

**ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI OPTIMAL  
DALAM PENDISTRIBUSIAN IKAN MAS DENGAN  
METODE SAVING MATRIKS**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ALEX FORMASDA GINTING**

**178150086**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/5/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

**ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI OPTIMAL  
DALAM PENDISTRIBUSIAN IKAN MAS DENGAN  
METODE SAVING MATRIKS**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area



**OLEH:**

**ALEX FORMASDA GINTING**

**178150086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2024**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/5/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)7/5/24

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal Dalam  
Pendistribusian Ikan Mas Dengan Metode *Saving* Matriks

Nama : Alex Formasda Ginting

NPM : 178150086

Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Sutrisno, ST., MT.

NIDN: 0102027302

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik



Djoni Hariatno, ST., MT.

NIDN: 0102027402

Ketua Program Studi



Mukhe Andri Silviana, ST., MT.

NIDN: 0127038802

Tanggal Sidang : 03 April 2024

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alex Formasda Ginting

NPM : 178150086

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 24 April 2024



Alex Formasda Ginting

178150086

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS**  
**AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alex Formasda Ginting

NPM : 178150086

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal Dalam Pendistribusian Ikan Mas Dengan Metode Saving Matriks. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 23 April 2024



(Alex Formasda Ginting)

178150086

## RINGKASAN

**Alex Formasda Ginting NPM 178150086, Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal Dalam Pendistribusian Ikan Mas Dengan Metode *Saving* Matriks, dibimbing oleh Bapak Sutrisno, ST,MT.**

CV Toto Mas adalah perusahaan yang bergerak di bidang budidaya dan pendistribusian ikan mas. Kegiatan distribusi ikan mas pada perusahaan dilakukan dari keberadaan awal ikan pada gudang ikan menuju lokasi pelanggan di beberapa daerah. Pendistribusian ikan oleh perusahaan menggunakan rute pengiriman dari gudang menuju lokasi pelanggan dan kembali lagi ke gudang sampai semua permintaan di beberapa lokasi terpenuhi. Kegiatan pengiriman tersebut tentunya membutuhkan biaya operasional yang besar karena penggunaan rute dengan satu arah. Biaya transportasi yang dikeluarkan oleh perusahaan perbulannya mencapai Rp 9.397.280 dengan jarak tempuh per bulannya 5.496 Km. Selain waktu dan biaya pengiriman, jarak tempuh juga harus diperhatikan karena lama ketahanan dari ikan didalam plastik kemasan. Dalam proses pendistribusian tersebut dapat dikatakan belum efektif dan masih memungkinkan untuk meminimalisir biaya seefisien mungkin. Tujuan penelitian pada skripsi ini adalah menentukan rute distribusi ikan pada CV. Toto mas dengan menggunakan metode *saving* matriks untuk mengoptimalkan biaya distribusi dan waktu tempuh saat pengiriman. Metode *saving* matriks adalah metode yang digunakan untuk menentukan rute, jarak, waktu dan biaya dalam kegiatan pengiriman barang dari perusahaan kepada konsumen. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa dengan menggunakan metode *saving* matriks dapat mengembangkan usulan rute baru dengan menggabungkan beberapa rute tujuan menjadi 4 rute dari rute awal perusahaan sebanyak 8 rute dan menghemat jarak sebesar 2.308 km serta menghemat biaya distribusi sebesar Rp 1.426.640.

**Kata Kunci :** Pendistribusian ikan, Rute, Biaya Distribusi, *Saving* matriks.

## ABSTRACT

**Alex Formasda Ginting. 178150086. "The Analysis of Determining Optimal Distribution Routes in Common Carp Distribution Using the Saving Matrix Method". Supervised by Sutrisno, S.T., M.T.**

CV Toto Mas is a company dedicated to the breeding and distribution of common carp. The company's carp distribution activities are carried out from the first presence of the fish in the fish warehouse to customer locations in several areas. The distribution of fish by the company uses a delivery route from the warehouse to the customer's location and back to the warehouse until all requests in several locations are met. This delivery activity certainly requires high operational costs due to the use of a one-way route. The monthly transportation cost incurred by the company reaches IDR 9,397,280 with a monthly distance of 5,496 km. In addition to the transportation time and cost, the distance traveled must also be taken into consideration due to the length of time the fish remains in the plastic packaging. It can be said that the distribution process is not effective yet and it is still possible to minimize the costs as efficiently as possible. The research objective of this study was to determine the distribution route of fish at CV Toto Mas using the savings matrix method to optimize distribution costs and travel time during delivery. The savings matrix method is a method used to determine routes, distance, time and cost in the delivery of goods from companies to consumers. The results of this research stated that using the savings matrix method could develop new proposed routes by combining several destination routes into 4 routes from the company's initial route of 8 routes, saving a distance of 2,308 km and saving distribution costs of IDR 1,426,640.

**Keywords: Fish Distribution, Routes, Distribution Costs, Saving Matrix.**



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 19 Mei 1998 dari Ayah Agus Karyadi dan ibu Minta Rezaki Keliat merupakan putra kedua dari tiga bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 106171 Gunung Tinggi pada tahun 2004 dan selesai pada tahun 2010, pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Pancur Batu dan selesai pada tahun 2013, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Swasta Santo Yoseph Medan, penulis mengambil jurusan IPA dan selesai pada tahun 2016. Kemudian pada tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Berkat petunjuk Allah SWT, usaha yang disertai doa juga dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul **“Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal Dalam Pendistribusian Ikan Mas Dengan Metode Saving Matriks”**.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang tak henti-hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh hamba-Nya. Dengan rahmat dan hidayah-Nya, skripsi yang berjudul “Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal Dalam Pendistribusian Ikan Mas Dengan Metode *Saving* Matriks” dapat diselesaikan dengan baik. Adapun skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan skripsi pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini melalui proses yang panjang mulai bangku kuliah, penelitian hingga penyusun sampai terbentuk seperti sekarang ini. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena banyak pihak yang turut serta membantu, membimbing, memberi petunjuk, saran dan motivasi. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih sedalam-dalamnya, terutama kepada yang terhormat:

1. Terkhusus kepada kedua orangtua saya, Agus Karyadi Ginting dan Minta Rezeki Keliat, yang telah memberikan saya dukungan baik secara moral dan materil dan selalu mendoakan saya setiap saat demi kelancaran kuliah saya, kelancaran penulisan skripsi ini hingga selesai dan mendapatkan gelar sarjana Teknik.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng.,M.Sc., Selaku rector Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr.Eng. Supriatno, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ibu Susilawati, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Bidang Penjaminan Mutu Akademik Fakultas Teknik.

5. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST.,MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
6. Bapak Sutrisno, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing saya yang telah banyak membantu, membimbing, memberikan saya banyak masukan yang baik dan membangun untuk kelancaran penyelesaian skripsi saya ini.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberi pengajaran selama perkuliahan yang menjadi bekal bagi penulis dalam menyelesaikan tugas sarjana ini.
8. Seluruh Staff dan Civitas Akademik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area yang telah banyak membantu penulis dalam hal penyelesaian administrasi untuk melaksanakan tugas sarjana ini.
9. Kepada bapak Prawoto/Bonix pemilik CV Toto Mas yang telah menerima saya, mengizinkan saya dan membantu saya dalam melakukan penelitian di CV Toto Mas dari awal sampai akhirnya saya bisa menyelesaikan Skripsi ini.
10. Kepada Abang saya Odi Firnadi Ginting dan Adik saya Fathan Mubin Ginting dan seluruh keluarga besar saya yang telah memberi saya dukungan baik secara moral maupun materil, dan selalu mendoakan yang terbaik untuk saya.
11. Kekasih saya Inten Sania Sinulingga yang selalu memberikan saya dukungan, semangat, tindakan, dan selalu siap membantu saya untuk kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Kepada semua teman-teman Teknik Industri Universitas Medan Area Stambuk 2017 Malam khususnya Fahmi Ramadan, Andri Hadi Lubis, Retta Nazeli Oktaviana Siregar, Arya Xaviqa, Indra Permana, Tengku Ainan Johan yang selalu mendukung saya secara moral maupun tindakan untuk kelancaran skripsi

saya ini.

13. Untuk teman-teman saya Teknik Industri Stambuk 2021 malam khususnya Surya Tamba, Edo perangin-angin, Rizky Erlangga, Andreas Pangaribuan yang senantiasa menjadi teman dan membantu saya dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
14. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan Namanya satu persatu, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini, banyak hal-hal yang kurang sempurna. Akhirnya harapan penulis, kiranya laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis dan pembaca.

Medan, 24 April 2024

Penulis



Alex Formasda Ginting

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN .....	iv
RIWAYAT HIDUP .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Asumsi dan Batasan Masalah .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Manajemen Distribusi .....	9
2.2 Transportasi .....	15
2.3 Fungsi Dasar Manajemen Distribusi dan Transportasi .....	18
2.4 Supply Chain Management .....	18
2.5 Optimasi .....	19
2.6 Linear Programming .....	20
2.7 Metode Saving Matrix .....	22
2.8 Nilai Waktu .....	25
2.9 Penelitian Terdahulu .....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	31
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.2 Jenis Penelitian .....	31
3.3 Variabel Penelitian .....	32
3.4 Kerangka Berpikir .....	33
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	34
3.6 Metode Pengolahan Data .....	35

