan solusi rute:

rute pertama : Depot - PT.Eddy Transport - Sp. Bantul - Tk. Sudirman - Hotel omah Jogja - Tk. Bareta - Tb. Sendang mulyo - Bengkel new transmotor - Siti makmur - Sp. Srandakan - SMP 2 Bantul - Tk. Maryono - Tk. Rida - Depot.

rute kedua : Depot - Diva milenia - Apotik patalan - Tk. Wiyono - Warung tini - Tk. Ekayuni - Toko Yoga Yogi - Karya utama - Depot.

Rute	Solusi terbaik	Kapasitas	Jarak
1.	A01-A02-A04-A15-A06-A11-A08-A10-A09-A03-A16-A14- A19-A01	55 Karton	60,4 Km
2.	A01-A05-A18-A20-A12-A13-A07-A17-A01	22 Karton	78,834 Km
<b>Total</b>		<b>77 karton</b>	<b>138,834 Km</b>

3. Nilai *Safety Stock* yang diperoleh dengan kasus perusahaan air mineral yang mengalami *Lead Time* selama satu sampai tiga hari adalah penambahan  $\pm 9$  karton di gudang sebagai *Safety Stock*.

## 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat membandingkan Algoritma *Tabu Search* dengan algoritma yang lainnya seperti Algoritma *Hybrid Ant Colony Optimization*, Algoritma *Artificial Bee Colony* dan yang lainnya dalam menyelesaikan *Vehicle Routing Problem*. Supaya diperoleh kelebihan dan kekurangan antar algoritma dan mengetahui algoritma apa yang efektif menyelesaikan

saikan masalah VRP.

2. Pada batasan masalah, penelitian ini hanya menggunakan kendala kapasitas kendaraan. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk menambahkan parameter yang lain seperti kepadatan lalu lintas, waktu pelayanan antar konsumen dan lain sebagainya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alkallak, Isra Natheer, & Shaban, Ruqaya Z. 2008. *Tabu Search Method For Solving The Traveling Salesman Problem*. Raf. J. of Comp. & Math's.
- Al-Mahally, Imam Jalaluddin & Imam Jalaluddin As-suyutti. 1990. *Tafsir Jalalain Berikut Asbab An-nujulnya*, Jilid I. Penerbit Sinar Baru:Bandung.
- Ballou, Ronald H. 2006. *Bussiness Logistic Management*. United State:Prentice-hall.
- Christopher, Martin. 2011. *Logistics & Supply Chain Management Fourt Edition*. United Stated of America: Prentice Hall,Inc.
- Cordeau, J.F., Laporte, G., Savelsbergh, M.W., et al. 2002. *Vehicle Routing*. Hand-book on OR & MS.
- Gendreau, M. Hertz, A. G. Laporte. 1994. *A Tabu Search Heuristic for the Vehicle Routing Problem*. Management Science.
- Glover, F & Kochenberger, G.A. (Eds). 2003. *Handbook of Metaheuristics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Glover, F & Laguna, M. 1997. *Tabu Search*. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher.
- Glover, F & Marti, R. 2006. *Metaheuristic Produres for Training Neural Networks*. Alba and Marti (Eds.).Springer.
- Gooddairrie, Edgar G. & Parmenter, Michael M. 2002. *Discrete Mathematics with Graph Theory Second Edition..* United States of America: Prentice-Hall, Inc.
- Heyzer, Jay & Barry, Render. 2005. *Operation management*,7 th edition. Jakarta: Penerbit salemba empat.
- Kallehauge,B., J. Larsen, dan O.B.G. Marsen. 2001. *Lagrangean duality applied on vehicle routing problem with time windows*. Technical Report. IMM. Technical University of Denmark.
- Kismono, Gugup. 2001. *Pengantar bisnis*, Edisi pertama. Yogyakarta:BPFE. Indonesia.
- Kusumadewi, S.,& Purnomo, H. 2005. *Penyelesaian Masalah Optimasi dengan Teknik-Teknik Heuristik*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Indonesia.

- Manongga, Danny dan Nataliani, Yessica. 2013. *Matematika Diskrit*. Jakarta : Prenadamedia Group. Indonesia.
- Nasution, Arman & Prasetyawan, Yudha. 2008. *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu Indonesia.
- Nurmatias. 2010. *Penentuan Stock Material Chemical dengan Simulasi Monte Carlo*. Jurnal Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Pakpahan, Efendi. 2009. *Manajemen Pemasaran*. Yogyakarta:BPFE. Indonesia.
- Parwadi, Moengin. 2011. *Metode Optimasi*. Bandung:Muara Indah. Indonesia.
- Raditya, Aji. 2009. Skripsi:*Penggunaan Metode Heuristik dalam Permasalahan Vehicle Routing Problem dan Implementasinya di PT Nippon Indosari Corpindo*. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmat, Basuki. 2011. *Perbandingan Genetic Algorithm, Multiple Ant Colony System, dan Tabu Search untuk Penyelesaian Vehicle Routing Problem With Time Windows(VRPTW)*.Jawa Timur.
- Rosen, Kenneth H. 2012. *Discrete Mathematics and Its Application Seventh Edition*. NewYork: Mc-Graw-Hill.
- Salaki, D.T.2009. *Penyelesaian vehicle routing problem menggunakan beberapa metode heuristic konstruktif*. Tesis. bogor. Sekolah pasca sarjana institute pertanian.
- Siregar, W.D. 2012. *Analisis kualitas Fisik, Biologi, dan Kimia pada Air Minum dalam Kemasan berbagai merk yang dijual di kota Medan*. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Sumatera utara. Medan.
- Solomon, M & Desrosiers, J. 1988. *Time window constrained routing and scheduling Problems*.Transportation science.
- Sulistiono. 2015. Skripsi:*Rancang Bangun Vehicle Routing Problem Menggunakan Algoritma Tabu Search*. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Suyanto. 2010. *Algoritma Optimasi Deterministik atau Probabilitik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Taha, H. A. 2003. *Operations Research: An Introduction seventh Edition*. Prentice Hall, Inc.
- Tarantilis, C. D.,Ioannou, G., Kiranoudis, C. T., dan Prasdacos, G. P.2005.*Solving the open vehicle routing problem via single parameter meta-heuristic algorithm*. Journal of the Operational research Society.
- Tjiptono, Fandy.2008. *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Indonesia.



Tonci Caric, Hrvoje Gold. (2008). *Vehicle Routing Problem*. University of Zagreb: In-teh Croatia.

Toth, P., & Vigo. D.2002. *Vehicle Routing Problem, Methods, and Applications Second Edition*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.





# LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## LAMPIRAN

## ITERASI 0

**Solusi Awal TSP :** A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01.

## ITERASI 1

Tabu list										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Move	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 1	Jarak
1	Relocated		A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	114,784
	A02	A15	$3,3 + 9 + 6,1 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
2	Relocated		A01 – A02 – A09 – A17 – A15 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	121,634
	A02	A09	$3,3 + 12,6 + 9,7 + 6,1 + 4 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
3	Relocated		A01 – A02 – A10 – A17 – A15 – A09 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	120,334
	A02	A10	$3,3 + 11,8 + 9,6 + 6,1 + 3,9 + 1,4 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
4	2-Opt		A01 – A10 – A09 – A15 – A17 – A02 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	127,584
	A02	A10	$15,8 + 0,75 + 3,9 + 6,1 + 3 + 13,8 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
5	2-Opt		A01 – A02 – A08 – A10 – A09 – A15 – A17 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	124,284
	A17	A08	$3,3 + 13,6 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 6,1 + 12,3 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 1	Jarak
6	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A06 – A08 – A10 – A09 – A15 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	113,084
	A15	A06	$3,3 + 3 + 12,3 + 1,6 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,3 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
7	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A09 – A15 – A17 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	121,434
	A17	A09	$3,3 + 12,6 + 3,9 + 6,1 + 9,6 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
8	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A08 – A09 – A10 – A15 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	112,084
	A15	A08	$3,3 + 3 + 11,3 + 1,4 + 0,75 + 4 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
9	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A10 – A08 – A09 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	108,934
	A09	A06	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 3,4 + 1,7 + 1,4 + 3,1 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
10	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A03 – A08 – A06 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	104,134
	A10	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 3,5 + 1,7 + 1,6 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
11	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	100,734
	A08	A11	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A06 – A16 – A03 – A11 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	105,784
	A06	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 2,6 + 1,6 + 1,5 + 7,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 1	Jarak
13	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A14 – A11 – A16 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	112,284
	A03	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 5,6 + 7,1 + 3,1 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
14	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A03 – A08 – A06 – A10 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	109,334
	A10	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,1 + 1,7 + 1,6 + 3,4 + 3,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
15	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A11 – A06 – A03 – A08 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	104,234
	A08	A11	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 3,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
16	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A16 – A06 – A03 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	115,484
	A06	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 5,7 + 2,6 + 1,4 + 7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
17	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A06 – A08 – A10 – A09 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	106,084
	A09	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 1,4 + 1,6 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
18	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A11 – A03 – A06 – A08 – A10 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	107,534
	A10	A11	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,2 + 1,5 + 1,4 + 1,6 + 1,7 + 5,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
19	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A16 – A11 – A03 – A06 – A08 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	109,784
	A08	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 5,2 + 3,1 + 1,5 + 1,4 + 1,6 + 7,3 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 1	Jarak
20	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A06 – A19 – A11 – A16 – A14 – A03 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	117,384
	A03	A19	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 4,7 + 5,1 + 3,1 + 4 + 5,6 + 7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1			Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01			
		0 + 25 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0		55	
		3,3 + 9 + 6,1 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2			68,95
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01			
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2		22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7			92,234
Total jarak rute				77	161,184
2	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01			
		0 + 25 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0		55	
		3,3 + 12,6 + 9,7 + 6,1 + 4 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2			75,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01			
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0		22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7			92,234
Total jarak rute				77	168,034
3	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01			
		0 + 25 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0		55	
		3,3 + 11,8 + 9,6 + 6,1 + 3,9 + 1,4 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2			74,5

