

**USULAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN  
JARAK DAN BIAYA DENGAN *NEAREST NEIGHBOUR* DI PT  
SEGARA MAKMUR SEJAHTERA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



**Yoswabel Alexi Tampubolon**

**17 06 09482**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN RUTE DISTRIBUSI UNTUK MEMINIMALKAN JARAK DAN BIAYA  
DENGAN NEAREST NEIGHBOUR DI PT SEGARA MAKMUR SEJAHTERA

Yang disusun oleh

YOSWABEL ALEXI TAMPUBOLON

170609482

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 15 Juli 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah menyetujui
Penguji 2	: The Jin Ai, D.Eng.	Telah menyetujui
Penguji 3	: F. Edwin Wiranata, S.Pd., M.Sc	Telah menyetujui

Yogyakarta, 15 Juli 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri Dekan

Ttd

Dr. A. Teguh Siswantoro, M. Sc

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yoswabel Alexi Tampubolon

NPM : 1706 09482

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Penentuan Rute Distribusi dengan *Nearest Neighbour* untuk Meminimalkan Biaya Distribusi di PT Segara Makmur Sejahtera" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Palembang, 29 Juni 2021

Yang menyatakan,



Yoswabel Alexi Tampubolon

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Yesus Kristus karena berkat rahmat-Nya laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan pada PT. Segara Makmur Sejahtera berlangsung dari tanggal 16 September 2020 sampai 10 Oktober 2020. Penulis ingin berterima kasih kepada pihak – pihak terkait yang membantu kelancaran proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.

- a. Keluarga inti dan besar yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.
- b. PT. Segara Makmur Sejahtera atas kesempatan dan juga bantuan yang telah diberikan.
- c. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- d. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT, Dr. Eng selaku Kepala Departemen Teknik Industri
- e. Ibu Lenny Halim, S.T., M. Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri
- f. Bapak Dr. F. Baju Bawono, ST., MT. selaku pembimbing dalam pengerjaan Tugas Akhir.
- g. Yang terkasih *smart person* Ayu Natalia yang tidak henti - hentinya selalu mengingatkan dan menemani dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
- h. Keluarga besar KP Yadara dan Hati Ayam Squad atas dukungan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
- i. Keluarga besar Jonny Room's (Bang Setia, Andreas, Andhika, Bella, Charles, Daus, Deni, Feli, Hendri, Pita, Stevani, Tamara, Vina, Wimala, Wilsen, dan Witson) serta Keong Turbo atas dukungan selama menempuh perkuliahan.
- j. Grup besar ELITE ( evelyn, dodo, andre, dan melya) yang selalu mensponsori bahan gubahan demi relaksasi otak selama proses pengerjaan Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, biarlah kesempurnaan itu hanya menjadi milik Tuhan Yesus semata. Maka dari itu penulis sangat mengapresiasi segala saran dan juga masukkan dari para pembaca untuk perbaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih banyak semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Palembang, 29 Juni 2021

Yoswabel Alexi Tampubolon



## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	xii
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	4
	1.3. Tujuan Penelitian	4
	1.4. Batasan Penelitian	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Landasan Teori	8
3	Metodologi Penelitian	21
	3.1. Identifikasi Masalah	21
	3.2. Pengumpulan Data	22
	3.3. Analisis Data	22
	3.4. Penerapan Metode	23
	3.5. Analisis Hasil	23
	3.6. Verifikasi Hasil	23
	3.7. Pembentukan Kesimpulan dan Saran	24
4	Profil Perusahaan dan Data	26
	4.1. Profil Perusahaan	26

4.2. Proses Bisnis Perusahaan	28
4.3. Data	30
5 Pengolahan dan Analisis Data	50
5.1. Analisis Data	50
5.2. Penentuan Rute	65
6 Kesimpulan dan Saran	119
6.1. Kesimpulan	119
6.2. Saran	121
Daftar Pustaka	122
Lampiran	124