3.7 Metode Analisis Data .....	38
3.8 Diagram Alur Penelitian.....	39
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Pengumpulan Data.....	42
4.1.1 Proses Saluran Distribusi Pada CV Toto Mas .....	42
4.1.2 Lokasi Pelanggan.....	45
4.1.3 Data Jumlah Permintaan Pelanggan .....	49
4.1.4 Jarak dari Gudang dan Pelanggan.....	50
4.1.5 Waktu Kerja.....	51
4.1.6 Biaya Operasional.....	51
4.2 Pengolahan Data.....	52
4.2.1 Mengidentifikasi berat dan dimensi kendaraan dengan kemasannya.....	53
4.2.2 Mengidentifikasi Matriks Jarak.....	53
4.2.3 Mengidentifikasi Matriks Penghematan ( <i>Saving Matrix</i> ) .....	54
4.2.4 Pengalokasian Produk Ke Lokasi Pelanggan Dengan Alat Angkut.....	55
4.2.5 Pengurutan Rute Pengiriman Dengan Prosedur Nearest Neighbor.....	61
4.2.6 Pemeriksaan Kelayakan Rute Dengan Dimensi Dari Kendaraan .....	65
4.3 Pemeriksaan Waktu Distribusi Dan Biaya Transportasi .....	66
4.4 Analisis Dan Pembahasan .....	72
4.4.1 Analisis Rute Distribusi Berdasarkan Metode <i>Saving</i> Matriks .....	72
4.4.2 Analisis Jarak Tempuh.....	75
4.4.3 Analisis Waktu Tempuh.....	76
4.4.4 Analisis Biaya Transportasi .....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80
LAMPIRAN.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tempat Pendistribusian Ikan Mas Pada Perusahaan CV Toto Mas .....	3
Gambar 2.1	Kegiatan Proses Pendistribusian.....	13
Gambar 2.2	Saluran Distribusi Produsen Hingga Ke Konsumen .....	14
Gambar 2.3	Perubahan Yang Terjadi Dengan Menggabungan Konsumen 1 dan 2 .....	23
Gambar 3.1	Kerangka Berpikir .....	33
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data .....	36
Gambar 3.3	Diagran Alur Penelitian .....	39
Gambar 4.1	Proses Saluran Distribusi.....	42
Gambar 4.2	Proses Pengemasan Hingga Pengiriman Ikan Mas .....	43
Gambar 4.3	Ukuran Plastik Bening.....	44
Gambar 4.4	Ikan Dalam Kemasan .....	45
Gambar 4.5	Rute Pendistribusian Ikan Mas .....	46
Gambar 4.6	Peta Letak Gudang .....	47
Gambar 4.7	Jarak Tempuh Gudang Menuju Pasar Tanjung Rejo dan Sebaliknya .....	49
Gambar 4.8	Jaringan Kerja Rute A .....	62
Gambar 4.9	Jaringan Kerja Rute B .....	63
Gambar 4.10	Jaringan Kerja Rute C .....	64
Gambar 4.11	Jaringan Kerja Rute D .....	64
Gambar 4.12	Jarak dan Waktu Tempuh Rute A .....	69
Gambar 4.13	Jarak dan waktu tempuh rute B .....	70
Gambar 4.14	Jarak dan Waktu Tempuh Rute C.....	70
Gambar 4.15	Jarak dan Waktu Tempuh Rute D .....	71
Gambar 4.16	Rute Perusahaan .....	73
Gambar 4.17	Keempat Rute Usulan Dengan Metode <i>Saving</i> Matriks.....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Total Berat Permintaan Ikan (Kg/Bulan).....	5
Tabel 2.1	Matriks Jarak Dari Gudang Ke Pelanggan Dan Antara Pelanggan .....	22
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 4.1	Lokasi Pelanggan.....	45
Tabel 4.2	Jarak Tempuh Rute Perusahaan Dalam Sebulan .....	47
Tabel 4.3	Data Jumlah Permintaan Pelanggan .....	49
Tabel 4.4	Rata-Rata Order Size Pada Pelanggan.....	50
Tabel 4.5	Daftar Jarak Antara Gudang dan Pelanggan.....	50
Tabel 4.6	Waktu Bongkar - Muat .....	51
Tabel 4.7	Data Operasional Kendaraan .....	51
Tabel 4.8	Total Biaya Tidak Tetap (Bulan).....	52
Tabel 4.9	Total Biaya Tetap (Bulan) .....	52
Tabel 4.10	Total Biaya Operasional (Bulan).....	52
Tabel 4.11	Jarak Tempuh Gudang Dengan Titik Lokasi Pelanggan .....	54
Tabel 4.12	Perhitungan Matriks Penghematan (Km) .....	54
Tabel 4.13	Pengurutan Nilai Matriks Penghematan Terbesar .....	56
Tabel 4.14	Hasil Iterasi 1 .....	57
Tabel 4.15	Hasil Iterasi Penggabungan Rute PTP dan PK.....	58
Tabel 4.16	Hasil Iterasi 2.....	58
Tabel 4.17	Hasil Iterasi Penggabungan Rute PB dan PTL.....	59
Tabel 4.18	Hasil Iterasi 3 .....	59
Tabel 4.19	Hasil Iterasi Penggabungan Rute PIM dan PPB.....	60
Tabel 4.20	Hasil Iterasi 4.....	60
Tabel 4.21	Tabel Rute Perjalanan dan Banyaknya Permintaan Tiap Lokasi.....	61
Tabel 4.22	Jumlah Kemasan Yang Diangkut .....	66
Tabel 4.23	Spesifikasi Waktu Distribusi pada Keempat Rute.....	66
Tabel 4.24	Nilai Waktu Barang Pada Keempat Rute Usulan.....	68
Tabel 4.25	Biaya Bahan Bakar Rute Usulan .....	71

Tabel 4.26	Biaya Transportasi Rute Usulan.....	72
Tabel 4.27	Jarak Tempuh Rute Perusahaan.....	75
Tabel 4.28	Jarak Tempuh Rute Usulan .....	75
Tabel 4.29	Waktu Perjalanan Rute Usulan.....	76
Tabel 4.30	Perbandingan Biaya Transportasi.....	77



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan berbagai sumber daya alamnya karena memiliki iklim dan kondisi yang beragam dipengaruhi oleh bentuk muka bumi sehingga memberikan keragaman sumber daya alam setiap wilayahnya yang belum tentu dimiliki oleh wilayah lain.

Ikan mas merupakan jenis ikan air tawar yang mudah dikembangbiakkan dan toleransinya tinggi terhadap lingkungan maupun kemudahan dalam pemeliharannya. Bila diolah ikan mas rasanya cukup gurih, tak heran banyak digemari masyarakat Indonesia. Sementara dalam proses pembudidayaannya memiliki laju pertumbuhan dan perkembangan yang cepat.

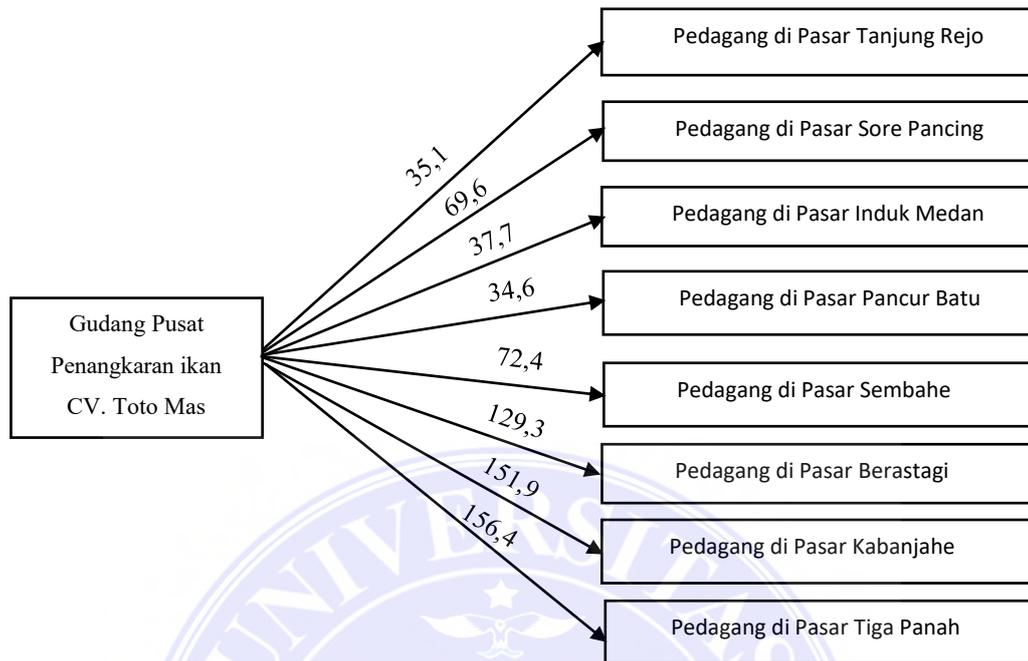
Ikan mas hidup di perairan tawar yang airnya tidak terlalu dalam dan alirannya tidak terlalu deras, seperti di pinggiran sungai atau danau. Saat ini tersebar luas tempat budidaya ikan mas di Indonesia termasuk di daerah Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Banyak perusahaan yang membuka penangkaran budidaya ikan mas agar tidak punah dan ikan mas dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Di pasar tradisional sering dijumpai pedagang ikan mas berjualan sebagai perantara peternak dengan pelanggan yang mengkonsumsinya.

Salah satu perusahaan penangkaran dan pemasok ikan mas di Sumatera Utara adalah CV Toto Mas yang terletak di Desa Silebo-Lebo. Tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumen di desa tersebut, tetapi juga dipasarkan ke

wilayah Pasar Tanjung Rejo, Pasar Sore Pancing, Pasar Induk Medan, Pasar Pancur Batu, Pasar Sembaha, Pasar Berastagi, Pasar Kabanjahe dan Pasar Tiga Panah. Sebagai perusahaan pemasok ikan mas, CV Toto Mas mengharapkan keuntungan yang maksimal dalam pendistribusian ikan mas tersebut. Masalah yang sering dihadapi oleh pemasok ikan mas adalah bagaimana agar ikan mas sampai di tujuan dengan keadaan fresh atau tidak mati dan biaya yang dikeluarkan seminimal mungkin. Ikan mas adalah salah satu produk yang dapat dikatakan sulit dalam pendistribusianya karena ikan mas mudah mati jika kemasannya dan pengirimannya tidak sesuai.

Pendistribusian ikan mas pada perusahaan ini menggunakan transportasi darat yaitu pick up L300 berbahan bakar solar dengan kapasitas max muat 2.700 kg. Ikan mas *dipacking* dengan plastik putih berkapasitas kurang lebih 30 kg. Pendistribusian ikan mas dilakukan dengan frekuensi permintaan 8 kali pengiriman setiap distributor tiap bulannya. Pendistribusian ikan pada perusahaan memiliki beberapa perjalanan dengan jarak tempuh yang dapat dikatakan belum efektif karena pengiriman dilakukan dengan satu arah tujuan sehingga biaya transportasi relatif tinggi. Efektif yang dimaksud dalam penentuan rute pada penelitian ini adalah usaha dalam pemilihan rute yang tepat untuk mencapai tujuan yang ditetapkan agar menghindari akibat negatif dari proses kegiatan distribusi pada perusahaan. Adapun rute perjalanan yang ditempuh perusahaan saat melakukan kegiatan distribusi dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Tempat Pendistribusian Ikan Mas Pada Perusahaan CV Toto Mas  
Sumber: CV Toto Mas

Dari gambar 1.1 di atas menjelaskan mengenai tempat pendistribusian dan penangkaran ikan mas CV Toto Mas, meliputi lokasi gudang pusat yang berlokasi di Desa Silebo-lebo. Kemudian ikan mas didistribusikan menuju ke masing-masing lokasi permintaan pedagang. Rute yang saat ini digunakan adalah:

1. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Tanjung Rejo kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 35,1 km dengan waktu tempuh total 76 menit (1,26jam).
2. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Sore Pancing kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 69,6 km dengan waktu tempuh total 92 menit (1,53jam).
3. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Induk Medan kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 37,7 km dengan waktu tempuh total 79 menit (1,31jam).

4. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Pancur Batu kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 34,6 km dengan waktu tempuh total 71 menit (1,18jam).
5. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Sembahe kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 72,4 km dengan waktu tempuh total 138 menit (2,3jam).
6. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Berastagi kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 129,3 dengan waktu tempuh total 262 menit (4,36jam).
7. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Kabanjahe kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 151,9 km dengan waktu tempuh total 295 menit (4,91jam).
8. Dari Gudang menuju ke pedagang di Pasar Tiga Panah kemudian kembali ke Gudang, jarak tempuh total dalam sekali pengiriman adalah 156,4 km dengan waktu tempuh total 302 menit (5,03jam).

Dengan demikian perusahaan memerlukan perencanaan dalam pendistribusian ikan mas agar efektif dan biaya transportasi yang dikeluarkan seefisien mungkin dalam memenuhi permintaan setiap daerah yang berbeda sehingga tidak menjadi kendala dalam aktivitas operasional pendistribusian yang dapat menguras biaya besar. Efisien dalam tujuan untuk menghemat biaya distribusi yang dimaksud yaitu melakukan kegiatan pendistribusian dengan penyelesaian yang tepat waktu, cepat dan memuaskan sehingga tidak diperlukannya biaya tambahan yang harus dikeluarkan secara berlebihan pada kegiatan tersebut.