No	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1		Muatan	Jarak
3	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	166,734
4	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 1 + 1 + 1 + 2 + 25 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$15,8 + 0,75 + 3,9 + 6,1 + 3 + 13,8 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		81,75
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	173,984
5	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 13,6 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 6,1 + 12,3 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		78,45
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	170,684
6	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 12,3 + 1,6 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,3 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		67,25



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1		Muatan	Jarak
6	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
	Total jarak rute		77	159,484
7	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 12,6 + 3,9 + 6,1 + 9,6 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	167,834
8	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 11,3 + 1,4 + 0,75 + 4 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		66,25
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	158,484
9	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 3,4 + 1,7 + 1,4 + 3,1 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		63,1

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1		Muatan	Jarak
9	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	155,334
10	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,5 + 1,7 + 1,6 + 0,55 + 3,1 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		58,3
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	150,534
11	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		54,9
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	147,134
12	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 6 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 2,6 + 1,6 + 1,5 + 7,1 + 3,6 + 23,2$		59,95

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1		Muatan	Jarak
12	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	152,184
13	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 5,6 + 7,1 + 3,1 + 5,7 + 23,2$		66,45
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	158,684
14	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 6 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,1 + 1,7 + 1,6 + 3,4 + 3,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		63,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	155,734
15	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 3,4 + 4 + 3,6 + 23,2$		58,4

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 1		Muatan	Jarak
15	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
	Total jarak rute		77	150,634
16	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A16 – A06 – A03 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 11 + 6 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 5,7 + 2,6 + 1,4 + 17,3		58,25
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	150,484
17	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 1,4 + 1,6 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		60,25
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	152,484
18	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,2 + 1,5 + 1,4 + 1,6 + 1,7 + 5,2 + 4 + 3,6 + 23,2		61,7

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 1		Muatan	Jarak
18	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
	Total jarak rute		77	153,934
19	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 6 + 11 + 1 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 5,2 + 3,1 + 1,5 + 1,4 + 1,6 + 7,3 + 3,6 + 23,2		63,95
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	156,184
20	Rute 1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 1 + 2 + 2 + 6 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 4,7 + 5,1 + 3,1 + 4 + 5,6 + 17,3		60,15
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	152,384

Solusi *Neighborhood* VRP terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	54,9 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	22 karton	92,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	147,134 km

## Solusi VRP terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	54,9 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	22 karton	92,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	147,134 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 1 :

A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18  
– A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01

## ITERASI 2

Tabu list										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Move	0	A08	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	A11	0	0	0	0	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 2	Jarak
1	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A03 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	110,634
	A17	A03	$3,3 + 3 + 11,1 + 5,3 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 +$ $0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
2	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A16 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	110,734
	A17	A16	$3,3 + 3 + 11,3 + 5,2 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 +$ $0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
3	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A14 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	118,534
	A17	A14	$3,3 + 3 + 15,2 + 9,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 +$ $0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 2	Jarak
11	2-Opt		A01 – A02 – A17 – A11 – A08 – A10 – A09 – A15 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	112,184
	A15	A11	$3,3 + 3 + 12,4 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
12	2-Opt		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	104,234
	A09	A06	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
13	Exchange		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A03 – A06 – A11 – A08 – A10 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	106,684
	A10	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,1 + 1,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 5,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
14	Exchange		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A16 – A11 – A06 – A03 – A08 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	108,934
	A08	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 5,2 + 3,1 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 7,3 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
15	Cross Exchange		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A18 – A20 – A16 – A14 – A19 – A05 – A06 – A03 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	127,85
	A06	A18	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 6,6 + 1,2 + 8,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 6,2 + 1,4 + 16,5 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
16	Exchange		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A20 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A03 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	127,334
	A03	A20	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 7,4 + 8,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 6,9 + 16,5 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
17	Relocated		A01 – A02 – A17 – A12 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A13 – A07 – A04 – A01	141,134
	A17	A12	$3,3 + 3 + 27 + 20,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 11,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	



No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 2	Jarak
4	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A19 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	120,334
	A17	A19	$3,3 + 3 + 16 + 10,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
5	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	111,134
	A15	A03	$3,3 + 3 + 11,1 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 3,1 + 8,7 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
6	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A05 – A16 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A09 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	112,684
	A09	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 5,2 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 3,1 + 8,7 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
7	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A14 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A10 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	119,284
	A10	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 8,7 + 7,3 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 5,2 + 7,4 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
8	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A19 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A08 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	119,134
	A08	A19	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 7,4 + 5,1 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 7,3 + 7,2 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
9	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A05 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A11 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	121,95
	A11	A05	$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 7,2 + 6,2 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 5,1 + 6,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
10	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A05 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	124,3
	A17	A05	$3,3 + 3 + 17,8 + 11,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 3	Jarak
15	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A07 – A04– A11– A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A15– A06 – A01	117,184
	A15	A07	$3,3 + 3 + 8,1 + 13,6 + 9,4 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 23,7 + 5,7 + 18,5$	
16	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A10 – A06– A11 – A08 – A15 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	111,284
	A15	A10	$3,3 + 3 + 9,6 + 3,4 + 0,55 + 1,8 + 4,4 + 3,9 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
17	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A09 – A06– A11 – A08 – A10 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	110,584
	A15	A09	$3,3 + 3 + 9,7 + 3 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 4 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
18	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A03– A11 – A08 – A10 – A09 – A06– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	105,684
	A06	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
19	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A16– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A06 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	108,884
	A06	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 3,1 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,4 + 6,8 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
20	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06– A14 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A11 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	116,584
	A11	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 6,8 + 7,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 3,1 + 5,1 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 3		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		64,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	156,434
2	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2		59
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	151,234
3	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 2,6 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 23,2		63,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	155,784

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
4	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 7,1 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 5,7 + 23,2$		65,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	158,034
5	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 15,8$		55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	147,234
6	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 10 + 2 + 2 + 2 + 0$	58	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 8,9 + 1,5 + 3,6 + 4 + 17,5$		57,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	19	
		$17,3 + 3,1 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		96,5
	Total jarak rute		77	154,15

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 2		Muatan	Jarak
8	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	154,134
9	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A05 – A06 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 11 + 6 + 2 + 0$	60	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 7,2 + 6,2 + 1,4 + 1,6 + 17,5$		52,65
	Rute 2	A01 – A16 – A14 – A19 – A11 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	17	
		$21,4 + 3,6 + 5,1 + 6,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	156,85
10	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A05 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 3 + 17,8 + 11,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 17,3$		63,4
	Rute 2	A01 – A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 23,2$		92,234
Total jarak rute			77	157,5
11	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A11 – A08 – A10 – A09 – A15 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 12,4 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		66,35

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 2		Muatan	Jarak
11	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	158,584
12	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		58,4
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	150,634
13	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A03 – A06 – A11 – A08 – A10 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 3,1 + 1,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 5,2 + 4 + 3,6 + 23,2$		60,85
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	153,084
14	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A16 – A11 – A06 – A03 – A08 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 11 + 6 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 5,2 + 3,1 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 7,3 + 3,6 + 23,2$		63,1

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 2		Muatan	Jarak
14	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	155,334
15	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A18 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 10 + 0$	52	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 6,6 + 1,2 + 8,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 24,7$		70,55
	Rute 2	A01 – A06 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 11 + 6 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	25	
		$18,5 + 6,2 + 1,4 + 16,5 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		100,5
Total jarak rute			77	171,05
16	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A20 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 2 + 2 + 0$	51	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 7,4 + 8,4 + 4 + 3,6 + 23,2$		67,7
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A03 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 6 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	26	
		$24,7 + 0,034 + 6,9 + 16,5 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		106,034
Total jarak rute			77	173,734
17	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A12 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 27 + 20,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		96,7

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 2		Muatan	Jarak
17	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 11,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		90,834
	Total jarak rute		77	187,534
18	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A18 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 18,3 + 11,6 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		78,7
	Rute 2	A01 – A05 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	20	
		24,7 + 1,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,1
	Total jarak rute		77	170,8
19	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A20 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 19,5 + 12,7 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		81
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 9,5 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,134
	Total jarak rute		77	173,134
20	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A09 – A10 – A14 – A16 – A03 – A06 – A11 – A08 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 11 + 1 + 1 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 3,9 + 0,75 + 9,1 + 4 + 1,6 + 1,4 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 23,2		64,4



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 2		Muatan	Jarak
20	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	156,684

#### Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	58,4 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	22 karton	92,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	150,634 km

#### Solusi VRP terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A15 – A17 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	54,9 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	22 karton	92,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	147,134 km

#### Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 2 :

A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 –  
A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01

#### ITERASI 3

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	0	0	0	0	0	0	0
	0	A11	A06	0	0	0	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP</i> Iterasi 3	Jarak
8	2 - Opt		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A12 – A20 – A18 – A05 – A19 – A14 – A16 – A13 – A07 – A04 – A01	133,534
	A16	A12	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 16,5 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 18,6 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
9	Relocated		A01 – A02 – A17 – A10 – A15 – A06 – A11 – A08 – A19 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	177,384
	A17	A10	$3,3 + 3 + 9,6 + 4 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 5,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
10	Relocated		A01 – A02 – A17 – A07 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A04 – A01	111,634
	A17	A07	$3,3 + 3 + 8,1 + 6,6 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
11	Relocated		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	100,434
	A17	A04	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
12	Relocated		A01 – A02 – A17 – A15 – A16 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	106,334
	A15	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 2,6 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 5,6 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
13	Relocated		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A03 – A11 – A08 – A10 – A09 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	106,584
	A06	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
14	Relocated		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A19 – A16 – A14 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	113,934
	A03	A19	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 5,5 + 5,7 + 4 + 5,2 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 3	Jarak
1	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	110,034
	A15	A09	$3,3 + 3 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
2	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	104,834
	A06	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
3	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	109,384
	A11	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 2,6 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
4	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	111,634
	A08	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 7,1 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
5	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A19 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	115,634
	A10	A19	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 8,9 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
6	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A05 – A19 – A14 – A16 – A03 – A09 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	120,95
	A09	A05	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 8,9 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
7	2 - <i>Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A18 – A05 – A19 – A14 – A16 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01	116,634
	A03	A18	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 3	Jarak
15	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A07 – A04– A11– A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A15– A06 – A01	117,184
	A15	A07	$3,3 + 3 + 8,1 + 13,6 + 9,4 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 23,7 + 5,7 + 18,5$	
16	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A10 – A06– A11 – A08 – A15 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	111,284
	A15	A10	$3,3 + 3 + 9,6 + 3,4 + 0,55 + 1,8 + 4,4 + 3,9 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
17	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A09 – A06– A11 – A08 – A10 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	110,584
	A15	A09	$3,3 + 3 + 9,7 + 3 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 4 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
18	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A03– A11 – A08 – A10 – A09 – A06– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	105,684
	A06	A03	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
19	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A16– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A06 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	108,884
	A06	A16	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 3,1 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,4 + 6,8 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	
20	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A15 – A06– A14 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A11 – A19 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07 – A04 – A01	116,584
	A11	A14	$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 6,8 + 7,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 3,1 + 5,1 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 3		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		64,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	156,434
2	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2		59
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	151,234
3	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 2,6 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 23,2		63,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7		92,234
Total jarak rute			77	155,784