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Contoh Koordinat Lokasi	16
Tabel 2.2.	<i>Matrix</i> Jarak	17
Tabel 2.3.	Contoh <i>Saving Matrix</i>	19
Tabel 4.1.	Data Pelanggan	30
Tabel 4.2.	Data Koordinat Pelanggan Tanggal 13 Maret 2019	47
Tabel 4.3.	Data <i>Matrix</i> Jarak Tanggal 13 Maret 2019	48
Tabel 4.4.	Rute Jalan Aktual	48
Tabel 4.5.	Tipe Kendaraan Angkut	49
Tabel 5.1.	Data Tereliminasi Maret 2019	51
Tabel 5.2.	Rute Jalan 12 April 2019	65
Tabel 5.3.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 12 April 2019	66
Tabel 5.4.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 12 April 2019	67
Tabel 5.5.	Nilai <i>Saving Matrix</i>	68
Tabel 5.6.	<i>Saving Matrix</i> Iterasi 1	69
Tabel 5.7.	<i>Saving Matrix</i> Iterasi 2	70
Tabel 5.8.	<i>Saving Matrix</i> Iterasi 3	71
Tabel 5.9.	Total Jarak Rute Baru 12 April 2019	71
Tabel 5.10.	Rute Baru 12 April 2019	72
Tabel 5.11.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 12 April 2019	73
Tabel 5.12.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 12 April 2019	74
Tabel 5.13.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 12 April 2019	74
Tabel 5.14.	Rute Jalan 22 Maret 2019	75
Tabel 5.15.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 22 Maret 2019	75
Tabel 5.16.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 22 Maret 2019	77
Tabel 5.17.	Rute Baru 22 Maret 2019	78
Tabel 5.18.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 22 Maret 2019	78
Tabel 5.19.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 22 Maret 2019	78
Tabel 5.20.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 22 Maret 2019	78
Tabel 5.21.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 22 Maret 2019	79
Tabel 5.22.	Biaya Operasional Rute 5 Tanggal 22 Maret 2019	79
Tabel 5.23.	Biaya Operasional Rute 6 Tanggal 22 Maret 2019	79
Tabel 5.24.	Rute Jalan 20 Mei 2019	79



Tabel 5.25.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 20 Mei 2019	80
Tabel 5.26.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 20 Mei 2019	81
Tabel 5.27.	Rute Baru 20 Mei 2019	81
Tabel 5.28.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 20 Mei 2019	82
Tabel 5.29.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 20 Mei 2019	82
Tabel 5.30.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 20 Mei 2019	82
Tabel 5.31.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 20 Mei 2019	82
Tabel 5.32.	Biaya Operasional Rute 5 Tanggal 20 Mei 2019	83
Tabel 5.33.	Rute Jalan 12 Juni 2019	83
Tabel 5.34.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 12 Juni 2019	83
Tabel 5.35.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 12 Juni 2019	84
Tabel 5.36.	Rute Baru 12 Juni 2019	85
Tabel 5.37.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 12 Juni 2019	85
Tabel 5.38.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 12 Juni 2019	86
Tabel 5.39.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 12 Juni 2019	86
Tabel 5.40.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 12 Juni 2019	86
Tabel 5.41.	Rute Jalan 12 Juli 2019	86
Tabel 5.42.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 12 Juli 2019	87
Tabel 5.43.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 12 Juli 2019	87
Tabel 5.44.	Rute Baru 12 Juli 2019	88
Tabel 5.45.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 12 Juli 2019	88
Tabel 5.46.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 12 Juli 2019	88
Tabel 5.47.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 12 Juli 2019	88
Tabel 5.48.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 12 Juli 2019	88
Tabel 5.49.	Biaya Operasional Rute 5 Tanggal 12 Juli 2019	89
Tabel 5.50.	Biaya Operasional Rute 6 Tanggal 12 Juli 2019	89
Tabel 5.51.	Rute Jalan 14 Agustus 2019	89
Tabel 5.52.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 14 Agustus 2019	90
Tabel 5.53.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 14 Agustus 2019	90
Tabel 5.54.	Rute Baru 14 Agustus 2019	91
Tabel 5.55.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 14 Agustus 2019	91
Tabel 5.56.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 14 Agustus 2019	91
Tabel 5.57.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 14 Agustus 2019	92
Tabel 5.58.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 14 Agustus 2019	92