Pengiriman produk dapat dikatakan optimal jika didukung dengan rencana pengalokasian yang tepat, untuk menghasilkan biaya transportasi yang minimum dengan alat bantu transportasi melalui darat, laut, dan udara. Penurunan biaya transportasi bisa menjadi salah satu penyebab meningkatnya keuntungan bagi perusahaan secara tidak langsung. (Mulyana, 2019).

Untuk biaya transportasi memiliki variasi harga dan cenderung tinggi karena jarak tempuh dan banyaknya permintaan diberbagai daerah dengan harga jual ikan per kg nya tidak tetap (naik-turun) sesuai kondisi. Total permintaan tiap bulannya dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Total Berat Permintaan Ikan (Kg/Bulan)

No.	Kode Pelanggan	Total Permintaan (Kg/Bulan)
1.	Pasar Tanjung Rejo	4500
2.	Pasar Sore Pancing	5700
3.	Pasar Induk Medan	4500
4.	Pasar Pancur Batu	4500
5.	Pasar Sembahe	6100
6.	Pasar Berastagi	5300
7.	Pasar Kabanjahe	6100
8.	Pasar Tiga Panah	5300

Sumber: CV. Toto Mas

Dari tabel di atas, dapat dilihat perbedaan permintaan ikan pada masing-masing pelanggan terhadap pesanan kepada perusahaan. Permintaan tersebut diasumsikan dalam bulan. Dalam kegiatan pendistribusian untuk memenuhi kebutuhan dari masing-masing pelanggan, setiap pengangkutannya membutuhkan perhatian terhadap beban yang diangkut dengan tujuan akhir lokasi pelanggan.

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang tersebut, penulis tertarik dengan pemilihan rute untuk mengoptimalkan biaya pendistribusian dalam

pendistribusian ikan pada CV Toto Mas untuk memenuhi permintaan pelanggan di beberapa daerah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dirumusan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pemilihan rute distribusi dengan metode *saving* matriks lebih efektif untuk mengoptimalkan waktu pengiriman, jarak pengiriman dan biaya distribusi pada permasalahan transportasi di CV Toto Mas?
2. Berapakah penghematan jarak pengiriman, waktu pengiriman dan biaya distribusi yang dihasilkan dari pemilihan rute distribusi yang optimal dengan menggunakan metode *saving* matriks pada permasalahan transportasi di CV Toto Mas?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, adapun tujuan penelitian yang dapat diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui bahwa pemilihan rute distribusi yang optimal dengan metode *saving* matriks lebih efektif atau tidak untuk meminimalkan waktu pengiriman, jarak pengiriman dan biaya distribusi pada permasalahan transportasi di CV Toto Mas.
2. Mengetahui penghematan jarak pengiriman, waktu pengiriman dan biaya distribusi yang dihasilkan dari pemilihan rute distribusi yang optimal dengan menggunakan metode *saving* matriks pada permasalahan transportasi di CV Toto Mas.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antaraanya sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi perusahaan mengenai perencanaan penentuan rute pendistribusian ikan mas dengan biaya seoptimal mungkin agar dapat memberikan keuntungan secara tidak langsung dalam proses pendistribusian pada perusahaan.

2. Bagi Teknik Industri UMA

Hasil dari penelitian ini bermanfaat sebagai penambahan wawasan mengenai penelitian pendistribusian dan pengaplikasian teori akademis yang selama ini dipelajari.

3. Bagi penelitian selanjutnya

Hasil dari penelitian ini bermanfaat sebagai gambaran untuk perbandingan penelitian selanjutnya dengan metode lain dan dengan objek penelitian lainnya yang dapat ditambahkan sesuai dengan kondisi terbaru.

#### 1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

Asumsi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian mengerti secara keseluruhan tahapan-tahapan dalam penelitian.
2. Jawaban yang diberikan oleh Subjek penelitian tidak dipengaruhi oleh siapapun.

Adapun batasan masalah penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus untuk mencari waktu tempuh dalam pengiriman.
2. Penelitian berfokus pada jarak tempuh pengiriman.
3. Penelitian berfokus pada biaya distribusi yang optimal dalam proses pendistribusian ikan mas.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Meliputi pada landasan teori mengenai distribusi, transportasi, metode *Saving* Matriks dalam penentuan rute, jarak, waktu dan biaya transportasi.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi waktu dan lokasi penelitian, bahan serta alat penelitian, jenis dan sumber data, dan metode pengumpulan data.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Meliputi metode pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta evaluasi data.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Meliputi kesimpulan dari penelitian ini serta saran dan masukan yang dianggap perlu.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Manajemen Distribusi

Distribusi adalah suatu kegiatan untuk memindahkan produk dari pihak supplier kepada pihak konsumen dalam suatu supply chain. Distribusi merupakan suatu kunci dari keuntungan yang akan diperoleh perusahaan karena distribusi secara langsung akan mempengaruhi biaya dari supply chain dan kebutuhan konsumen. Distribusi adalah upaya menyampaikan barang-barang dan jasa dari tangan produsen ke tangan konsumen dalam jumlah, mutu, dan waktu yang tepat dengan biaya tertentu. Supaya ini tercapai, seorang distributor harus tahu cara terbaik dan tercepat untuk menyampaikan barang dan jasa tersebut dari tangan produsen hingga ke tangan konsumen. (Dirgantara & Widianti, 2021)

Distribusi merupakan salah satu aspek dari pemasaran. Distribusi juga dapat diartikan sebagai kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan (jenis, jumlah, harga, tempat, dan saat dibutuhkan).

Menurut Liu et al., (2019), “Distribusi produk selalu tergantung dengan kapasitas pabrik, terlebih pada perusahaan yang memiliki lebih dari satu pabrik dan harus mengirimkan produk ke lebih dari satu tujuan”. Tujuan distribusi adalah supaya produk atau barang hasil produksi sampai kepada pelanggan/konsumen dengan lancar, tepat, aman dan memperhatikan kondisi produsen serta saran yang ada agar distribusi baik dan mendukung kegiatan produksi maupun konsumsi.

Oleh karena itu untuk menyampaikan barang-barang dari produsen ke konsumen kegiatan distribusi sangat penting. Tanpa adanya distribusi, barang-barang yang dihasilkan tidak akan sampai ke konsumen. Dengan demikian fungsi distribusi adalah:

1. Menyalurkan barang-barang dari produsen ke konsumen.
2. Membantu memperlancar pemasaran, sehingga barang-barang yang dihasilkan produsen dapat segera terjual kepada konsumen.

Faktor waktu memegang peranan yang penting. Kegunaan barang akan maksimal jika barang yang dibutuhkan itu dapat diperoleh pada saat diperlukan. Sebaliknya distribusi yang tidak tepat waktunya akan menimbulkan kerugian bagi produsen atau konsumen, yaitu produsen kehilangan keuntungan dan konsumen kepuasannya berkurang. (Mulyana, 2019)

Jenis saluran distribusi berdasarkan intensitasnya dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Bentuk intensif, yaitu jenis saluran yang memanfaatkan banyak pedagang besar dan kecil.
2. Bentuk selektif, yaitu jenis distribusi yang hanya memanfaatkan beberapa grosir dan sejumlah kecil pengecer.
3. Bentuk eksklusif, yaitu saluran distribusi yang hanya melibatkan satu perantara dalam lingkungan masyarakat tertentu untuk menangani produk.

Saluran yang saat ini kita jumpai dapat dibagi menjadi dua, yaitu saluran langsung dan saluran tidak langsung. Saluran langsung dari produsen ke konsumen. Biasanya hanya sedikit barang yang dipasarkan secara langsung. Saluran tidak langsung, yang dibagi menjadi dua yaitu dari produsen ke pengecer ke konsumen

dan dari produsen ke grosir ke pengecer ke konsumen. Saluran distribusi adalah serangkaian organisasi yang saling tergantung dan terlibat dalam proses untuk menjadikan suatu barang atau jasa siap untuk digunakan atau dikonsumsi. Saluran distribusi pada dasarnya merupakan perantara yang menjembatani antara produsen dan konsumen. Agar suatu kegiatan penyaluran barang dapat berjalan dengan baik (efektif dan efisien) maka para pemakai saluran pemasaran harus mampu melakukan sejumlah tugas penting sebagai berikut:

- a. Penelitian yaitu melakukan pengumpulan informasi penting untuk perencanaan dan melancarkan pertukaran.
- b. Promosi yaitu pengembangan dan penyebaran informasi yang persuasive mengenai penawaran.
- c. Kontak yaitu melakukan pencarian dan menjalin hubungan dengan pembeli.
- d. Penyelaras yaitu mempertemukan penawaran yang sesuai dengan permintaan pembeli termasuk kegiatan seperti pengolahan, penilaian dan pengemasan.
- e. Negosiasi yaitu melakukan usaha untuk mencapai persetujuan akhir mengenai harga dan lain-lain sehubungan dengan penawaran sehingga pemindahan kepemilikan atau penguasaan bisa dilaksanakan.
- f. Distribusi fisik yaitu penyediaan sarana transformasi dan penyimpanan barang.
- g. pembiayaan yaitu penyediaan permintaan dan pembiayaan dana untuk menutup biaya dari saluran pemasaran tersebut.
- h. Pengambilan resiko yaitu melakukan perkiraan mengenai resiko sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan saluran tersebut.

Manajemen distribusi di dalam sebuah perusahaan merupakan upaya pengaturan yang menyangkut perencanaan aspek ketersediaan dan penyaluran

barang kepada konsumen. Manajemen distribusi juga merupakan kegiatan yang sangat penting untuk membantu proses pemasaran yang dijalankan oleh sebuah perusahaan. Tanpa adanya manajemen distribusi yang baik, tentunya proses marketing dan penjualan akan terhambat. Di dalam menjalankan proses distribusi, manajemen distribusi memperhatikan berbagai aspek penting diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Fasilitas

Aspek fasilitas menjadi faktor yang dipertimbangkan dalam sebuah proses distribusi. Kelengkapan dari fasilitas yang dibutuhkan untuk sebuah proses distribusi tentunya akan mendukung upaya distribusi secara lebih maksimal.

b. Transportasi

Transportasi juga tak kalah pentingnya diperhatikan dalam manajemen distribusi. Pertimbangan ketersediaan sarana transportasi akan mempengaruhi kebijakan distribusi yang diambil, semakin bagus ketersediaan transportasi, maka akan semakin mempermudah proses distribusi.

c. Ketersediaan

Ketersediaan menyangkut barang jadi, bahan baku, bahan setengah jadi dan sebagainya. proses distribusi juga sangat mempertimbangkan ketersediaan dari produk dan bahan dasar produk.

d. Komunikasi

Di dalam sebuah proses distribusi, menjalin komunikasi dengan pihak-pihak yang bersangkutan sangat dibutuhkan karena akan memperlancar proses distribusi itu sendiri, memperjelas dan membantu untuk mendapatkan angka yang pasti apakah angka distribusi perlu ditambah atau tidak.