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
4	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 7,1 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 5,7 + 23,2$		65,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	158,034
5	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 15,8$		55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
	Total jarak rute		77	147,234
6	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 10 + 2 + 2 + 2 + 0$	58	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 8,9 + 1,5 + 3,6 + 4 + 17,5$		57,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 6 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	19	
		$17,3 + 3,1 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		96,5
	Total jarak rute		77	154,15

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
7	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 10 + 2 + 2 + 0$	59	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 21,4$		58,034
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 2 + 6 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 1,6 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		93,5
Total jarak rute			77	151,534
8	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 16,5 + 8,4 + 1,2 + 24,7$		76,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 1,5 + 3,6 + 4 + 18,6 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		106,1
Total jarak rute			77	182,9
9	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 9,6 + 4 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 5,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		71,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	163,784

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
10	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 3 + 8,1 + 6,6 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		67
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		91,034
Total jarak rute			77	158,034
11	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		68,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
Total jarak rute			77	146,834
12	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 2,6 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 5,6 + 3,6 + 23,2$		60,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	152,734



No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
13	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 23,2$		60,75
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	152,984
14	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		59
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	151,234
15	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 9,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		64,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	156,434

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 3		Muatan	Jarak
16	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 9,6 + 3,4 + 0,55 + 1,8 + 4,4 + 3,9 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		65,45
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	157,684
17	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 9,7 + 3 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 4 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		64,75
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	156,984
18	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,3 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		59,85
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	152,084

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 3		Muatan	Jarak
19	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A06 – A11 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,2 + 3,1 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,4 + 6,8 + 3,6 + 23,2$		63,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	155,284
20	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A15 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 3 + 6,1 + 5,7 + 6,8 + 7,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 3,1 + 5,1 + 23,2$		70,75
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A04 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 13,6 + 14,7$		92,234
Total jarak rute			77	162,984

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	57 karton	68,6 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	20 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	146,834 km

## Solusi VRP terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	57 karton	68,6 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	20 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	146,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 3 :

A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 –  
A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01

## ITERASI 4

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	A17	0	0	0	0	0	0
	0	A11	A06	A04	0	0	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 4	Jarak
1	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A10 – A11 – A08 – A06 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	103,834
	A06	A10	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 4 + 3,5 + 1,8 + 1,6 + 3 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
2	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A09 – A08 – A10 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	103,634
	A11	A09	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 3 + 1,4 + 1,7 + 3,5 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
3	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A14 – A10 – A09 – A03 – A16 – A08 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	114,634
	A08	A14	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 7,1 + 9,1 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 3,4 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 4	Jarak
11	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A09 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	112,984
	A05	A09	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 3,5 + 1,6 + 4 + 9,1 + 8,9 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	114,234
	A18	A03	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 6,9 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
13	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A20 – A14 – A19 – A05 – A18– A12 – A13 – A07 – A01	110,834
	A16	A20	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 8,4 + 6,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 9,5 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
14	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	100,234
	A07	A17	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
15	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A04– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	107,734
	A09	A04	$3,3 + 3 + 9,7 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 8,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
16	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A16 – A09 – A03 – A10 – A08 – A11– A06 – A15– A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	114,484
	A15	A16	$3,3 + 3 + 8,2 + 11,2 + 4,7 + 3,1 + 3,5 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 9,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
17	<i>2-Opt</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A19– A14 – A16 – A03 – A09– A08 – A10– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	106,384
	A08	A19	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 5,1 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 1,4 + 1,7 + 3,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 4	Jarak
4	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A19 – A09 – A03 – A16 – A14 – A10 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	123,684
	A10	A19	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 7,1 + 3,1 + 1,6 + 4 + 9,1 + 8,9 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
5	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A05 – A03 – A16 – A14 – A19 – A09 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	126,65
	A09	A05	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 8,9 + 7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 7,1 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
6	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A18 – A20 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A12 – A13 – A07 – A01	115,1
	A03	A18	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 1,2 + 8,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 9,5 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
7	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A20 – A14 – A19 – A05 – A18 – A16– A12 – A13 – A07 – A01	123,234
	A16	A20	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 8,1 + 6,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 7,2 + 16,6 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
8	<i>Exchange</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A20 – A19 – A05 – A18 – A14 – A12 – A13 – A07 – A01	111,234
	A14	A20	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 8,4 + 2,7 + 1,5 + 0,034 + 5,1 + 11,8 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
9	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	100,434
	A09	A08	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
10	<i>Relocated</i>		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A14 – A03 – A16– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	109,734
	A09	A14	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,7 + 5,6 + 1,6 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 4	Jarak
18	2-Opt		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08– A18 – A19 – A14 – A16 – A03– A09 – A10– A05– A20 – A12 – A13 – A07 – A01	109,3
	A10	A18	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 7,2 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 3,5 + 1,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
19	2-Opt		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A07 – A13 – A12 – A20 – A18 – A05– A19 – A01	116,334
	A19	A07	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 10,6 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 23,2$	
20	2-Opt		A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A19 – A14 – A16– A03– A09 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01	114,184
	A09	A19	$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 7,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 8,6 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A10 – A11 – A08 – A06– A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 4 + 3,5 + 1,8 + 1,6 + 3 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		72
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
Total jarak rute			77	150,234
2	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A09 – A08 – A10 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 3 + 1,4 + 1,7 + 3,5 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		71,8

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
2	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
	Total jarak rute		77	150,034
3	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A14 – A10 – A09 – A03 – A16 – A08 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 2 + 1 + 1 + 6 + 2 + 1 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 7,1 + 9,1 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 3,4 + 5,7 + 23,2$		82,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
	Total jarak rute		77	161,034
4	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A19 – A09 – A03 – A16 – A14 – A10 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 1 + 6 + 2 + 2 + 1 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 7,1 + 3,1 + 1,6 + 4 + 9,1 + 15,8$		77,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
5		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
	Total jarak rute		77	155,284
5	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A05 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 10 + 6 + 0$	60	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 8,9 + 7 + 17,3$		65,55
	Rute 2	A01 – A16 – A14 – A19 – A09 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
5	Rute 2	A01 – A16 – A14 – A19 – A09 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	17	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 7,1 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4$		80
Total jarak rute			77	145,55
6	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A18 – A20 – A03 – A16 – A14 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 2 + 2 + 0$	59	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 1,2 + 8,1 + 1,6 + 4 + 21,4$		78
	Rute 2	A01 – A19 – A05 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 2 + 10 + 2 + 3 + 1 + 0$	18	
		$23,2 + 1,5 + 9,5 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,1
Total jarak rute			77	156,1
7	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A20 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 5,7 + 7,1 + 3,1 + 1,6 + 4 + 9,1 + 15,8$		77,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A16 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 7,2 + 16,6 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		92,434
Total jarak rute			77	169,484
8	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A20 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 8,4 + 2,7 + 23,2$		72,1

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
8	Rute 2	A01– A05– A18 – A14 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 5,1 + 11,8 + 4,2 + 25,4 + 14,3		85,534
	Total jarak rute		77	157,634
9	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		68,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
	Total jarak rute		77	146,834
10	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A14 – A03 – A16 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 6 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 1,7 + 0,75 + 8,7 + 5,6 + 1,6 + 5,7 + 23,2		79,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
	Total jarak rute		77	157,834
11	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 3,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		68,25

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
11	Rute 2	A01 – A05– A09– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	21	
		24,7 + 8,6 + 8,6 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		95,4
	Total jarak rute		77	163,65
12	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0	51	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 23,2		65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07– A01		
		0 + 10 + 2 + 6 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	26	
		24,7 + 0,034 + 6,9 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		92,034
Total jarak rute			77	157,034
13	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10– A09 – A03 – A16 – A20 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 0	59	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 8,4 + 6,1 + 3,6 + 23,2		79,1
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A12 – A13 – A07– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	18	
		24,7 + 0,034 + 9,5 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,134
	Total jarak rute		77	157,234
14	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 3 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		60,4

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
14	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	138,834
15	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A04– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 8,2 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 8,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		74,4
	Rute 2	A01 – A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
Total jarak rute			77	152,634
16	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A16 – A09 – A03 – A10 – A08– A11 – A06 – A15 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 3 + 8,2 + 11,2 + 4,7 + 3,5 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 9,1 + 3,6 + 23,2		79,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20– A12 – A13 – A07– A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
Total jarak rute			77	157,784
17	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A19 – A14 – A16 – A03– A09 – A08 – A10– A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 0	57	
		3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 5,1 + 3,6 + 4 + 3,1 + 1,4 + 1,7 + 15,8		63,55