Tabel 5.59.	Biaya Operasional Rute 5 Tanggal 14 Agustus 2019	92
Tabel 5.60.	Rute Jalan 28 September 2019	92
Tabel 5.61.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 28 September 2019	93
Tabel 5.62.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 28 September 2019	93
Tabel 5.63.	Rute Baru 28 September 2019	93
Tabel 5.64.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 28 September 2019	93
Tabel 5.65.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 28 September 2019	94
Tabel 5.66.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 28 September 2019	94
Tabel 5.67.	Rute Jalan 9 Oktober 2019	94
Tabel 5.68.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 9 Oktober 2019	94
Tabel 5.70.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 9 Oktober 2019	95
Tabel 5.71.	Rute Baru 9 Oktober 2019	95
Tabel 5.72.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 9 Oktober 2019	95
Tabel 5.73.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 9 Oktober 2019	96
Tabel 5.74.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 9 Oktober 2019	96
Tabel 5.75.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 9 Oktober 2019	96
Tabel 5.76.	Rute Jalan 1 November 2019	96
Tabel 5.77.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 1 November 2019	97
Tabel 5.78.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 1 November 2019	97
Tabel 5.79.	Rute Baru 1 November 2019	98
Tabel 5.80.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 1 November 2019	98
Tabel 5.81.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 1 November 2019	98
Tabel 5.82.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 1 November 2019	99
Tabel 5.83.	Rute Jalan 7 Desember 2019	99
Tabel 5.84.	<i>Matrix</i> Jarak Pabrik dan Toko 7 Desember 2019	99
Tabel 5.85.	<i>Saving Matrix</i> Pabrik dan Toko 7 Desember 2019	100
Tabel 5.86.	Rute Baru 7 Desember 2019	101
Tabel 5.87.	Biaya Operasional Rute 1 Tanggal 7 Desember 2019	101
Tabel 5.88.	Biaya Operasional Rute 2 Tanggal 7 Desember 2019	102
Tabel 5.89.	Biaya Operasional Rute 3 Tanggal 7 Desember 2019	102
Tabel 5.90.	Biaya Operasional Rute 4 Tanggal 7 Desember 2019	102
Tabel 5.91.	Biaya Operasional Rute 5 Tanggal 7 Desember 2019	102
Tabel 5.92.	Biaya Operasional Rute 6 Tanggal 7 Desember 2019	102
Tabel 5.93.	Perbandingan Maret	103

Tabel 5.94.	Perbandingan April	103
Tabel 5.95.	Perbandingan Mei	104
Tabel 5.96.	Perbandingan Juni	105
Tabel 5.97.	Perbandingan Juli	106
Tabel 5.98.	Perbandingan Agustus	107
Tabel 5.99.	Perbandingan September	109
Tabel 5.100.	Perbandingan Oktober	110
Tabel 5.101.	Perbandingan November	111
Tabel 5.102.	Perbandingan Desember	111
Tabel 5.103.	Kompilasi Penghematan	113