### 2.1.1 Strategi Distribusi

Menurut Mulyana, (2019) dalam jurnal Manajemen Pemasaran: Materi Tutorial Online, secara umum ada tiga strategi distribusi produk dari pabrik ke pelanggan. Masing-masing dari strategi ini memiliki keunggulan dan kekurangan. Ketiga strategi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pengiriman Langsung (*Direct Shipment*) Pada model ini, pengiriman langsung dari pabrik ke pelanggan, tanpa melalui gudang atau fasilitas penyangga. Biasanya strategi ini cocok digunakan untuk barang yang umurnya pendek dan barang yang mudah rusak dalam proses bongkar/muat atau pemindahannya.
- b. Pengiriman melalui *Warehouse* Pada model ini, barang tidak langsung dikirim ke pelanggan, namun melewati satu atau lebih gudang atau fasilitas penyangga. Strategi ini cocok untuk produk-produk yang ketidakpastian *demand/supply*-nya tinggi serta produk-produk yang memiliki daya tahan relatif lama.
- c. *Cross-Docking* Pada model ini, produk akan mengalir lewat fasilitas *cross-dock* yang berbeda antara pabrik dan pelanggan. Di tempat ini, kendaraan penjemput dan pengirim akan bertemu dan terjadi transfer beban.

Secara fungsional, proses pendistribusian dibedakan dalam tiga segmen kegiatan yaitu dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Kegiatan Proses Pendistribusian

Gambar di atas menggambarkan tiga kegiatan yang dilakukan dari keberadaan barang diawal yaitu pada produsen, kemudian kegiatan pertukaran

yang dilakukan oleh satu atau lebih perantara seperti misalnya agen/pedagang dan kegiatan terakhir yaitu barang sampai ditangan konsumen.

Sistem distribusi merupakan susunan untuk menentukan jalur distribusi terbaik produk guna memenuhi permintaan kebutuhan konsumen dari para produsen. Adapun berikut ini saluran distribusi dari produsen untuk mencapai konsumen:

1. Distribusi melalui pengecer

Pendistribusian melalui pengecer adalah kegiatan dari produsen untuk mendistribusikan produknya melalui saluran pengecer agar sampai ke konsumen.

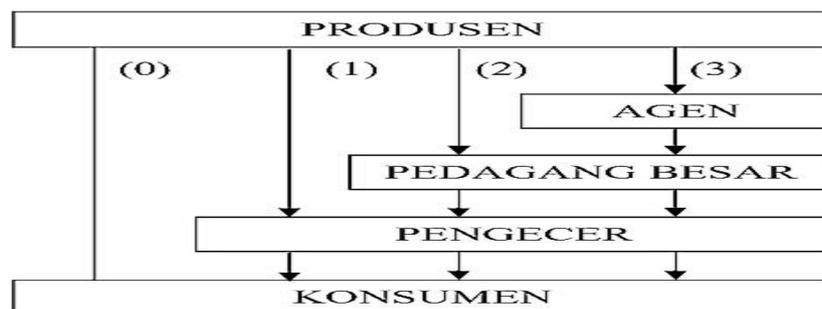
2. Distribusi melalui grosir

Pendistribusian melalui grosir adalah kegiatan dari produsen ke grosir untuk dite-ruskan kepada pengecer sebelum sampai di konsumen. Kegiatan yang menguntungkan pengecer karena tidak memerlukan tempat penyimpanan

3. Distribusi melalui agen

Pendistribusian melalui agen penjualan atau pedagang perantaraa dimana produsen menjualkan kepada agen dan diteruskan ke grosir, pengecer, atau keduanya.

Rantai saluran distribusi produsen konsumen dilihat pada gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.5 Saluran Distribusi Produsen Hingga Ke Konsumen

Adapun penjelasan gambar 2.2 di atas yaitu: (0) artinya teruntuk jasa, peralatan rumah tangga, kosmetik, minuman, kesehatan dan lain-lain, dimana produsen langsung ke konsumen tanpa perantara. (1) artinya teruntuk umum produk pakaian, mebel, peralatan rumah tangga dan lain-lain.

Proses dari produsen ke pengecer kemudian ke konsumen (2) dan (3) artinya teruntuk barang kebutuhan sehari-hari, obat dan lain-lain. Proses dari produsen ke agen atau pedagang besar, menuju pengecer dan sampai di konsumen.

## 2.2 Transportasi

Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Banyak ahli telah merumuskan dan mengemukakan pengertian transportasi. Para ahli memiliki pandangannya masing-masing yang mempunyai perbedaan dan persamaan antara yang satu dengan lainnya. Kata transportasi berasal dari bahasa latin yaitu *transportare* yang mana *trans* berarti mengangkat atau membawa. Jadi transportasi adalah membawa sesuatu dari satu tempat ke tempat yang lain. (Suparjo, 2017)

Transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting yaitu pemindahan/pergerakan (*movement*) dan secara fisik mengubah tempat dari barang (*comoditi*) dan penumpang ke tempat lain. (Dicky, 2022)

Transportasi darat adalah Transportasi darat adalah kendaraan dengan segala jenis bentuk yang menggunakan jalan sebagai jalur untuk membawa penumpang atau barang. (Muharrir et al., 2023)

Terdapat unsur-unsur pengangkutan/transportasi meliputi atas:

1. Ada muatan yang diangkut
2. Tersedia kendaraan sebagai alat angkutnya
3. Jalanan/jalur yang dapat dilalui
4. Ada terminal asal dan terminal tujuan
5. Tersedianya sumber daya manusia dan organisasi atau manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi tersebut.

Masing-masing unsur tersebut tidak bisa hadir dan beroperasi sendiri-sendiri kesemuanya harus terintegrasi secara serentak. Seandainya ada salah satu saja komponen tidak hadir, maka alat pendukung proses perpindahan (system transportasi) tidak dapat bekerja atau berfungsi. Transportasi bukan hanya usaha berupa gerakan manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan gerakan secara statis akan tetapi transportasi akan mengalami perkembangan dan kemajuan dari waktu ke waktu baik sarana dan prasarannya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Persoalan transportasi membahas permasalahan kegiatan distribusi barang dari sumber asal menuju tempat tujuan untuk memenuhi sejumlah permintaan dengan seminimal mungkin ongkos pengangkutan yang dikeluarkan. Ciri dari persoalan transportasi, yaitu:

1. Kuantitas barang yang akan didistribusikan dari setiap sumber dan permintaan dari setiap tujuan, besarnya tentu.
2. Barang yang dikirim dari sumber ke tempat tujuan, besarnya sesuai dengan permintaan atau kapasitas sumber
3. Biaya pengangkutan barang dari sumber ke tujuan, besarnya tertentu.

Upaya dalam menyelesaikan permasalahan transportasi adalah sebagai

berikut:

1. Tentukan solusi fisibel basis awal.
2. Tentukan *entering variabel* dari variabel nonbasis. Jika semua memenuhi maka kondisi optimum, *STOP*. Jika belum, lanjutkan ke *step 3*
3. Tentukan *leaving variabel* antara variabel basis yang ada dan hitung baru.

Masalah transportasi berhubungan dengan distribusi dari awal produk, dengan penawaran, menuju tujuan dengan permintaan dan biaya transportasi minimum. Elemen terpenting dalam biaya logistik adalah transportasi bagian sebagian perusahaan. Biaya transportasi bisa mencapai 1/3 sampai 2/3 dari total logistik. Biaya transportasi terdiri dari pembayaran untuk pengangkutan dari tempat asal hingga tempat tujuan, dan ongkos-ongkos yang dikeluarkan selama perjalanan.

Dalam memecahkan masalah transportasi pada penelitian ini menggunakan metode penentuan rute dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan (*Vehicle Routing Problem*).

Pemilihan jalur transportasi dari satu lokasi ke beberapa lokasi tujuan adalah keputusan penting dalam manajemen distribusi. Pemilihan jalur tempuh yang efektif dan efisien tentunya akan mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses pengiriman tersebut. (Muharrir et al., 2023)

### 2.3 Fungsi Dasar Manajemen Distribusi dan Transportasi

Secara tradisional kita mengenal manajemen distribusi dan transportasi dengan berbagai sebutan. Sebagian perusahaan menggunakan istilah manajemen logistik, sebagian lagi menggunakan istilah distribusi fisik (*physical distribution*). Apapun istilahnya, secara umum fungsi distribusi dan transportasi pada dasarnya adalah mengantarkan produk dari lokasi dimana produk tersebut diproduksi sampai dimana pelayanan kepada konsumen.

Pada prinsipnya, fungsi ini bertujuan untuk menciptakan pelayanan tinggi ke konsumen yang bisa dilihat dari tingkat *service level* yang dicapai, kecepatan pengiriman, kesempurnaan barang sampai ke tangan konsumen, serta pelayanan penjual yang memuaskan. Kegiatan transportasi dan distribusi bisa dilakukan oleh perusahaan manufaktur dengan membentuk bagian distribusi/transportasi tersendiri atau diserahkan ke pihak ketiga.

### 2.4 Supply Chain Management

*Supply Chain Management* ialah rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan juga toko secara efektif agar persediaan barang bisa diproduksi serta didistribusikan dengan jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, serta di waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem bisa diminimalisir dengan tujuan untuk memuaskan kebutuhan dan layanan. *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasok) merupakan jaringan fisiknya, yaitu semua perusahaan yang berperan dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, hingga mengirimkannya ke konsumen/pengguna akhir. (Radhi & Hariningsih, 2019)

*Supply Chain Management* mencakup kegiatan yang lebih kompleks daripada hanya sekedar pengendalian sistem logistik.

Manajemen rantai pasokan (*supply chain management*) menjadi salah satu strategi penting dalam membangun keunggulan bersaing organisasi dan perusahaan. (Tanaka & Nurcaya, 2018)

Pada penelitian J. Rachbini, (2019) menemukan hasil bahwa faktor penting dalam supply chain management seperti *information sharing*, *cooperation* dan *process integration* berpengaruh positif terhadap kinerja perusahaan namun hubungan jangka panjang (*long term relationship*) berpengaruh negatif terhadap kinerja perusahaan,

## 2.5 Optimasi

Optimasi (optimalisasi) menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai pengoptimalan, yaitu proses, cara, pembuatan untuk menghasilkan yang paling baru. Optimalisasi berasal dari kata optimal artinya terbaik atau tertinggi. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik atau paling tinggi. Sedangkan optimalisasi adalah proses mengoptimalkan sesuatu, dengan kata lain proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik atau paling tinggi. Jadi optimalisasi disini mempunyai arti berusaha secara optimal untuk hasil yang terbaik untuk mencapai dalam penerapan manajemen sarana dan prasarana pendidikan yang sesuai dengan harapan dan tujuan yang telah direncanakan. Optimal erat kaitannya dengan kriteria untuk hasil yang diperoleh. (Widiatmoko & Sukarto, 2021)

Dari pemaparan di atas, optimasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu secara optimal.

## 2.6 Linear Programming

Beberapa matematikawan pada masa sebelum masa Perang Dunia ke-II menemukan dan mengembangkan pemrograman linier, diantaranya Leonid V. Kartovich, George B. Dantzig, John Von Neumann, Leonid Khachiyan dan Naranda Karmarkar. Penemuan ini didasarkan pada masalah yang terjadi saat itu, seperti masalah industri dan militer. Selanjutnya teori ini berkembang pesat bersangkutan dengan optimasi strategi perang, permilteran dan bidang lainnya. Hingga akhirnya pemrograman linier diterapkan dalam kasus ekonomi dan bisnis.

Linear programming adalah merupakan suatu metoda penyelesaian solusi optimum dengan memperhatikan pengalokasian sumber daya yang tersedia. (Devani & Kartika, 2020)

Adapun bentuk dasar program linear yaitu:

1. Semua batasan/kendala merupakan persamaan (sisi kanan non negative)
2. Semua variabel keputusan non negative
3. Fungsi tujuan berupa maksimal atau minimal.