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
17	Rute 2	A01– A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
Total jarak rute			77	141,784
18	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A18 – A19 – A14 – A16 – A03 – A09 – A10 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 1 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,2 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 7,2 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 15,8$		68,2
	Rute 2	A01– A05 – A20 – A12 – A13 – A07– A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	18	
		$24,7 + 1,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,1
Total jarak rute			77	146,3
19	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A07– A13 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 1 + 3 + 0$	59	
		$3,3 + 3 + 8,4 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 10,6 + 25,4 + 36$		114
	Rute 2	A01 – A12– A20– A18– A05 – A19– A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 10 + 2 + 0$	18	
		$33,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 23,3$		67,634
Total jarak rute			77	181,634
20	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A19 – A14– A16 – A03 – A09 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 0$	57	
		$3,3 + 3 + 8,4 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 7,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 16,5$		68,75

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 4		Muatan	Jarak
20	Rute 2	A01– A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
Total jarak rute			77	146,984

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 4 :

A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 –  
A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01

## ITERASI 5

Tabu list										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Move	0	A08	A09	A06	A07	0	0	0	0	0
	0	A11	A06	A03	A17	0	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 5	Jarak
8	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A16 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,334
	A15	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 2,6 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 5,6 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A11 – A08 – A10 – A09– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,584
	A06	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
10	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A05 – A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	112,7
	A09	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
11	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	100,234
	A09	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,934
	A09	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
13	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A03 – A06– A11 – A08 – A10 – A09– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,234
	A15	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
14	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A14 – A08 – A10 – A09 – A03 – A06– A11 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	106,534
	A06	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 7,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,4 + 0,55 + 5,1 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 5	Jarak
1	2 - Opt		A01 – A02– A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A04 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,834
	A04	A09	$3,3 + 12,6 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 8,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
2	2 - Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A16– A03 – A09– A10– A08– A11 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,384
	A11	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 2,6 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
3	2 - Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A05 – A19– A14– A16– A03 – A09 – A10 – A08 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	112,1
	A08	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 6,5 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 7,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
4	2 - Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09– A18 – A05– A19 – A14 – A16 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	112,634
	A03	A18	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
5	2 - Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,534
	A06	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 6,8 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
6	2 – Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08– A16 – A09 – A03 – A10 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	112,884
	A10	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 3,4 + 4,7 + 3,1 + 3,5 + 9,1 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
7	Relocated		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A03 – A17 – A01	111,134
	A07	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 11,1 + 6,4$	



No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP Iterasi 5</i>	Jarak
15	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A05 – A18 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A08 – A10 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	125,884
	A08	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 6,5 + 0,034 + 8,6 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 5,7 + 1,7 + 10,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
16	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A18 – A20 – A19 – A05 – A16 – A14– A12 – A13 – A07 – A17 – A01	115,2
	A16	A18	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 6,9 + 1,2 + 2,7 + 1,5 + 7,2 + 4 + 11,8 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
17	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A05– A06– A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A15 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	109,334
	A15	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,2 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 10,1 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
18	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A08 – A10 – A09 – A11– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,584
	A11	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,7 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
19	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11 – A08 – A10 – A17– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A09 – A01	135,984
	A17	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 9,6 + 11,1 + 11,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,3 + 16,5$	
20	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A17– A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A11 – A01	134,984
	A17	A11	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 12,3 + 11,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 9,4 + 18,6$	

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 5		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A04 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 12,6 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 8,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		75,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	154,234
2	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A06 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 2,6 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 7,1 + 3,6 + 23,2$		73,35
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	151,784
3	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A06 – A11 – A05 – A19 – A14 – A16 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 10 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 6,5 + 1,5 + 3,6 + 4 + 17,5$		61,55
	Rute 2	A01 – A03 – A09 – A10 – A08 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 6 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	21	
		$17,3 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 7,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		83,75
	Total jarak rute		77	145,3

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 5		Muatan	Jarak
4	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11– A08– A10 – A09 – A18 – A05 – A19 – A14 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 10 + 2 + 2 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 21,4$		67,834
	Rute 2	A01– A16 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 2 + 6 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 1,6 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		79,7
	Total jarak rute		77	147,534
5	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A03 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 1,6 + 3,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 6,8 + 3,6 + 23,2$		70,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,934
6	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A16 – A09 – A03 – A10 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 1 + 6 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 3,4 + 4,7 + 3,1 + 3,5 + 9,1 + 3,6 + 23,2$		80,85
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	159,284

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 5		Muatan	Jarak
7	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10– A09 – A16 – A14 – A19 – A05 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 10 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 24,7$		71,2
	Rute 2	A01 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A03– A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 6 + 2 + 0$	18	
		$24,7 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 11,1 + 6,4$		89,3
	Total jarak rute		77	160,5
8	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 2,6 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 5,6 + 3,6 + 23,2$		70,3
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,734
9	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A11 – A08 – A10 – A09 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 23,2$		70,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,984

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 5		Muatan	Jarak
10	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10– A09 – A05 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 8,6 + 7 + 17,3$		65,6
	Rute 2	A01– A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		80,3
Total jarak rute			77	145,9
11	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		68,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	146,634
12	Rute 1	A01 – A02– A04 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,9 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		69,9
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	148,334

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 5		Muatan	Jarak
13	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A03 – A06 – A11 – A08– A10 – A09 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,4 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 23,2$		69,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	147,634
14	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A14 – A08 – A10 – A09 – A03 – A06 – A11 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 11 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 7,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,4 + 0,55 + 5,1 + 23,2$		74,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	152,934
15	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A05– A18 – A09– A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 10 + 2 + 1 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 6,5 + 0,034 + 8,6 + 3,1 + 17,3$		63,984
	Rute 2	A01– A16 – A14 – A19 – A08 – A10 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 5,7 + 1,7 + 10,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		95,1
	Total jarak rute		77	159,084

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 5		Muatan	Jarak
16	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10– A09 – A03 – A18 – A20 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 6,9 + 1,2 + 2,7 + 23,2$		69,8
	Rute 2	A01 – A05 – A16 – A14 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	20	
		$24,7 + 7,2 + 4 + 11,8 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		91,8
	Total jarak rute		77	161,6
17	Rute 1	A01 – A02– A04 – A05 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09– A03 – A16 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 10 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 0$	60	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,2 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 17,5$		55,4
	Rute 2	A01– A14 – A19 – A15 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	17	
		$21,4 + 3,6 + 10,1 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		88,834
	Total jarak rute		77	144,234
18	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A08 – A10 – A09 – A11 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,7 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		70,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,984

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 5		Muatan	Jarak
19	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08– A10– A17 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 2 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 1,8 + 1,7 + 9,6 + 11,1 + 11,2 + 4 + 3,6 + 23,2		94,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A09 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0	21	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,3 + 16,5		87,734
	Total jarak rute		77	182,384
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A17 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 12,3 + 11,3 + 1,7 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		89,45
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A11 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 9,4 + 18,6		91,934
	Total jarak rute		77	181,384

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	68,2 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	22 karton	78,434 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	146,634 km



## Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 5 :

A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18  
– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01

## ITERASI 6

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	A06	A07	A09	0	0	0	0
	0	A11	A06	A03	A17	A08	0	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 6	Jarak
1	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A08 – A03 – A06– A11– A10 – A09 – A04 – A15 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,734
	A04	A08	3,3 + 13,6 + 1,7 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 6,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4	
2	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A09– A08 – A11– A10 – A15 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,134
	A15	A09	3,3 + 10,8 + 6,8 + 1,4 + 1,8 + 3,5 + 4 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4	
3	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A09 – A08 – A06– A11– A10 – A04 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	106,784
	A04	A09	3,3 + 12,6 + 1,4 + 1,6 + 0,55 + 3,5 + 6 + 8,1 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 6	Jarak
11	2 - Opt		A01 – A02– A11– A06 – A15 – A04 – A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,234
	A04	A11	$3,3 + 15,3 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 6 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
12	2 - Opt		A01 – A02– A04– A10 – A11– A06 – A15 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,234
	A15	A10	$3,3 + 10,8 + 6 + 3,5 + 0,55 + 5,7 + 3,9 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
13	2 - Opt		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	98,634
	A06	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
14	2 – Opt		A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A09 – A10– A11– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,084
	A11	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 3,5 + 1,8 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
15	Relocated		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09– A08– A16 – A14 – A19 – A03 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	111,334
	A19	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 5,5 + 7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
16	Exchange		A01 – A02– A04 – A03 – A06– A11– A10 – A09– A08 – A15 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,034
	A15	A03	$3,3 + 10,8 + 8,9 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 4,4 + 5,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
17	Exchange		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A05– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A11– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	123,75
	A11	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 6,2 + 8,9 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 5,1 + 8,9 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP</i> Iterasi 6	Jarak
4	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A03 – A10 – A09– A06– A11– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,034
	A06	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 3,5 + 0,75 + 3 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
5	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09 – A07 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	110,434
	A09	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 7,3 + 7,9 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	
6	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A06– A11– A10 – A09– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	100,534
	A15	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,6 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
7	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A11– A10 – A09– A08– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,684
	A06	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
8	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A03 – A15 – A06– A11– A10 – A09 – A08 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	106,434
	A04	A03	$3,3 + 10,8 + 8,9 + 5,3 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A11– A10 – A09– A08– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A03 – A01	122,334
	A17	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 11,1 + 17,3$	
10	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02 – A07 – A17 – A06– A11– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A04 – A15 – A01	114,834
	A04	A07	$3,3 + 11 + 8,1 + 12,3 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 27,3 + 8,1 + 12,3$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 6	Jarak
18	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A06– A07– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A11– A17 – A01	111,684
	A11	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 9,2 + 8,4 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 19 + 12,4 + 6,4$	
19	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15 – A03– A11– A10 – A09– A08 – A06– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,684
	A06	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,5 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,6 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
20	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A07– A06– A11– A10 – A09– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A15 – A17 – A01	105,534
	A15	A07	$3,3 + 10,8 + 13,6 + 9,2 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 23,7 + 6,1 + 6,4$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02– A08 – A03 – A06 – A11 – A10 – A09– A04 – A15 – A16 – A14 – A19– A01		
		$0 + 25 + 1 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 13,6 + 1,7 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 6,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 3,6 + 23,2$		75,7
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	154,134
2	Rute 1	A01 – A02– A04 – A09 – A08 – A11 – A10– A15 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 6,8 + 1,4 + 1,8 + 3,5 + 4 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		71,1