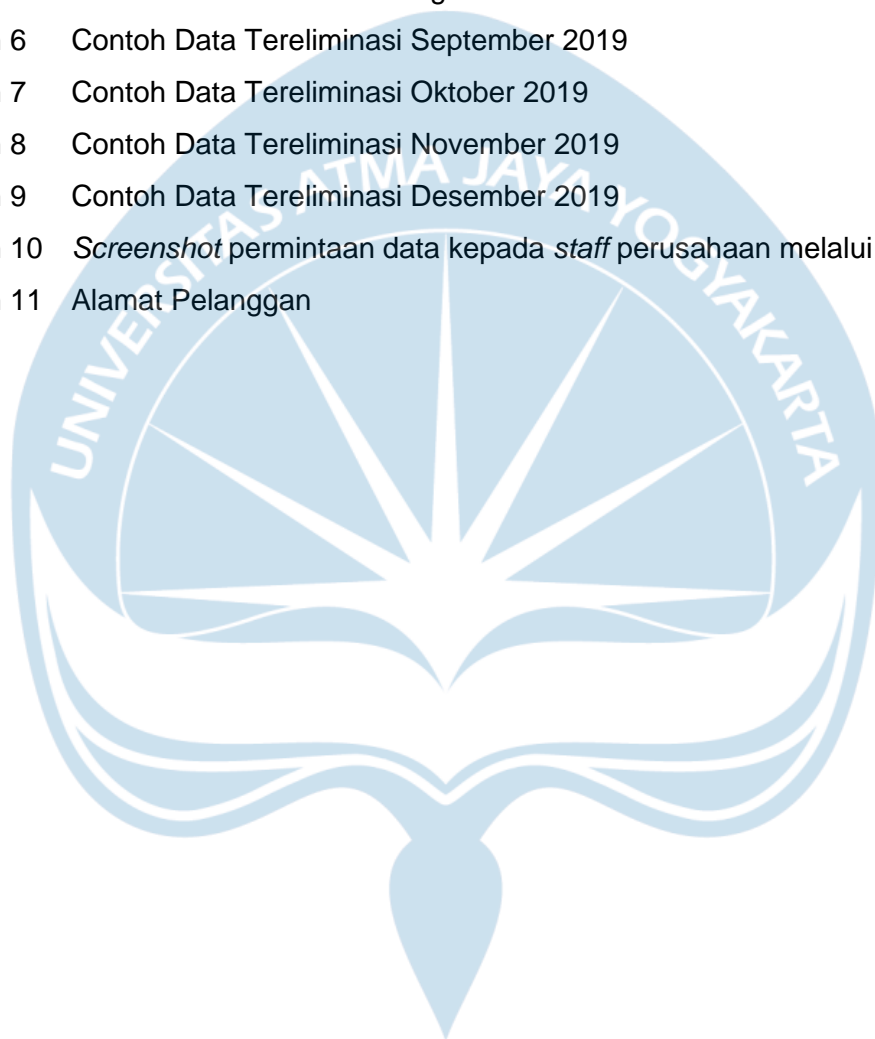


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Macam - Macam VRP	11
Gambar 2.2.	Jenis Algoritma Penyelesaian VRP	12
Gambar 3.1.	Flowchart Tahap Metodologi	25
Gambar 4.1.	Logo Perusahaan	27
Gambar 4.2.	Layout Pabrik	27
Gambar 4.3.	Produk Forme	27
Gambar 4.4.	Proses Bisnis Perusahaan	28
Gambar 5.1.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Maret	50
Gambar 5.2.	<i>Scatter diagram</i> Bulan April	55
Gambar 5.3.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Mei	55
Gambar 5.4.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Juni	56
Gambar 5.5.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Juli	57
Gambar 5.6.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Agustus	57
Gambar 5.7.	<i>Scatter diagram</i> Bulan September	58
Gambar 5.8.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Oktober	58
Gambar 5.9.	<i>Scatter diagram</i> Bulan November	59
Gambar 5.10.	<i>Scatter diagram</i> Bulan Desember	59
Gambar 5.11.	Hasil Analisis Regresi Maret	60
Gambar 5.12.	Diagram Hasil Analisis Regresi Maret	60
Gambar 5.13.	Hasil Analisis Regresi November	61
Gambar 5.14.	Diagram Hasil Analisis Regresi November	62
Gambar 5.15.	Hasil Analisis Regresi Desember	63
Gambar 5.16.	Diagram Hasil Analisis Regresi Desember	63
Gambar 5.17.	Hasil Analisis Korelasi Maret	64
Gambar 5.18.	Hasil Analisis Korelasi November	64
Gambar 5.19.	Hasil Analisis Korelasi Desember	65
Gambar 5.20.	Pola Distribusi 22 Maret Rute 4 Usulan	115
Gambar 5.21.	Pola Distribusi 22 Maret Pelanggan A11 Aktual	116
Gambar 5.22.	Pola Distribusi 22 Maret Pelanggan A44 Aktual	116
Gambar 5.23.	Pola Distribusi 22 Maret Pelanggan A23 Aktual	116
Gambar 5.24.	Prosedur Pengiriman Ke Pelanggan	118