Bentuk umum model program linear adalah sebagai berikut:

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j X_j$$

Dengan Batasan

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \geq b_j, \quad \text{untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$x_j \geq 0, \quad \text{untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Keterangan:

Z : Fungsi tujuan dari nilai optimalnya (maksimal atau minimal)

X<sub>j</sub> : Tingkat kegiatan ke-j

- $C_j$  : Kenaikan nilai  $Z$  apabila ada penambahan tingkat kegiatan  $x_j$ :  
macam kegiatan yang menggunakan sumber
- $m$  : macam batasan sumber
- $a_{ij}$  : banyaknya sumber  $i$  yang diperlukan setiap unit keluaran kegiatan  $j$ .
- $b_i$  : kapasitas sumber  $i$  yang tersedia untuk dialokasikan setiap unit kegiatan.

Metode linear programming terbagi menjadi:

a. Metode grafik

Metode grafik merupakan ilustrasi dalam memecahkan masalah dengan dua variabel keputusan. Penafsiran geometris dari metode grafis sangat bermanfaat. Dengan begitu dasar untuk pembentukan metode pemecahan yang umum melalui algoritma simpleks.

b. Metode simpleks

Metode simpleks merupakan kegiatan dengan mengandung lebih dari dua kegiatan variabel keputusan yang secara lazim dipakai menentukan kombinasi optimal 3 variabel.

c. Metode transportasi

Metode transportasi adalah metode yang digunakan untuk mengatur proses distribusi dari penyedia produk untuk dikirimkan ke tempat yang membutuhkan secara optimal. Metode transportasi sangat dibutuhkan karena pendistribusian produk dari pemasok akan berbeda dengan masing – masing tujuannya dan masalah ini sangat dibutuhkan dalam dunia bisnis.

d. Metode penugasan

Metode penugasan merupakan salah satu masalah dalam program linear yang

berhubungan penugasan optimal dari sumber produktif yang memiliki tingkat efisiensi berbeda-beda.

## 2.7 Metode Saving Matrix

Metode *Saving Matrix* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan jarak, rute, waktu, dan ongkos dalam pelaksanaan pengiriman barang dari perusahaan kepada konsumen. Metode ini bertujuan agar pengiriman barang yang sesuai pesanan konsumen dapat dilakukan dengan cara yang efektif dan efisien, sehingga perusahaan dapat menghemat biaya, tenaga, dan waktu pengiriman. (Suparjo, 2017)

Langkah-langkah dalam metode *Saving Matrix* adalah sebagai berikut:

### 1. Mengidentifikasi Matriks Jarak (*Distance Matrix*).

Pada langkah ini, diperlukan jarak antara gudang ke masing-masing konsumen dan jarak antara konsumen. Dimana dalam memperoleh jarak tersebut dibutuhkan bantuan dari aplikasi *google maps*. Pada tabel dibawah ini merupakan *matrix* jarak dari Gudang ke masing-masing pelanggan serta jarak antar pelanggan.

Tabel 2.1 Matriks Jarak Dari Gudang Ke Pelanggan Dan Antara Pelanggan

	Gudang	Customer 1	Customer 2	Customer 3	Customer n
Customer 1					
Customer 2					
Customer 3					
Customer n					

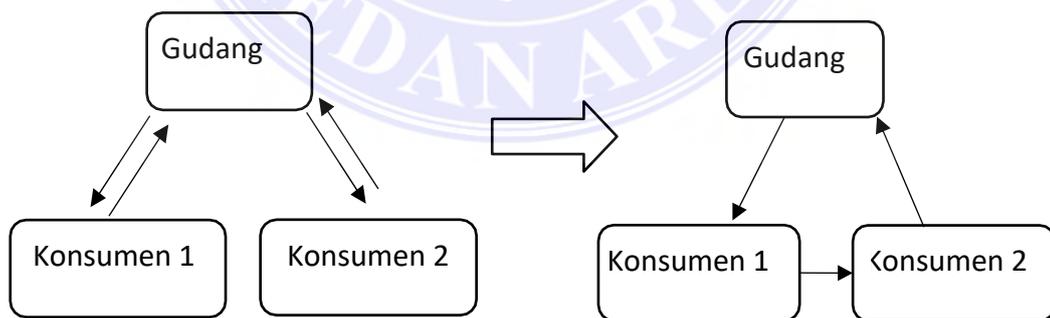
Hasil perhitungan jarak ini digunakan untuk menentukan *matrix*

penghematan yang akan dikerjakan pada langkah berikutnya.

2. Mengidentifikasi *Matrix* Penghematan (*Saving Matrix*).

Pada tahap selanjutnya yaitu penghematan jarak yang direalisasikan dengan menggabungkan lebih dari satu konsumen ke dalam satu rute selama tidak melebihi kapasitas muatan kendaraan. Tahap ini kita berasumsi bahwa setiap lokasi pelanggan akan dikunjungi oleh satu kendaraan secara eksklusif. Dengan contoh penghematan pengiriman barang yang pada rute awal menggunakan rute satu arah yaitu dari gudang menuju konsumen 1 dan kembali ke gudang lagi, kemudian dari gudang ke tempat konsumen 2 dan kembali ke gudang lagi.

Dari rute tersebut dapat dibayangkan bahwasanya perjalanan tersebut memakan banyak biaya oleh karena itu dalam penggunaan metode *saving matrix* rute usulan dapat diasumsi dengan menggabungkan beberapa tujuan dengan memperhitungkan kapasitas yang dibawa oleh kendaraan yang digunakan. Penjelasan perbedaan rute awal dengan penghematan rute usulan dapat dilihat pada Gambar 2.3 perbedaan sebelum dan sesudah menggabungkan beberapa pelanggan



Gambar 2.9 Perubahan Yang Terjadi Dengan Menggabungkan Konsumen 1 Dan Konsumen 2 Dalam Satu Rute

Langkah ini diperoleh dari perhitungan dengan rumus:

$$S(x, y) = J(G, x) + J(G, y) - J(x, y)$$

Dimana:

$S(x, y)$ : Penghematan jarak dengan menggabungkan rute  $x$  dan  $y$  menjadi satu.

$J(G, x)$ : Jarak dari gudang ke konsumen  $x$

$J(G, y)$ : Jarak dari gudang ke konsumen  $y$

$J(x, y)$ : Jarak dari konsumen  $x$  ke konsumen  $y$

3. Mengidentifikasi Konsumen ke Kendaraan dan Rute berdasarkan Lokasi.

Langkah pertama dari prosedur iterasi ini adalah menggabungkan dua rute dengan penghematan yang terbesar menjadi satu rute yang layak. Prosedur ini dilakukan terus menerus sampai tidak ditemukan lagi kombinasi yang layak.

4. Mengurutkan konsumen ke dalam rute

Dalam langkah mengurutkan rute terdapat beberapa metode sebagai berikut ini:

a. *Farthest Insert*

Metode ini dilakukan dengan penambahan konsumen dalam sebuah rute perjalanan, dimulai dari rute yang memiliki peningkatan jarak yang paling besar atau paling jauh.

b. *Nearest Insert*

Metode ini merupakan kebalikan dari metode *Farthest Insert* dimana prosedur ini dimulai dari penentuan rute kendaraan ke konsumen yang memiliki jarak paling dekat.

c. *Nearest Neighbor*

Prosedur pengurutan kunjungan konsumen dengan metode *Nearest Neighbor* dimulai dari gudang kemudian dilakukan penambahan konsumen yang jaraknya paling dekat dengan Gudang. Setiap penambahan rute pada

metode ini dilakukan dengan memilih jarak paling dekat hingga konsumen terakhir yang dikunjungi.

## 2.8 Nilai Waktu

Nilai waktu merupakan nilai dari waktu yang terbuang pada saat bertransportasi sebagai bagian analisis ekonomi transportasi, nilai ini meningkat dengan bertambah lamanya waktu perjalanan.

Investasi pada proyek transportasi harus mempertimbangkan tinggi rendahnya kecepatan perjalanan pengguna jalan. Maka dari itu, dalam pengadaan fasilitas transportasi memberikan kesempatan kepada pengguna jalan untuk menghemat waktu perjalanan sehingga waktu yang dihemat untuk melakukan aktivitas lainnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai waktu perjalanan, yaitu:

1. Tingkat pendapatan
2. Panjang perjalanan
3. Moda perjalanan
4. Periode waktu
5. Maksud perjalanan
6. Kondisi lingkungan

Dengan memperkirakan nilai waktu perjalanan merupakan salah satu menempatkan nilai uang dalam penghematan waktu perjalanan akibat munculnya fasilitas transportasi yang baru. Dalam buku *“Modelling European Freight Transport Flows”*, L.Tavaszy mengemukakan bahwasanya konsep nilai waktu penting melampaui kepentingan tingkat individu, karena ketika waktu dan tarif transportasi dapat ditemukan dengan cukup baik dalam praktiknya, maka nilai

waktu tetap merupakan variabel yang perlu ditafsirkan dan diukur dalam konteks perilaku yang jauh lebih luas (dalam kasus logistik).

Pentingnya waktu pengangkutan sebagai salah satu faktor dalam proses produksi. Waktu transportasi yang lebih rendah dengan demikian dapat secara langsung menghasilkan biaya produksi yang lebih rendah melalui pengurangan modal yang terikat dalam produksi. Selain terikat waktu, potensi manfaat juga menjadi peluang pemasaran.

Tiga atribut layanan transportasi yang paling menonjol dalam proses pemilihan moda adalah biaya, kecepatan, dan keandalan. Biaya menjadi tambahan tarif pengangkutan, biaya persediaan dalam perjalanan dan biaya persediaan pada titik akhir hubungan transportasi. Adapun rumus nilai waktu barang dinyatakan sebagai berikut:

$$\alpha = V * (P + Z + i)$$

Dimana:

$\alpha$  = Nilai waktu (Rp/Kg)

V = Harga barang (Rp/Kg)

P = Faktor mudah rusak (Perjam)

Z = Faktor risiko (Perjam)

i = Tingkat bunga (%)

Faktor ketahanan atau mudah rusak adalah bagian dari nilai yang diangkut yang hilang per unit waktu karena kerusakan atau kehilangan, faktor resiko dapat dilihat sebagai premi asuransi yang harus dibayar untuk dilindungi dari kerusakan tersebut. "Premi asuransi" berhubungan dengan tarif yang dikenakan dan risiko kerugian selama pengangkutan. Faktor tingkat bunga adalah kerugian modal untuk

barang dalam perjalanan. Maka saran bagi perhitungan nilai waktu dalam praktik dapat diterapkan secara berbebeda pada tiap komoditasnya.