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
2	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 1 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	149,534
3	Rute 1	A01 – A02– A09 – A08 – A06 – A11 – A10– A04 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 1 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 12,6 + 1,4 + 1,6 + 0,55 + 3,5 + 6 + 8,1 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		74,75
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	153,184
4	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A03 – A10 – A09– A06 – A11– A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 6 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 3,5 + 0,75 + 3 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2$		70
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	148,434
5	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A10 – A09 – A07– A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 7,3 + 7,9 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		82

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
5	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	19	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$		74,834
Total jarak rute			77	156,834
6	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15– A08 – A06 – A11 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,6 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 3,1 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		68,5
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	146,934
7	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A03 – A11 – A10 – A09 – A08 – A16– A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 1,4 + 1,5 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 23,2$		70,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	149,084
8	Rute 1	A01 – A02– A04 – A03 – A15 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 6 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,9 + 5,3 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 23,2$		74,4

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	152,834
9	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A10 – A08 – A09– A16 – A14 – A19– A05 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 10 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 24,7$		71,3
	Rute 2	A01– A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17– A03 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 6 + 0$	18	
		$24,7 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 11,1 + 17,3$		100,4
Total jarak rute			77	171,7
10	Rute 1	A01 – A02 – A17 – A07 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08– A03 – A16 – A14 – A19– A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 11 + 8,1 + 12,3 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		75
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A04 – A15 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 1 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 27,3 + 8,1 + 12,3$		86,234
Total jarak rute			77	161,234
11	Rute 1	A01 – A02– A11 – A06 – A15 – A04 – A10 – A09 – A08 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 1 + 11 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 15,3 + 0,55 + 5,7 + 8,1 + 6 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		75,2

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
	Total jarak rute		77	153,634
12	Rute 1	A01 – A02– A04 – A10 – A11 – A06 – A15 – A09 – A08 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 1+ 1+ 11+ 1+ 1+ 1+ 6 + 2 + 2 + 2 + 0	58	
		3,3 + 10,8 + 6 + 3,5 + 0,55 + 5,7 + 3,9 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		69,25
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4+ 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	147,684
13	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08– A09 – A10 – A11 – A06– A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		66,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	145,034
14	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A09 – A10 – A11 – A08 – A03 –A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1+ 11+ 1+ 1+ 1+ 1+ 6 + 2+ 2+ 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 3,5 + 1,8 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,05



No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 6		Muatan	Jarak
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	149,484
15	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11– A10 – A09 – A08 – A16– A14 – A19 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 3,4 + 4 + 3,6 + 5,5 + 17,3$		67,9
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	19	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	146,334
16	Rute 1	A01 – A02– A04 – A03 – A06 – A11 – A10 – A09– A08 – A15– A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,9 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 4,4 + 5,2 + 4 + 3,6 + 23,2$		71
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	19	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	149,434
17	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A05 – A10 – A09 – A08 – A03– A16– A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 10 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 0$	60	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 6,2 + 8,9 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 17,5$		65,95

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
	Rute 2	A01– A14 – A19 – A11 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		0+ 2 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	17	
		21,4 + 3,6 + 5,1 + 8,9 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		92,7
Total jarak rute			77	158,65
18	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A07 – A10 – A09 – A08 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 1 + 11+ 1+ 1+ 1+ 1+ 6+ 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 9,2 + 8,4 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		81,75
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A11– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1+ 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 19 + 12,4 + 6,4		76,334
Total jarak rute			77	158,084
19	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A03 – A11 – A10 – A09– A08 – A06– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,5 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,6 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2		69,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	148,084
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A07 – A06 – A11 – A10 – A09 – A08 – A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1+ 1+ 1+ 1+ 6 + 2+ 2+ 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 13,6 + 9,2 + 0,55 + 3,5 + 0,75 + 1,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		77,2

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 6		Muatan	Jarak
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A15 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4+ 4,2 + 23,7 + 6,1 + 6,4		74,734
Total jarak rute			77	151,934

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A08– A09 – A10 – A11 – A06– A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	66,6 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01	22 karton	78,434 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	145,034 km

Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 6 :

A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18  
– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01

## ITERASI 7

Tabu list										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Move	0	A08	A09	A06	A07	A09	A06	0	0	0
	0	A11	A06	A03	A17	A08	A08	0	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 7	Jarak
8	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A05 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	117,4
	A04	A05	$3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A03 – A16 – A10 – A11– A06 – A08– A09– A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,284
	A03	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,6 + 5,2 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 8,7 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
10	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A11 – A06 – A09– A10 – A15– A08– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,334
	A11	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 3 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
11	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A16 – A14 – A03 – A11 – A06 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,534
	A11	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 5,2 + 4 + 5,6 + 1,5 + 0,55 + 4,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
12	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A16 – A14 – A10 – A11 – A06 – A03 – A08 – A09– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	111,384
	A08	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 9,1 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 1,4 + 7,1 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
13	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A14 – A19 – A03 – A16 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	111,234
	A03	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 6,8 + 3,6 + 5,5 + 1,6 + 7,2 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
14	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A17– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A11– A01	116,484
	A17	A11	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 9,6 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP</i> Iterasi 7	Jarak
1	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A07 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	106,234
	A06	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 9,2 + 7,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$	
2	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A07 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	108,584
	A11	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 9,4 + 9,2 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$	
3	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A07 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	104,834
	A10	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$	
4	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09 – A05 – A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	115,35
	A09	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 8,6 + 8,9 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
5	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A15– A08– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A04 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,234
	A03	A04	$3,3 + 9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 8,9 + 11,2 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
6	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	98,634
	A10	A06	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
7	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A10 – A09– A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	98,634
	A10	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 7	Jarak
15	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A07– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A08 – A17 – A01	106,734
	A08	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,6 + 7,3 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
16	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A19 – A08– A09– A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A15 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	121,134
	A15	A19	$3,3 + 10,8 + 13,4 + 5,7 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 9,1 + 11,9 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
17	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A11 – A05 – A03 – A16 – A14 – A19 – A06– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	119,55
	A06	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 6,5 + 7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 4,7 + 6,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
18	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A11 – A10 – A09 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,484
	A11	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,8 + 3,5 + 0,75 + 3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
19	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A19– A14– A16 – A03 – A06 – A11 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	107,534
	A11	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 7,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,4 + 0,55 + 6,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
20	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08 – A09 – A14 – A16 – A03 – A06 – A11 – A10 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,284
	A10	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 7,4 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A11– A06 – A07 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 9,2 + 7,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		82,3
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$		70,334
	Total jarak rute		77	152,634
2	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A11 – A07 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 9,4 + 9,2 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		84,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$		70,334
	Total jarak rute		77	154,984
3	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A07 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		80,9
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$		70,334
	Total jarak rute		77	151,234

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 7		Muatan	Jarak
4	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A05 – A10 – A11 – A06 – A03– A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 10 + 1 + 1 + 11 + 6 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 8,6 + 8,9 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 23,2		74,15
	Rute 2	A01– A16– A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		80,3
Total jarak rute			77	154,45
5	Rute 1	A01 – A02– A15 – A08 – A09 – A10 – A11 – A06 – A03 – A04– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 8,9 + 11,2 + 4 + 3,6 + 23,2		75,2
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	153,634
6	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A06 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		66,6
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	145,034



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
7	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A10 – A09 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 0,75 + 3,2 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		66,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
	Total jarak rute		77	145,034
8	Rute 1	A01 – A02– A04 – A05 – A15 – A08 – A09 – A10 – A11 – A06 – A03 – A01		
		0 + 25 + 2 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 17,3		70,3
	Rute 2	A01– A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		80,3
	Total jarak rute		77	150,6
9	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A03 – A16 – A10 – A11 – A06– A08 – A09– A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 2 + 1 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 1,6 + 5,2 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 8,7 + 3,6 + 23,2		75,25
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
	Total jarak rute		77	153,684

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
10	Rute 1	A01 – A02– A04 – A03 – A06 – A15– A08– A09 – A11 – A10 – A16 – A14 – A19– A01		
		$0 + 25 + 2 + 6 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 3 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		70,3
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,734
11	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A16 – A14– A03 – A11 – A06 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 1 + 11 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 5,2 + 4 + 5,6 + 1,5 + 0,55 + 4,7 + 23,2$		73,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		151,934
	Total jarak rute		77	
12	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A16 – A14 – A10 – A11 – A06 – A03 – A08 – A09 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 11 + 6 + 1 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 9,1 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,7 + 1,4 + 7,1 + 23,2$		79,35
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	157,784

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
13	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A11 – A06 – A14– A19 – A03 – A16 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 2 + 6 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 6,8 + 3,6 + 5,5 + 1,6 + 17,5$		67,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	146,234
14	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A17 – A06– A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 9,6 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		84,45
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A11 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	162,884
15	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A07 – A09 – A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,6 + 7,3 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		74,7
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A08 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	153,134

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
16	Rute 1	A01 – A02– A04 – A19 – A08 – A09 – A10 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A15 – A01		
		0 + 25 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 1 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 13,4 + 5,7 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 9,1 + 12,3		67,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	146,234
17	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A11 – A05– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	54	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,5 + 6,5 + 7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		78,15
	Rute 2	A01 – A06 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 11 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	23	
		18,5 + 6,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,4
Total jarak rute			77	156,55
18	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A11 – A10 – A09 – A06– A03– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,8 + 3,5 + 0,75 + 3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		69,45
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	147,884

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 7		Muatan	Jarak
19	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08– A09 – A10– A19 – A14 – A16 – A03 – A06 – A11 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 6 + 11 + 1 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 7,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,4 + 0,55 + 18,6$		65,9
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	19	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	144,334
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A14 – A16– A03 – A06 – A11 – A10 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 11 + 1 + 1 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,4 + 0,55 + 3,5 + 7,4 + 23,2$		73,25
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	151,684