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Contoh Data Tereliminasi April 2019	124
Lampiran 2	Contoh Data Tereliminasi Mei 2019	125
Lampiran 3	Contoh Data Tereliminasi Juni 2019	126
Lampiran 4	Contoh Data Tereliminasi Juli 2019	127
Lampiran 5	Contoh Data Tereliminasi Agustus 2019	128
Lampiran 6	Contoh Data Tereliminasi September 2019	129
Lampiran 7	Contoh Data Tereliminasi Oktober 2019	130
Lampiran 8	Contoh Data Tereliminasi November 2019	131
Lampiran 9	Contoh Data Tereliminasi Desember 2019	132
Lampiran 10	<i>Screenshot</i> permintaan data kepada <i>staff</i> perusahaan melalui <i>Whatsapp</i>	133
Lampiran 11	Alamat Pelanggan	133



## INTISARI

Pengiriman produk pada PT. Segara Makmur Sejahtera (SMS) dilakukan secara langsung dengan moda transportasi yang telah disiapkan oleh perusahaan. Setiap hari PT. SMS akan membuat keputusan operasional distribusi serta rute perjalanan distribusi yang sebelumnya dilakukan hanya berdasarkan pengalaman. Berdasarkan informasi yang berhasil dikumpulkan terdapat masalah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Permasalahan tersebut berupa terjadinya kerugian pada proses distribusi karena proses distribusi tersebut dinilai memberatkan biaya operasional dari PT SMS itu sendiri.

Usulan yang dilakukan untuk memberikan solusi kepada PT.SMS adalah melakukan pemilihan rute baru serta perhitungan biaya berdasarkan konsep keilmuan dalam pemilihan rute serta penentuan biaya operasional yang relevan dan benar. Hasil dari penelitian dengan konsep tersebut diharapkan dapat menjadi referensi dari perusahaan dalam mengambil keputusan operasional distribusi produk kedepannya. Pada penelitian ini juga diusulkan tahapan dengan menggunakan metode *Saving Matrix* dan juga *Nearest Neighbour* untuk menghasilkan rute perjalanan pengiriman produk. Data yang dicobakan untuk dilakukan penentuan rute dan perhitungan biaya adalah data bulan Maret 2019 – Desember 2019. Penggunaan *Microsoft Excel* dan *software minitab* dilakukan guna membantu pengerjaan dari penentuan rute serta perhitungan biaya operasional distribusi.

Hasil dari penelitian ini nantinya akan membandingkan hasil dari antara sebelum dilakukannya perhitungan dengan metode dan setelah penggunaan metode. Hasil tersebut berupa penghematan dari biaya, waktu, dan juga jarak. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut akan dilihat apakah dengan menggunakan suatu metode ilmiah tersebut dapat membantu PT. SMS untuk menyelesaikan permasalahannya. Sebagai contohnya pada bulan Agustus penghematan yang dihasilkan setelah menggunakan metode ilmiah menghasilkan penghematan jarak sebesar 34% penghematan biaya sebesar 51% dan penghematan waktu sebesar 44%.

**Kata Kunci:** Biaya Operasional, *Nearest Neighbour*, Penghematan, Pemilihan Rute, *Saving Matrix*