## 2.9 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sejenis yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain:

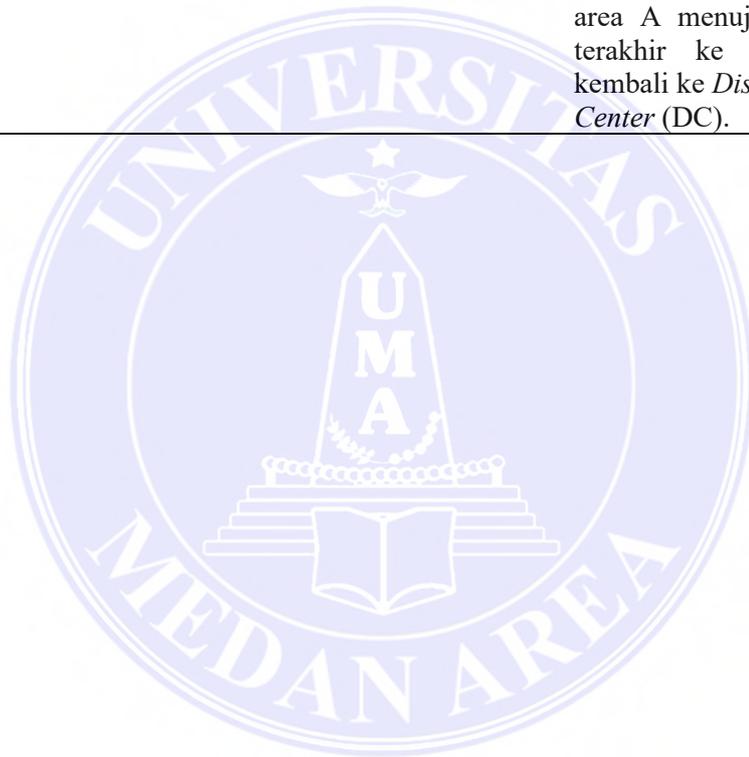
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Judul dan Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimasi Biaya Distribusi di UKM Habil <i>Snack</i> . (Yetrina & Nainggolan, 2021) Teknologi dan Informasi Bisnis	Menentukan Penjadwalan dan Penentuan Rute Distribusi.	Hasil analisis penjadwalan dan penentuan rute distribusi pada rantai pasok untuk meminimasi biaya distribusi dengan menggunakan metode <i>saving matrix</i> di UKM Habil <i>Snack</i> dari hasil penelitian ini adalah untuk penjadwalan dan penentuan rute distribusi pada rantai pasok guna meminimasi biaya distribusi dengan menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> di UKM Habil <i>Snack</i> maka dihasilkan 2 rute distribusi sesuai dengan kelompok wilayahnya dengan jarak rute yaitu 1.476 Km. Untuk merencanakan rute distribusi produk keripik balado dengan menggunakan <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> di UKM. Habil <i>Snack</i> maka dipilih toko dengan jarak yang terdekat dari toko yang terpilih sebelumnya yaitu sebesar 4,7 km pada toko dengan kode Bu Ida. Maka toko tersebut terpilih sebagai pelanggan yang dikunjungi.
2.	Metode <i>Saving Matrix</i> Dalam Penentuan Rute Distribusi Premium Di Depot SPBU Bandung.	Mengatur Rute dan Jadwal Distribusi, Menentukan Kapasitas dan Jumlah Truk Tangki yang Efektif dan Efisien.	PT. Pertamina Depot Bandung memiliki wilayah pendistribusian di kota Bandung sebanyak 7 SPBU. Permintaan akan premium

No.	Judul dan Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
	(Supardi & Sianturi, 2020) Administrasi Logistik		setiap harinya sangatlah tinggi dikarenakan begitu penting produk ini di masyarakat. Perhitungan jarak pada kondisi awal ini berdasarkan jarak dari Depot ke masing-masing SPBU. Dikarenakan sistem pendistribusian yang digunakan yaitu direct shipment maka jarak dari Depot ke SPBU dikalikan dua karena jarak pulang-pergi. Total jarak yang dihasilkan pada rute awal ini adalah sebanyak 81 kilometer. Jarak pada rute awal tersebut dinilai terlalu panjang dan harus dipangkas agar tidak menimbulkan waktu pengiriman yang lama dan biaya transportasi yang tinggi. Metode <i>saving matrix</i> menghasilkan efisiensi dalam hal kebutuhan jumlah kendaraan sebanyak 2 truk tangki, pemakaian kendaraan satu kali dan biaya transportasi per hari sebesar Rp. 265.659,-
3.	Metode <i>Saving Matrix</i> Sebagai Metode Alternatif Untuk Efisiensi Biaya Distribusi (Studi Empirik Pada Perusahaan Angkutan Kayu Gelondongan Di Jawa Tengah) (Suparjo, 2017) Fakultas Ekonomika dan Bisnis UNTAG Semarang	Menentukan Rute Optimal Untuk Meminimalisir Biaya Distribusi.	Berdasarkan hasil penentuan rute distribusi dengan menggunakan metode <i>Saving Matrix</i> , jumlah rute yang didapat perusahaan turun dari 20 rute menjadi 10 rute. Jarak tempuh yang semula sebesar 3890 kilometer menjadi 2238 kilometer. Jarak tersebut lebih hemat 42.47% atau sekitar 1652 kilometer. Biaya distribusi produknya juga mengalami penurunan. Biaya semula adalah sebanyak Rp22.952.267 turun menjadi Rp12.835.830. Biaya tersebut mengalami penghematan sebesar Rp10,116,437 atau sekitar 44.07 %.

No.	Judul dan Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
4.	Pengoptimalan Rute distribusi Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> Pada Produk Makanan Beku CV Sejo Njamoer (Salsabila Islami Yusrini & Handayani, 2022) Program Studi Manajemen, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia.	Meminimalkan Jarak, Biaya Transportasi dan Meningkatkan Kapasitas Angkut Barang.	Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan di CV. Sejo Njamoer, didapatkan kesimpulan berikut ini: Rute distribusi awal perusahaan sebesar 11 rute dapat menjadi 6 rute perjalanan karena adanya penggabungan customer yang dikunjungi perusahaan dengan cara meningkatkan kapasitas angkut kendaraan sebesar 15 kg. Dengan total jarak rute awal perusahaan sebesar 531,29 km menjadi 303,2 km. Nilai penghematan jarak sebesar 42,93 %. Nilai utilitas alat angkut rendah hanya sebesar 52,12245 % menunjukkan tingkat keefisienan yang rendah, sehingga yang dapat dilakukan dengan penggabungan customer dan meningkatkan kapasitas angkut kendaraan dari masing masing rute sehingga, didapatkan nilai utilitas alat angkut sebesar 95,556%. Adanya rute distribusi yang mengalami penghematan menjadi 6 rute menyebabkan total biaya transportasi yang minimum. Biaya rute transportasi untuk rute awal perusahaan sebesar Rp9.595.579 menjadi Rp4.702.320. Nilai penghematan biaya distribusi sebesar 50,994%.
5.	Penentuan pola distribusi optimal menggunakan metode <i>Saving Matrix</i> untuk meningkatkan fleksibilitas pemesanan. (Andalia et al., 2021) Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti	Memperoleh Rute Terpendek, dan Meminimalisir Biaya Distribusi	Penggunaan Metode <i>Saving Matrix</i> dapat menghemat pengeluaran biaya transportasi perusahaan dari 129 Km menghabiskan biaya distribusi sebesar Rp. 1.196.850 Perhari menjadi 73,6 Km menghabiskan biaya distribusi sebesar Rp. 662.115 Perhari dalam

No. Judul dan Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
Palembang		pendistribusian cosmetics. Artinya ada pengurangan jarak tempuh distribusi antara rute awal dan rute usulan sepanjang 55,4 Km dapat menghemat biaya distribusi sebesar Rp. 534.735 Perhari. Penggunaan Metode <i>Saving Matrix</i> dapat merubah jalur rute transportasi dari gudang <i>Distribution Center</i> (DC) ke Area C menuju area E menuju ke area F menuju area G lalu menuju area A menuju Area B dan terakhir ke Area D lalu kembali ke <i>Distribution Center</i> (DC).



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Silebo-Lebo Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara 20354. Alasan memilih tempat penelitian tersebut karena CV Toto Mas merupakan salah satu peternak ikan mas di Kabupaten Deli Serdang yang memiliki 8 rute pengiriman ikan mas ke distributor di kota Medan sampai ke Tanah Karo. Namun dalam pemilihan rute dan jarak tempuh yang kurang efektif dan biaya distribusi yang kurang efisien saat melakukan pengiriman ikan mas sampai ke tangan distributor, sehingga penulis memutuskan untuk melakukan penelitian di CV Toto Mas. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret 2023 hingga selesai.

#### **3.2 Jenis Penelitian**

##### **3.2.1 Jenis Data**

Adapun jenis data yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif Analisis data kuantitatif adalah sebuah metode penelitian dengan objek berupa data yang berbentuk numerik/angka.. Ini mencakup rata-rata, jumlah total, perbedaan jumlah, dan lain-lain. (Dhewy, 2022)

##### **3.2.2. Sumber Data**

Sumber data yang digunakan dalam penulisan skripsi ini diperoleh dari Cv Toto Mas. Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis, yaitu:

### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang bersumber internal yang didapatkan secara langsung melalui pelaksanaan observasi, yaitu berupa pengamatan secara langsung, dan lain-lain. (Siregar et al., 2022)

Data primer yang dikumpulkan yaitu dari jumlah permintaan, kapasitas & jumlah kendaraan, waktu dan biaya yang dikeluarkan.

### 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang bersumber eksternal yang didapat melalui referensi dari luar, baik artikel, jurnal, dan lainnya. (Siregar et al., 2022)

Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah profile perusahaan, proses saluran distribusi, lokasi pelanggan, Rute perusahaan dan jarak tempuh.

## 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu objek, atau sifat, atau atribut atau nilai dari orang, atau kegiatan yang mempunyai bermacam-macam variasi antara satu dengan lainnya yang ditetapkan oleh peneliti dengan tujuan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. (Rafika Ulfa, 2021)

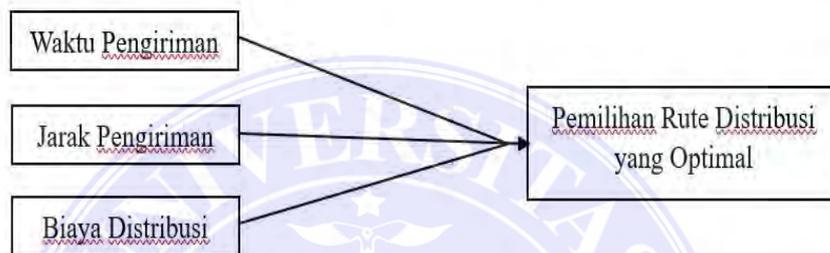
Variabel dalam penelitian ini, dibagi menjadi beberapa variabel untuk mempermudah dalam penyusunan kerangka berpikir penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent*) merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat baik secara positif maupun secara negatif. Variabel bebas pada penelitian ini adalah waktu pengiriman, jarak pengiriman, dan biaya distribusi.

2. Variabel Terikat (*Dependent*) merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi oleh nilai variabel lain yaitu pemilihan rute distribusi yang optimal.

### 3.4 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka pemikiran terhadap masalah rute pendistribusian ikan mas pada CV Toto Mas adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini variabel bebas yaitu waktu pengiriman, jarak pengiriman, serta biaya distribusi dan variabel terikatnya yaitu pemilihan rute distribusi yang optimal dengan menggunakan metode *Saving Matrix*.

Waktu pengiriman merupakan sebuah proses yang sangat penting dalam pendistribusian ikan mas. Apabila dalam proses pengiriman ikan mas yang dilakukan kurang efektif serta memakan waktu yang cukup lama dalam pendistribusian, maka ikan mas yang sampai ke tangan pelanggan menjadi tidak segar (*Fresh*).