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A06 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	66,6 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01	22 karton	78,434 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	145,034 km

## Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 7:

A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18  
– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01

## ITERASI 8

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	A06	A07	A09	A06	A10	0	0
	0	A11	A06	A03	A17	A08	A08	A06	0	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 8	Jarak
1	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A16 – A03 – A11– A06 – A10 – A09 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,334
	A09	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 3,4 + 1,6 + 1,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 8,7 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
2	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A06– A07– A13– A12 – A20 – A18 – A05 – A19 – A14– A16 – A03– A11 – A17 – A01	111,584
	A07	A11	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 9,2 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,5 + 12,4 + 6,4$	
3	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A03 – A11– A06 – A10 – A09 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,034
	A09	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 1,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP</i> Iterasi 8	Jarak
11	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A07 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	109,234
	A10	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,2 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09 – A14– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	116,484
	A09	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 8,7 + 9,1 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 8,4 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
13	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A05 – A15– A08– A09– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	117,4
	A04	A05	$3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
14	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A06 – A11– A05 – A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	110,6
	A11	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 6,5 + 7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
15	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A06 – A17 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A01	114,684
	A06	A17	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 12,3 + 12,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$	
16	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A14– A08– A09– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	108,734
	A14	A15	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 9,1 + 7,3 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
17	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09 – A17 – A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A01	116,984
	A09	A17	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 9,7 + 9,6 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 8	Jarak
4	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A07 – A12 – A13– A20– A05 –A18– A19– A14– A16– A03– A11– A06– A10 – A09 – A08 – A17 – A01	103,834
	A08	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,6 + 22,5 + 4,2 + 11,2 + 1,1 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 1,4 + 11,3 + 6,4$	
5	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A17– A09– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A08 – A01	119,534
	A17	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,1 + 9,7 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 17,5$	
6	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A06– A08– A09– A10 – A15– A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,084
	A15	A06	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 1,6 + 1,4 + 0,75 + 4 + 5,9 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
7	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A11– A06 – A10– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,084
	A10	A11	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 3,2 + 0,55 + 3,4 + 3,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
8	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,084
	A08	A06	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A05 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A06– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	119,45
	A05	A06	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,9 + 6,5 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 4,7 + 6,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
10	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A08– A09– A10 – A07– A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A06– A17 – A01	109,884
	A06	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 18,6 + 12,3 + 6,4$	



No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 8	Jarak
18	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A16 – A14 – A10 – A06 – A11– A03 – A08 – A09– A19 – A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	111,384
	A08	A16	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 9,1 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,7 + 1,4 + 7,1 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
19	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A06 – A11– A09– A10 – A15– A08– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,534
	A06	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 3,2 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
20	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A14 – A19– A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A08– A09 – A05 – A18– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	104,284
	A08	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4 + 3,6 + 7,4 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 3,4 + 1,4 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08– A16 – A03– A11 – A06 – A10 – A09 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 2 + 6 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 3,4 + 1,6 + 1,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 8,7 + 3,6 + 23,2$		73,3
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	151,734

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
2	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09– A10– A06 – A07 – A13 – A12 – A20 – A18 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 0$	52	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 9,2 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 24,7$		105,25
	Rute 2	A01 – A05 – A19 – A14 – A16 – A03– A11– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 6 + 1 + 2 + 0$	19	
		$24,7 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,5 + 12,4 + 6,4$		55,7
	Total jarak rute		77	160,95
3	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A03– A11– A06 – A10 – A09 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 6 + 1 + 11 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,7 + 1,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 4,7 + 4 + 3,6 + 23,2$		70
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	148,434
4	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A07 – A12 – A13 – A20 – A05 – A18 – A19 – A14 – A16 – A03– A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 2 + 10 + 2 + 2 + 2 + 2 + 6 + 0$	60	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,6 + 22,5 + 4,2 + 11,2 + 1,1 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 17,3$		95,834
	Rute 2	A01– A11 – A06 – A10 – A09 – A08 – A17– A01		
		$0 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0$	17	
		$18,5 + 0,55 + 3,4 + 0,75 + 1,4 + 11,3 + 6,4$		42,3
	Total jarak rute		77	138,134

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
5	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A17 – A09 – A10 – A06 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 6,1 + 9,7 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		76,6
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A08 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0	21	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 17,5		89,334
Total jarak rute			77	165,934
6	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A06 – A08 – A09 – A10 – A15 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 9,4 + 1,6 + 1,4 + 0,75 + 4 + 5,9 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,484
7	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A08 – A09 – A11 – A06 – A10 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 3,2 + 0,55 + 3,4 + 3,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	19	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,484

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
8	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A09 – A10 – A08 – A11 – A03 – A16– A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		69,05
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	147,484
9	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A05 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	54	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,9 + 6,5 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		78,05
	Rute 2	A01– A06 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		$0 + 11 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	23	
		$18,5 + 6,2 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,4
Total jarak rute			77	156,45
10	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A07– A11 – A03 – A16 – A14 – A19– A05– A18 – A20 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 10 + 2 + 2 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 25,8$		85,784
	Rute 2	A01– A12 – A13– A06 – A17 – A01		
		$0 + 2 + 3 + 11 + 2 + 0$	18	
		$33,2 + 4,2 + 18,6 + 12,3 + 6,4$		74,7
Total jarak rute			77	160,484

No.	Solusi <i>Neighborhood VRP</i> Iterasi 8		Muatan	Jarak
11	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A07 – A06– A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 8,4 + 9,2 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		80,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0	21	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4		74,834
Total jarak rute			77	155,634
12	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A08 – A09 – A14 – A10 – A06 – A11– A03 – A16 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 8,7 + 9,1 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 8,4 + 23,2		84,45
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	162,884
13	Rute 1	A01 – A02– A04 – A05 – A15 – A08 – A09 – A10 – A06 – A11– A03– A01		
		0 + 25 + 2 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + +17,3		70,3
	Rute 2	A01– A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01		
		0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		80,3
Total jarak rute			77	150,6

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
14	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A06 – A11 – A05 – A03 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 10 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 6,5 + 7 + 17,3$		63,5
	Rute 2	A01 – A16 – A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		80,3
Total jarak rute			77	143,8
15	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A08 – A09 – A10 – A06 – A17 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 2 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	57	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 12,3 + 12,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		90,75
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0$	20	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 6,4$		70,334
Total jarak rute			77	161,084
16	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A14 – A08 – A09 – A10 – A06 – A11 – A03 – A16 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 9,1 + 7,3 + 1,4 + 0,75 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 5,7 + 23,2$		76,7
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	155,134

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
17	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A08 – A09 – A17 – A10 – A06 – A11 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4,4 + 1,4 + 9,7 + 9,6 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		85,15
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0	20	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3		78,234
Total jarak rute			77	163,384
18	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A16 – A14 – A10 – A06 – A11 – A03 – A08 – A09 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 11 + 1 + 6 + 1 + 1 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,2 + 4 + 9,1 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,7 + 1,4 + 7,1 + 23,2		79,35
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	157,784
19	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A06 – A11 – A09 – A10 – A15 – A08 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 2 + 2 + 2 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 9,4 + 0,55 + 3,2 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		70,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 6 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	148,934

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 8		Muatan	Jarak
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15 – A14 – A19 – A10 – A06– A11 – A03 – A16 – A08 – A09 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1+ 11+ 1+ 6 + 2 +1+ 1 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4 + 3,6 + 7,4 + 3,4 + 0,55 + 1,5 + 1,6 + 3,4 + 1,4 + 16,5		65,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1+ 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	143,984

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A09 – A10 – A08 – A11 – A03 – A16– A14 – A19 – A01	55 karton	69,05 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01	22 karton	78,434 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	147,484 km

Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 8:

A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01



No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 9	Jarak
7	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A07 – A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	110,984
	A06	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 9,2 + 7,3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	
8	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A05 – A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	112,85
	A06	A05	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 6,2 + 8,6 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A06– A09– A04 – A15– A10 – A08– A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,434
	A04	A06	$3,3 + 10,8 + 3 + 6,8 + 8,1 + 4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
10	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A08 – A03 – A09– A10 – A15– A06 – A11– A16 – A14 – A19 – A05– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,634
	A08	A15	$3,3 + 10,8 + 7,8 + 1,7 + 3,1 + 0,75 + 4 + 5,7 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
11	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A11– A08– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,084
	A10	A11	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 3,5 + 1,8 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A07 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	113,284
	A11	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 9,4 + 7,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	
13	<i>2- Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A10– A09 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,184
	A10	A09	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3,4 + 0,75 + 1,4 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

## ITERASI 9

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	A06	A07	A09	A06	A10	A08	0
	0	A11	A06	A03	A17	A08	A08	A06	A06	0

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 9	Jarak
1	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A08 – A11– A15– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	106,384
	A11	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 5,9 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
2	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A07 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	112,984
	A08	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 7,9 + 9,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	
3	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A06– A09– A15– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,834
	A09	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 3,9 + 4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
4	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A09– A15– A06– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,334
	A09	A04	$3,3 + 10,8 + 6,8 + 3,9 + 5,7 + 3,4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
5	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A05 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	119,85
	A04	A05	$3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
6	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A10– A15– A06– A09– A08 – A07 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	113,834
	A08	A07	$3,3 + 10,8 + 6 + 4 + 5,7 + 3 + 1,4 + 7,9 + 9,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 9	Jarak
14	2- Opt		A01 – A02– A17 – A07 – A13– A12– A20– A18– A05 – A19 – A14 – A16– A03– A11– A08– A10 – A09– A06– A15 – A04 – A01	109,384
	A17	A04	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 1,5 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3 + 5,7 + 8,1 + 14,7$	
15	2-Opt		A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A15 – A17– A07– A13– A12– A20– A18– A05– A19 – A14 – A01	118,984
	A14	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 5,2 + 6,1 + 8,1 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 21,4$	
16	Relocated		A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08– A03 – A11– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	102,584
	A08	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
17	Exchange		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	96,734
	A11	A06	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
18	Cross Exchange		A01 – A02– A04 – A20 – A12 – A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A15– A06– A13 – A07 – A17 – A01	138,984
	A15	A12	$3,3 + 10,8 + 16,1 + 8,4 + 8,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 11,6 + 5,7 + 18,6 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
19	Relocated		A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A15– A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,384
	A10	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
20	Exchange		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A03– A06– A11– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	98,134
	A11	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,7 + 1,4 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A08 – A11– A15– A03 – A16 – A14 – A19– A01		
		$0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 5,9 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		74,35
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	152,784
2	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A07 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 7,9 + 9,4 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		84,55
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$		74,834
Total jarak rute			77	159,384
3	Rute 1	A01 – A02– A04– A06– A09– A15– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 3,9 + 4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		71,8
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	150,234