Pendistribusian pada CV Toto Mas dalam proses pengiriman ikan mas ke pelanggan lainnya sering terjadi bolak-balik ke gudang karena jarak pelanggan yang berbeda serta rute yang berbeda, sehingga perlu adanya penggabungan rute untuk menghemat jarak pengiriman ke konsumen.

Pemilihan rute dengan waktu pengiriman dan jarak pengiriman yang kurang efektif sehingga biaya distribusi yang dikeluarkan oleh CV Toto Mas menjadi lebih tinggi. Strategi yang dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan pendistribusian pada CV Toto Mas dengan cara melakukan penelitian berdasarkan waktu pengiriman, jarak pengiriman dari gudang menuju tempat tujuan dan biaya distribusi pada perusahaan dengan menggunakan metode *saving matrix* dan menganalisis hasil pengolahan data berupa penggabungan rute, waktu pengiriman dan biaya transportasi untuk memperoleh *output* berupa rute dengan jarak pengiriman paling tepat dan biaya transportasi yang terbaik.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian. Jawaban itu masih perlu diuji secara empiris dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan oleh sampel yang telah ditentukan sebelumnya. Sampel tersebut terdiri atas sekumpulan unit analisis sebagai sasaran penelitian.

#### 1. Metode Wawancara

Pada penelitian ini wawancara akan dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara. Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan wawancara langsung pada pimpinan atau pemilik CV Toto Mas.

#### 2. Metode Observasi

Dalam penelitian ini observasi dibutuhkan untuk dapat memahami proses terjadinya wawancara dan hasil wawancara dapat dipahami dalam konteksnya. Observasi yang akan dilakukan adalah observasi terhadap subjek, perilaku subjek selama wawancara, interaksi subjek dengan peneliti dan hal-hal yang dianggap relevan sehingga dapat memberikan data tambahan hasil wawancara.

Metode pengumpulan ini dilakukan dengan pengamatan langsung dari lokasi yaitu mengamati proses-proses dari awal hingga akhir pendistribusian ikan mas di CV Toto Mas.

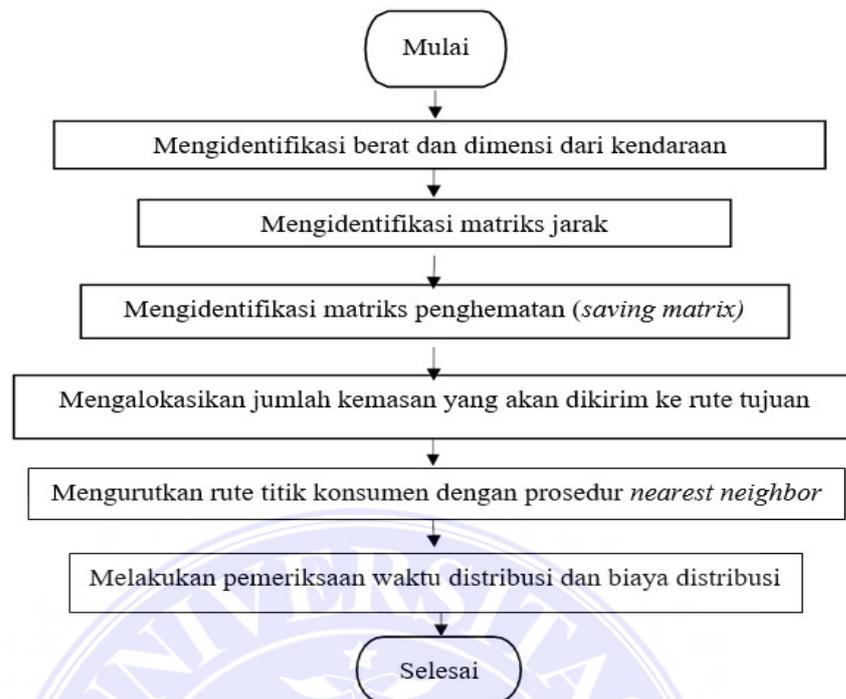
### 3.6 Metode Pengolahan Data

Dari pengumpulan data yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan olah Data.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi berat dan dimensi dari kendaraan
2. Mengidentifikasi matriks jarak
3. Mengidentifikasi matriks penghematan (*saving matrix*)
4. Mengalokasikan jumlah kemasan yang akan dikirim ke rute tujuan
5. Mengurutkan rute titik konsumen dengan prosedur *nearest neighbor*
6. Melakukan pemeriksaan waktu distribusi dan biaya distribusi.

Berikut ini *flowchart* dari pengolahan data terdapat pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Flowchart Pengolahan Data

1. Proses pengolahan data dimulai dari mengidentifikasi banyaknya kemasan yang akan diangkut dikarenakan dalam kegiatan distribusi ikan dengan kondisi hidup diperlukan *packingan* dengan ukuran (50 cm x 80 cm). Banyak kemasan akan menjadi salah satu faktor dari memungkinkannya kemasan tersebut dapat diangkut oleh kendaraan yang digunakan yaitu *pick-up* L300.
2. Langkah selanjutnya mengidentifikasi berat dan dimensi dari kendaraan yang digunakan. Pada langkah ini diperlukan perhatian untuk memastikan muatan yang diangkut nyaman dan aman diperjalanan.
3. Mengidentifikasi matriks jarak dari gudang menuju titik lokasi pelanggan di beberapa daerah. Pada penelitian ini terdapat delapan titik lokasi pelanggan yang tersebar di beberapa daerah. Adapun jarak tempuh yang digunakan pada penelitian ini berasal dari pencarian melalui *google maps* sebagai sumbernya.

4. Mencari nilai matriks penghematan dengan rumus

$$S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y). \text{ Dimana:}$$

$S(x,y)$  : Penghematan jarak yang diperoleh dari menggabungkan rute x dan y menjadi Satu. Nilai X adalah titik lokasi 1, 2, 3,...,n dan Nilai Y adalah titik lokasi lainnya. Pada penelitian ini nilai X dimisalkan Pasar Tanjung Rejo dan Y adalah Pasar Sore Pancing.

$J(G,x)$  : Jarak dari gudang ke pelanggan x.

Pada penelitian ini dimisalkan jarak dari gudang ke titik lokasi pelanggan Pasar Tanjung rejo .

$J(G,y)$  : Jarak dari gudang ke pelanggan y.

Pada penelitian ini dimisalkan jarak dari gudang ke titik lokasi lainnya seperti Pasar Sore Pancing atau Pasar lainnya.

$J(x,y)$  : Jarak dari pelanggan x ke pelanggan y.

Pada penelitian ini yang dimaksudnya adalah jarak dari pelanggan Pasar Tanjung Rejo ke Pasar Sore Pancing.

5. Mengalokasikan jumlah kemasan dengan berat yang akan diangkut sesuai kapasitas kendaraan dari pelanggan. Artinya memilih rute/jalur transportasi sesuai kapasitas muatan ikan yang dibawa menggunakan kendaraan perusahaan yaitu *pick-up* L300.

6. Mengurutkan rute titik konsumen dengan prosedur *nearest neighbor* atau jarak terdekat. Prosedur *nearest neighbor* adalah metode yang digunakan untuk memilih rute tetangga terdekat antara satu titik lokasi dengan titik lokasi pelanggan lainnya. Metode ini digunakan dengan rumus titik lokasi pelanggan 2 dengan titik lokasi pelanggan 1 atau dapat dikatakan titik lokasiterjauh dikurang

terdekat agar jarak tempuh terdekat tersebut dapat dipilih sebagai jalur transportasi pada penelitian ini.

7. Melakukan pemeriksaan waktu tempuh distribusi dan nilai waktu dari barang tersebut dengan metode *tavasszy*. Hasil dari memperhitungkan nilai waktu tersebut dapat dijadikan keterangan apakah jalur tersebut layakdigunakan dari perjalanan terhadap lama bertahan ikan dan dan harga satuanper kg dari ikan, jarak tempuh, dan biaya distribusi dari pembentukan rutenya.

### 3.7 Metode Analisis Data

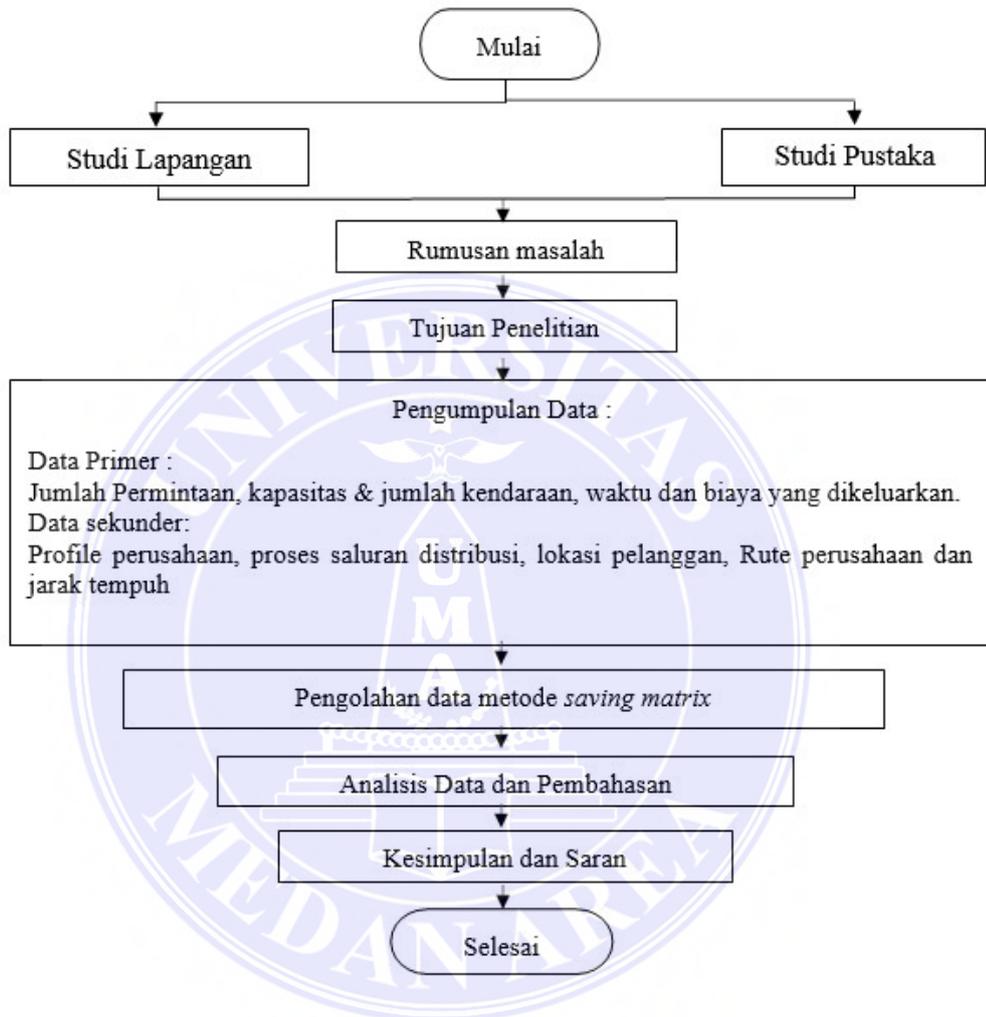
Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan metode *saving matrix*, kemudian dilakukan analisis data mengenai rute yang terpilih dengan jarak tempuh paling tepat, waktu tempuh dan biaya distribusi yang efisien. Sehingga dapat diketahui rute dengan jarak tempuh paling tepat, waktu tempuh dan biaya yang dikeluarkan seefisien mungkin.