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
4	Rute 1	A01 – A02– A04 – A09– A15– A06– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1+ 11 + 1+ 1+ 1+ 6 + 2 +2+ 2 +0	55	
		3,3 + 10,8 + 6,8 + 3,9 + 5,7 + 3,4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,3
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10+ 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,734
5	Rute 1	A01 – A02– A04 – A05 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03– A01		
		0+ 25 + 2 + 10 + 1+ 11+ 1+ 1+ 1+ 6 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 15 + 11,9 + 5,7 + 3 + 0,75+1,7 + 1,8 + 1,5 +17,3		72,75
	Rute 2	A01– A16– A14 – A19 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		80,3
Total jarak rute			77	153,05
6	Rute 1	A01 – A02– A04 – A10– A15– A06– A09–A08 – A07 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 1+ 1 + 11+ 1+ 1+ 1+ 1+ 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 6 + 4 + 5,7 + 3 + 1,4 + 7,9 + 9,4 + 1,5 +1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		85,4
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0	21	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4		74,834
Total jarak rute			77	160,234

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
7	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A07 – A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 9,2 + 7,3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		82,55
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$		74,834
	Total jarak rute		77	157,384
8	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A05 – A09– A10 – A08 – A11– A03– A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 6,2 + 8,6 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 17,3$		65,75
	Rute 2	A01– A16 – A14 – A19– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	18	
		$17,5 + 4 + 3,6 + 1,5 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		80,3
	Total jarak rute		77	146,05
9	Rute 1	A01 – A02– A06– A09– A04 – A15– A10 – A08– A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 11 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 3 + 6,8 + 8,1 + 4 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		73,4
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
	Total jarak rute		77	151,834

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
10	Rute 1	A01 – A02– A04 – A08 – A03 – A09– A10 – A15– A06 – A11– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 6+ 1 + 1+ 1+ 11+ 1+ 2+ 2+ 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 7,8 + 1,7 + 3,1 + 0,75 + 4 + 5,7 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		71,6
	Rute 2	A01 – A05– A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	150,034
11	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A11– A08– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 1+ 11 + 1+ 1+ 1+ 1+ 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 3,5 + 1,8 + 1,7 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,05
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,484
12	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08 – A11– A07 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 10+ 1 + 1+ 1+ 1+ 11+ 1+ 6 + 0	59	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 9,4+ 7,9 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		84,85
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		0 + 2 + 2 + 2+ 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	18	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4		74,834
Total jarak rute			77	159,684

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
13	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A10– A09 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3,4 + 0,75 + 1,4 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		69,15
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	147,584
14	Rute 1	A01 – A02– A17 – A07 – A13– A12– A20– A18– A05 – A19 – A14 – A16– A03– A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 10 + 2 + 2 + 2 + 6 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 25,4 + 4,2 + 8,4 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 4 + 1,6 + 17,3$		89,434
	Rute 2	A01– A11– A08– A10 – A09 – A06– A15 – A04 – A01		
		$0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 0$	18	
		$18,6 + 1,8 + 1,7 + 0,75 + 3 + 5,7 + 8,1 + 14,7$		54,35
Total jarak rute			77	143,784
15	Rute 1	A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A15 – A17– A07– A13– A12 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 11 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 1 + 2 + 1 + 3 + 2 + 0$	59	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 5,2 + 6,1 + 8,1 + 25,4 + 4,2 + 33,2$		116,05
	Rute 2	A01– A20– A18– A05– A19 – A14 – A01		
		$0 + 2 + 2 + 10 + 2 + 2 + 0$	18	
		$25,8 + 1,2 + 0,034 + 1,5 + 3,6 + 21,4$		53,534
Total jarak rute			77	169,584



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
16	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A06– A09– A10 – A08– A03 – A11– A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 11+ 1 + 1+ 1+ 6 + 1 + 2+ 2+ 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,7 + 3 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		70,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	148,984
17	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25+ 2+ 1+ 1 + 1+ 1+ 1+ 11 + 6 + 2 + 2 + 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6+ 4 + 3,6 + 23,2		64,7
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	143,134
18	Rute 1	A01 – A02– A04 – A20 – A12 – A09– A10 – A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A15– A01		
		0+ 25+ 2+ 2+2+ 1+ 1+ 1+ 1+ 6+ 2 + 2+ 2+10+ 2 + 1+ 0	60	
		3,3 + 10,8 + 16,1 + 8,4 + 8,1 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034+ 11,6 + 12,3		87,084
	Rute 2	A01– A06– A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 11 + 3 + 1 + 2 + 0	17	
		18,5 + 18,6 + 25,4 + 8,1 + 6,4		77
Total jarak rute			77	164,084

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 9		Muatan	Jarak
19	Rute 1	A01 – A02– A04– A06– A09– A10 – A15– A08 – A11– A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 11 + 1+ 1 + 1+ 1+ 1+ 6 + 2+ 2+ 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 9,4 + 3 + 0,75 + 4 + 4,4 + 1,8 + 1,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,35
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,784
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A03– A06– A11– A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25+ 2+ 1+ 1 + 1+ 1+ 6+ 11 + 1 + 2 + 2 + 2+ 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,7 + 1,4 + 0,55 + 3,1 + 4 + 3,6 + 23,2		66,1
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	144,534

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	64,7 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A07– A17 – A01	22 karton	78,434 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	143,134 km

## Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02– A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03– A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood TSP* terbaik iterasi 9:

A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18  
– A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01

## ITERASI 10

<i>Tabu list</i>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Move</i>	0	A08	A09	A06	A07	A09	A06	A10	A08	A11
	0	A11	A06	A03	A17	A08	A08	A06	A06	A06

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood TSP</i> Iterasi 10	Jarak
1	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A10 – A09– A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	96,534
	A15	A10	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 4 + 0,75 + 1,4 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
2	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A10 – A15– A09– A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,584
	A04	A10	$3,3 + 10,8 + 6 + 4 + 3,9 + 1,4 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,4 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
3	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A03 – A06– A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	98,684
	A11	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,4 + 2,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 10	Jarak
11	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A14 – A08 – A11– A06 – A03 – A16– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	109,534
	A10	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 9,1 + 7,3 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
12	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08– A11– A06 – A03 – A16– A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A14 – A17 – A01	101,334
	A07	A14	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 10,6 + 6,4$	
13	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A11 – A15– A09– A10 – A08– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,184
	A04	A11	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 5,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
14	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11 – A17 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07– A01	120,684
	A11	A17	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 12,4 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$	
15	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A15– A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	101,134
	A06	A15	$3,3 + 10,8 + 6,8 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
16	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17– A14 – A01	125,034
	A14	A17	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 5,7 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 15,2 + 21,4$	
17	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08– A07 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01	108,634
	A08	A07	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 7,9 + 9,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 10	Jarak
4	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A06– A08 – A11– A10 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,934
	A10	A06	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 3 + 1,6 + 1,8 + 3,5 + 3,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
5	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A17 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A08– A01	115,034
	A17	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 9,6 + 12,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 6,4$	
6	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A03 – A10 – A08– A11– A06 – A09 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,584
	A09	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 3,5 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 3 + 4,7 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
7	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A11 – A09– A10 – A08 – A15– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	105,084
	A11	A15	$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3,2 + 0,75 + 1,7 + 4,4 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
8	<i>2-Opt</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	96,734
	A11	A03	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$	
9	<i>Relocated</i>		A01 – A02– A04– A09– A10 – A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A15– A07 – A17 – A01	96,434
	A13	A15	$3,3 + 10,8 + 6,8 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 23,7 + 6,6 + 8,1 + 6,4$	
10	<i>Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10– A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A08 – A07 – A13– A17 – A01	138,934
	A07	A08	$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 16,7 + 7,9 + 25,4 + 29,9 + 6,4$	

No.	Metode		Solusi <i>Neighborhood</i> TSP Iterasi 10	Jarak
18	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A08 – A11– A10 – A15– A09– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	103,934
	A08	A15	3,3 + 10,8 + 7,8 + 1,8 + 3,5 + 4 + 3,9 + 3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4	
19	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A05 – A18 – A16 – A14 – A19 – A06 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	118,384
	A06	A05	3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 6,5 + 0,034 + 7,2 + 4 + 3,6 + 4,7 + 1,4 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4	
20	<i>Cross Exchange</i>		A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A07 – A17 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A08 – A11– A01	121,484
	A08	A07	3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 8,4 + 8,1 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 1,5 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 19,5 + 1,8 + 18,6	

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
1	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A10 – A09– A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 4 + 0,75 + 1,4 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		64,5
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	142,934
2	Rute 1	A01 – A02– A04 – A10 – A15– A09– A08 – A11– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 6 + 4 + 3,9 + 1,4 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,4 + 4 + 3,6 + 23,2		65,35

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
2	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		82,634
	Total jarak rute		77	147,984
3	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A03 – A06 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 11 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 1,5 + 1,4 + 2,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		66,65
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	145,084
4	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A06 – A08 – A11 – A10 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 11 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 3 + 1,6 + 1,8 + 3,5 + 3,5 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		71,9
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	150,334
5	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A17 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 9,6 + 12,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		83,2