Metode yang digunakan disini adalah metode kuantitatif. Metode analisis data kuantitatif adalah metode komputasi dan statistik yang berfokus pada analisis statistik, matematik atau numerik dari kumpulan data. Maka dari itu, untuk menggunakan metode ini pada penelitian Anda, pastikan data Anda dapat diukur atau dinumerikkan.

Dalam metode ini penelitian dimulai dari fase statistik deskriptif dan ditindaklanjuti dengan analisis yang lebih spesifik untuk mendapatkan lebih banyak wawasan. Melalui penelitian kuantitatif, memungkinkan untuk mengumpulkan sampai menganalisis sejumlah besar data.

### 3.8 Diagram Alur Penelitian

Adapun diagram alur penelitian yang disusun dalam membuat penelitian pendistribusian ikan mas adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

Berikut penjelasan mengenai diagram alur penelitian di atas, yaitu:

#### 1 Studi Lapangan.

Studi lapangan pada penelitian ini dilakukan pada CV Toto Mas untuk mengetahui proses distribusi ikan mas dan informasi pendukung lainnya.

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Maret 2023

## 2 Studi pustaka

Studi pustaka yang diperlukan sebagai pemecah masalah pendistribusian ikan mas pada perusahaan menggunakan metode penentuan rute. Studi pustaka tersebut berupa landasan teori, jurnal/artikel dan buku-buku yang mendukung.

## 3 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah menentukan rute dengan jarak paling tepat dalam pendistribusian ikan mas dan biaya yang dikeluarkan agar lebih efisien pada perusahaan.

## 4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini berfokus pada pemilihan rute dan biaya yang dikeluarkan dalam pendistribusian ikan mas.

## 5 Pengumpulan data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder dari perusahaan. Adapun data primer yang diperoleh yaitu jumlah permintaan, kapasitas kendaraan, waktu dan biaya yang dikeluarkan. Sedangkan, data sekunder yang diperoleh yaitu mengenai profile perusahaan, proses saluran distribusi, lokasi pelanggan dan rute awal pendistribusian dari perusahaan.

## 6 Pengolahan data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *saving* matriks untuk mengetahui rute jarak paling tepat dengan menggabungkan beberapa lokasi pelanggan menjadi satu rute distribusi sesuai dengan kapasitas angkut pada permasalahan transportasi di perusahaan dan biaya yang dikeluarkan.

Metode *saving matrix* sebagai metode yang diharapkan dapat menghasilkan gabungan beberapa konsumen sebagai penghematan jarak tempuh yang akan

dilewati oleh kendaraan. Selain menggunakan metode *saving matrix* sebagai metode untuk menghemat rute dengan menggabungkan lokasi tujuan pelanggan, dalam penelitian ini juga digunakan prosedur *nearest neighbor* sebagai metode untuk mengurutkan titik terdekat dengan jarak terpendek pada penentuan rute dalam distribusi ikan di perusahaan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis pengolahan data pada penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Penggabungan rute dengan menggunakan *saving matrix* pada penelitian ini menunjukkan pengurangan rute, jarak tempuh, waktu dan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pendistribusian ikan pada perusahaan. Maka, metode *saving matrix* efektif dalam penggabungan rute untuk menentukan rute usulan baru bagi pendistribusian ikan dan efisien dalam mengoptimalkan biaya distribusi dengan jarak tempuh yang diperoleh metode tersebut.
2. Penggabungan rute usulan baru pada perusahaan dengan metode *saving matrix* memperoleh hasil penggabungan rute menjadi **4 (empat)** rute yang dimana rute awal perusahaan yaitu sebanyak **8 (delapan)** rute, penghematan jarak tempuh dari **5.496km** menjadi **3.188km**, penghematan jarak sebesar **2308km** perbulan untuk memenuhi delapan lokasi.

Waktu tempuh pada keempat rute usulan tersebut dapat diterima karena tidak melebihi waktu lama bertahan ikan dalam kemasan yaitu 5 jam, biaya transportasi yang diperoleh dengan rute awalnya adalah **Rp9.397.280** perbulan, kemudian diperoleh menggunakan metode *saving matrix* sebesar **Rp7.970.640** sehingga menghasilkan biaya penghematan sebesar **Rp1.426.640** perbulan, tentunya akan sangat membantu dalam pengurangan biaya transportasi dan keuntungan menjadi lebih besar untuk perusahaan. Biaya transportasi dengan

jarak tempuh yang digunakan cukup relatif sehingga dapat dijadikan strategi pendistribusian ikan bagi perusahaan.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut ini:

1. Bagi perusahaan yaitu metode transportasi *saving matrix* dapat digunakan sebagai solusi permasalahan transportasi dalam penentuan rute yang efektif untuk menghasilkan biaya transportasi yang lebih efisien bagi perusahaan.
2. Bagi penelitian selanjutnya yaitu penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *saving* matriks sebagai metode dalam menentukan rute distribusi untuk memaksimalkan keuntungan bagi sebuah perusahaan, sehingga terdapat perbaikan sesuai permasalahan yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andalia, W., Oktarini, D., & Humairoh, S. (2021). Penentuan pola distribusi optimal menggunakan metode saving matrix untuk meningkatkan fleksibilitas pemesanan. *Journal Industrial Servicess*, 7(1). <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.11378>
- Devani, V., & Kartika, P. (2020). Optimasi Produksi Crumb Rubber Dengan Menggunakan Linear Programming. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2). <https://doi.org/10.24912/Jitiuntar.V8i2.7298>
- Dhewy, R. C. (2022). Pelatihan Analisis Data Kuantitatif Untuk Penulisan Karya Ilmiah Mahasiswa. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3).
- Dicky, F. R. S. (2022). Analisis Pengaruh Disiplin Pengendara, Penegakan Hukum, Kondisi Motor Dan Jalan Terhadap Keselamatan Berlalu Lintas (Studi .... *Skripsi*.
- Dirgantara, A., & Widianti, U. D. (2021). Sistem Informasi Manajemen Distribusi Pada Cv. Lasusua Foundation. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer (JUPITER)*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.34010/jupiter.v1i1.5404>
- J. Rachbini, W. (2019). Supply Chain Management dan kinerja perusahaan. *Journal of Business & Banking*, 7(1). <https://doi.org/10.14414/jbb.v7i1.1463>
- Liu, G., Yang, J., Song, J., & Xu, X. (2019). (Liu et al., 2019). *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects*, 41(20).
- Muharrir, K. Al, Shafwan, N., Saputra, T. A., & Sahara, S. (2023). Strategi Peningkatan Mutu Dalam Penggunaan Transportasi Darat. *Jurnal Salome: Multidisipliner Keilmuan*, 1(3).
- Mulyana, M. (2019). Strategi Distribusi. *Manajemen Pemasaran : Materi Tutorial Online, June*, 57–63. [https://www.researchgate.net/publication/333719256\\_Strategi\\_Distribusi](https://www.researchgate.net/publication/333719256_Strategi_Distribusi)
- Radhi, F., & Hariningsih, E. (2019). Analisis Penerapan Supply Chain Management Studi Kasus Pada Perusahaan Retailer. *JBTI : Jurnal Bisnis : Teori Dan Implementasi*, 6(1).
- Rafika Ulfa. (2021). Variabel Penelitian Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*.
- Salsabila Islami Yusnindi, S. I. Y., & Handayani, W. (2022). Pengoptimalan Rute Distribusi Menggunakan Metode Saving Matrix Pada Produk Makanan Beku Cv.Sego Njamoer. *Jurnal E-Bis (Ekonomi-Bisnis)*, 6(1). <https://doi.org/10.37339/e-bis.v6i1.883>

- Sugiono. (2022a). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D* (29th ed). Alfabeta, Bandung.
- Supardi, E., & Sianturi, R. C. (2020). Metode Saving Matrix Dalam Penentuan Rute Distribusi Premium Di Depot SPBU Bandung. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i1.844>
- Suparjo. (2017). Metode Saving Matrix Sebagai Metode Alternatif Untuk Efisiensi Biaya Distribusi. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 32(2), 137–153.
- Tanaka, D., & Nurcaya, I. N. (2018). Analisis Kinerja Supply Chain Management Berbasis Balanced Scorecard Pada PT. Alove Bali Ind. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 7(7). <https://doi.org/10.24843/ejmunud.2018.v07.i07.p10>
- Widiatmoko, B., & Sukarto, K. A. (2021). Pembahasan Topik Perluasan Kalimat Dalam Buku Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia dan Tata Bahasa Praktis Bahasa Indonesia: Analisis Perbandingan. *Pujangga*, 7(1). <https://doi.org/10.47313/pujangga.v7i1.1172>
- Yetrina, M., & Nainggolan, D. S. (2021). Penentuan Rute Distribusi Untuk Meminimasi Biaya Distribusi di UKM Habis Snack. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 247–253. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i1.221>





# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Selfabudi Nomor 79 /Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 178/FT.5/01.10/V/2023  
Lamp : -  
Hal : **Pembimbing Tugas Akhir**

29 Mei 2023

Yth. Pembimbing Tugas Akhir  
**Sutrisno, ST, MT**  
di  
Tempat

Dengan hormat, sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Tugas Akhir dari mahasiswa atas :

N a m a : Alex Formasda Ginting  
N P M : 178150086  
Jurusan : Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

**Sutrisno, ST, MT** (Sebagai Pembimbing I)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

**“Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal dalam Pendistribusian Ikan Mas dengan Metode Saving Matriks”.**

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
  
Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom  
FAKULTAS TEKNIK



# UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223  
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
Website: [www.teknik.uma.ac.id](http://www.teknik.uma.ac.id) E-mail: [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

Nomor : 263/FT.5/01.10/VIII/2023

10 Agustus 2023

Lamp

: -

H a l

: **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

Yth. Pimpinan CV. Toto Mas  
Desa Silebo-lebo, Kec. Kutalimbaru, Kab. Deli Serdang  
Di  
Sumatera Utara

Dengan hormat,  
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PRODI
1	Alex Formasda Ginting	178150086	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

**Analisis Penentuan Rute Distribusi Optimal dalam Pendistribusian Ikan Mas dengan Metode Saving Matriks**

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

  
Dekan,  
  
Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom

Tembusan :

1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File

## CV. TOTO MAS

Jln. Dusun I Desa Silebo-Lebo, Kec.  
Kutalimbaru, Kab. Deli Serdang 20354

### SURAT KETERANGAN SELESAI RISET

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prawoto (Bonix)  
Jabatan : Pemilik CV Toto Mas

Menyatakan bahwa yang beridentitas dibawah ini:

No	Nama	Npm	Jurusan
1	Alex Formasda Ginting	178150086	Teknik Industri

Telah selesai melaksanakan kegiatan Riset Pengambilan Tugas Akhir di CV Toto Mas sejak tanggal 10 Agustus 2023 sampai 04 November 2023 sesuai dengan permohonan dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan nomor surat 263/FT.5/01/10/VIII/2023 tanggal 10 Agustus.

Selama melaksanakan kegiatan riset pengambilan data tugas akhir atas nama yang bersangkutan dapat melaksanakan kegiatan dengan baik dan bertanggung jawab dengan aturan yang ada.

Demikian surat keterangan selesai riset ini kami perbuat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Desa Silebo-Lebo, 04 November 2023