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
5	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A08 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 7,9 + 6,4$		78,234
Total jarak rute			77	161,434
6	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A03 – A10 – A08 – A11 – A06 – A09 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 6 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 5,3 + 3,5 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 3 + 4,7 + 4 + 3,6 + 23,2$		73,55
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	151,984
7	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A11 – A09 – A10 – A08 – A15 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 9,4 + 3,2 + 0,75 + 1,7 + 4,4 + 5,7 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		73,05
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	151,484
8	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		64,7



No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
8	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	143,134
9	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	54	
		$3,3 + 10,8 + 6,8 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 24,7$		61
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A15 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 2 + 0$	23	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 23,7 + 6,6 + 8,1 + 6,4$		83,334
Total jarak rute			77	144,334
10	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	54	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 3,5 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		64,7
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A08 – A07 – A13 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 16,7 + 7,9 + 25,4 + 29,9 + 6,4$		120,634
Total jarak rute			77	185,334
11	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A14 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 1 + 11 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 9,1 + 7,3 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 5,7 + 23,2$		77,5

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
11	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
	Total jarak rute		77	155,934
12	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 0	53	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 5,7 + 23,2		66,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A14 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	24	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 10,6 + 6,4		80,934
Total jarak rute			77	147,734
13	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A11 – A15 – A09 – A10 – A08 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 9,4 + 5,9 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,6 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,15
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	149,584
14	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A17 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	57	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 12,4 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		88,85

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
14	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 14,3$		78,234
Total jarak rute			77	167,084
15	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A15 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 1 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	55	
		$3,3 + 10,8 + 6,8 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 5,7 + 5,3 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		69,1
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0$	22	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4$		78,434
Total jarak rute			77	147,534
16	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 0$	53	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 5,7 + 23,2$		62,8
	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A14 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 2 + 0$	24	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 15,2 + 21,4$		108,634
Total jarak rute			77	171,434
17	Rute 1	A01 – A02 – A04 – A15 – A09 – A10 – A08 – A07 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		$0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0$	56	
		$3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 7,9 + 9,4 + 0,55 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2$		80,2

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
17	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13– A17 – A01		
		0+ 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 0	21	
		24,7 + 0,034+ 1,2 + 8,4 + 4,2 + 29,9 + 6,4		74,834
Total jarak rute			77	155,034
18	Rute 1	A01 – A02– A04 – A08 – A11– A10 – A15– A09– A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0+ 25 + 2 + 1 + 1+ 1+ 1+ 1+ 11+ 6+ 2 + 2 + 2 + 0	55	
		3,3 + 10,8 + 7,8 + 1,8 + 3,5 + 4 + 3,9 + 3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		71,9
	Rute 2	A01– A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1+ 2 + 0	22	
		24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		78,434
Total jarak rute			77	150,334
19	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A08 – A11– A05 – A18 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 2 + 2 + 2 + 2 + 0	50	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 1,7 + 1,8 + 6,5 + 0,034 + 7,2 + 4 + 3,6 + 23,2		74,884
	Rute 2	A01 – A06 – A03 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01		
		0 + 11 + 6 + 2 + 2 + 3 + 1 + 2 + 0	27	
		18,5 + 1,4 + 8,1 + 8,4 + 4,2 + 25,4 + 8,1 + 6,4		80,5
Total jarak rute			77	155,384
20	Rute 1	A01 – A02– A04 – A15– A09– A10 – A07 – A17 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01		
		0 + 25 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 11 + 6 + 2 + 2 + 2 + 0	56	
		3,3 + 10,8 + 8,1 + 3,9 + 0,75 + 8,4 + 8,1 + 12,3 + 1,4 + 1,6 + 4 + 3,6 + 23,2		89,45

No.	Solusi <i>Neighborhood</i> VRP Iterasi 10		Muatan	Jarak
20	Rute 2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A08 – A11 – A01		
		$0 + 10 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 + 1 + 0$	21	
		$24,7 + 0,034 + 1,2 + 8,4 + 4,2 + 19,5 + 1,8 + 18,6$		78,434
Total jarak rute			77	167,884

Solusi *Neighborhood* VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A04 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	54 karton	61 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A15 – A07 – A17 – A01	23 karton	83,334 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	144,334 km

Solusi VRP Terbaik

Rute	Solusi VRP	Permintaan	Jarak
1	A01 – A02 – A04 – A15 – A06 – A11 – A08 – A10 – A09 – A03 – A16 – A14 – A19 – A01	55 karton	60,4 km
2	A01 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A07 – A17 – A01	22 karton	78,234 km
Total jarak tempuh kendaraan		77 karton	138,834 km

Solusi *Neighborhood* TSP terbaik iterasi 10 :

A01 – A02 – A04 – A09 – A10 – A08 – A11 – A06 – A03 – A16 – A14 – A19 – A05 – A18 – A20 – A12 – A13 – A15 – A07 – A17 – A01

P.

DATA JARAK ANTARA LOKASI KONSUMEN DENGAN DEPOT  
PT. IAP YOGYAKARTA (KM)

LOKASI	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
A01	0	3,3	17,3	14,7	24,7	18,5	14,3	17,5	16,5	15,8	18,6	33,2	36	21,4	12,3	17,5	6,4	24,7	23,2	25,8
A02	3,3	0	13,9	10,8	21,4	15,2	11	13,6	12,6	11,8	15,3	29,8	32,7	18,1	9	14,2	3	21,3	19,2	22,5
A03	17,3	13,9	0	8,9	7	1,4	7,9	1,7	3,1	3,5	1,5	16,5	19,3	5,6	5,3	1,6	11,1	6,9	5,5	8,1
A04	14,7	10,8	8,9	0	15	9,4	13,6	7,8	6,8	6	9,4	24,4	27,3	15,1	8,1	11,2	8,2	14,9	13,4	16,1
A05	24,7	21,4	7	15	0	6,2	14,8	7,2	8,6	8,9	6,5	9,5	12,3	5,2	11,9	7,2	17,8	0,034	1,5	1,1
A06	18,5	15,2	1,4	9,4	6,2	0	9,2	1,6	3	3,4	0,55	15,7	18,6	6,8	5,7	2,6	12,3	6,2	4,7	7,4
A07	14,3	11	7,9	13,6	14,8	9,2	0	7,9	7,3	8,4	9,4	22,5	25,4	10,6	6,6	8,1	8,1	14,8	13,3	16
A08	17,5	13,6	1,7	7,8	7,2	1,6	7,9	0	1,4	1,7	1,8	16,7	19,5	7,3	4,4	3,4	11,3	7,2	5,7	8,3
A09	16,5	12,6	3,1	6,8	8,6	3	7,3	1,4	0	0,75	3,2	18,1	20,9	8,7	3,9	4,7	9,7	8,6	7,1	9,7
A10	15,8	11,8	3,5	6	8,9	3,4	8,4	1,7	0,75	0	3,5	18,4	21,3	9,1	4	5,2	9,6	8,9	7,4	10,1
A11	18,6	15,3	1,5	9,4	6,5	0,55	9,4	1,8	3,2	3,5	0	16,2	19	7,1	5,9	3,1	12,4	6,6	5,1	7,8
A12	33,2	29,8	16,5	24,4	9,5	15,7	22,5	16,7	18,1	18,4	16,2	0	4,2	11,8	20,9	16,6	27	9,5	11	8,4
A13	36	32,7	19,3	27,3	12,3	18,6	25,4	19,5	20,9	21,3	19	4,2	0	14,6	23,7	18,6	29,9	12,4	13,9	11,2
A14	21,4	18,1	5,6	15,1	5,2	6,8	10,6	7,3	8,7	9,1	7,1	11,8	14,6	0	9,1	4	15,2	5,1	3,6	6,1
A15	12,3	9	5,3	8,1	11,9	5,7	6,6	4,4	3,9	4	5,9	20,9	23,7	9,1	0	5,2	6,1	11,6	10,1	12,7
A16	17,5	14,2	1,6	11,2	7,2	2,6	8,1	3,4	4,7	5,2	3,1	16,6	18,6	4	5,2	0	11,3	7,2	5,7	8,4
A17	6,4	3	11,1	8,2	17,8	12,3	8,1	11,3	9,7	9,6	12,4	27	29,9	15,2	6,1	11,3	0	18,3	16	19,5
A18	24,7	21,3	6,9	14,9	0,034	6,2	14,8	7,2	8,6	8,9	6,6	9,5	12,4	5,1	11,6	7,2	18,3	0	1,5	1,2
A19	23,2	19,2	5,5	13,4	1,5	4,7	13,3	5,7	7,1	7,4	5,1	11	13,9	3,6	10,1	5,7	16	1,5	0	2,7
A20	25,8	22,5	8,1	16,1	1,1	7,4	16	8,3	9,7	10,1	7,8	8,4	11,2	6,1	12,7	8,4	19,5	1,2	2,7	0

## Standard Normal Probabilities

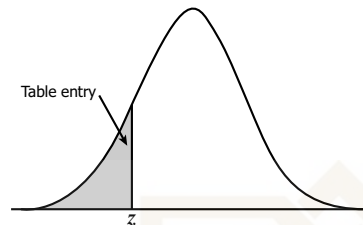


Table entry for  $z$  is the area under the standard normal curve to the left of  $z$ .

$z$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Anita Nurul Firdaus  
 Tempat Tanggal Lahir : Kudus, 28 Desember 1995  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Alamat : Perum Taman Raya Rajeg, Blok D2 No. 17 Rt 07 Rw 05,  
 Kelurahan Mekarsari, Kecamatan Rajeg, Kabupaten  
 Tangerang - Banten  
 Agama : Islam  
 Status : Belum Menikah  
 No HP : 082218964325  
 E-mail : [anitanurulfirdaus@gmail.com](mailto:anitanurulfirdaus@gmail.com)



### B. RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

1. (2002 – 2008) SDIT Bani Yahya Soleman
2. (2008 – 2011) SMP Negeri 1 Rajeg
3. (2011 – 2014) SMA Negeri 14 Kabupaten Tangerang
4. (2014 – 2018) Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta